

PENGOLAHAN MINYAK JARAK PAGAR MENJADI EPOKSI

SEBAGAI BAHAN BAKU MINYAK PELUMAS

(Processing of *Jatropha curcas* L. Oil for Epoxy as Raw Material of Lubricant Base Oil)

Oleh/By :R. Sudradjat, R. Ariatmi & D. Setiawan

ABSTRACT

Oil content of *Jatropha curcas* is considerably high, but it also contains toxin that make unsuitable for edible oil. *Jatropha* oil is composed by unsaturated fatty acid that make this oil easily to become rancid or unsuitable as raw material for biodiesel. Hence, it is necessary to find more appropriate uses of the oil with such characteristics. One of these alternatives is the utilization of *jatropha* oil for making otomotive lubricant base oil. So far lubricant base oil wasmostly made from fossil oil.The aim of this research is to examine characteristics of *jatropha* oil in relevance with lubricant base oil properties, and to determine optimum condition in making epoxy as an intermediate product. Methodology used are as follows:

- 1). Oil extraction for determining the yield of *jatropha* oil originated from Kebumen, NTB, and Lampung;
- 2). Characteristics of *jatropha* oil comprises of : viscosity index, flash point, pour point, acid number, saponification number and iod numbe ;
- 3). Epoxydation reaction using variable :
 - a). Temperature 700C;
 - b). Time: 0; 0.5; 1.0; 1.5; 2.0; 2.5; 3.0; 3.5; 4.0; 4.5; 5.0 and 5.5 hours;
 - c). H₂SO₄ catalyst concentration of 1% (v/v).

Ratio of hydrogen peroxyde vs acetic acid are 1 : 0.07 ; 1 : 0.15 ; 1 : 0.22 and 1 : 0.30.Parameters to be observed is the oxyrane number.

The results are as follow :

1. Physical and chemical properties of *jatropha* oil could met with the required properties for lubricant base oil except saponification number and pour point.
2. FTIR and GC analyses showed that *jatropha* oil needs improvement in some physical and chemical properties such as interesterification with other good bio-oil, blending with other synthetic ester, decreasing of unsaturated fatty acid.
3. Variation of hydrogen peroxide and acetic acid ratios significantly influenced the oxyrane

number of the produced epoxy.

4. The best process condition achieved at 3 hours reaction time, 60°C and ratio hydrogen to acetic acid concentration of 1 : 0.07 mol which giving 4.26 oxyrane number.

5. Completion of this research is necessary in conversion of epoxy from jatropha oil into lubricant base oil (polyol).

Key words : Lubricant base oil, jatropha oil, oleo-chemicals, oxyrane number2

ABSTRAK

Kandungan minyak dalam jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) cukup tinggi, tetapi didalamnya terkandung racun, sehingga tidak dapat digunakan sebagai minyak makan. Di dalam minyak jarak pagar terkandung ikatan rangkap yang mengakibatkan minyak menjadi tidak stabil sehingga kurang sesuai untuk dibuat biodiesel. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mencari alternatif penggunaan lain dari minyak tersebut yang lebih sesuai dengan karakteristik sifatnya. Salah satu alternatif produk yang akan diteliti adalah untuk pembuatan epoksi yaitu bahan baku untuk pembuatan pelumas dasar (pelumas mesin otomotif). Selama ini minyak pelumas dasar banyak dibuat menggunakan minyak bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik minyak jarak pagar dihubungkan dengan penggunaannya sebagai minyak pelumas serta untuk mendapatkan kondisi optimum pada proses pembuatan minyak epoksi sebagai produk antara pada pembuatan minyak pelumas dari minyak jarak pagar. Metode penelitian yang dilakukan adalah:

1). Ekstraksi minyak jarak pagar untuk

mengetahui rendemen minyak jarak pagar asal Kebumen, NTB dan Lampung;

2). Penelitian karakteristik minyak jarak pagar. Penelitian ini meliputi sifat fisika dan kimia yaitu: indeks viskositas, flash point, pour point, bilangan asam, bilangan penyabunan dan bilangan iod;

3). Reaksi epoksidasi minyak jarak yaitu dengan variabel kondisi proses: a). Suhu: 70°C dan b).

Waktu : 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 dan 5,5 jam, Konsentrasi katalis H₂SO₄ 1% (v/v), Perbandingan konsentrasi hidrogen peroksida dengan asam asetat adalah 1 : 0,07 ; 1 : 0,15 ; 1 : 0,22 dan 1 : 0,30. Parameter yang diteliti yaitu bilangan oksiran. Hasil penelitian menunjukkan :

1. Sifat fisik dan kimia minyak jarak pagar, memenuhi persyaratan sebagai pelumas dasar

kecuali pada persyaratan bilangan penyabunan dan pour point.

2. Hasil analisa pengujian FTIR dan GC menunjukkan perbaikan sifat fisik dan kimia minyak

jarak pagar. Beberapa contoh modifikasi yang dapat dilakukan adalah interesterifikasi

dengan minyak nabati lain, blending dengan ester sintesis lain, mengurangi ketidakjenuhan

sehingga minyak menjadi lebih stabil.

3. Perbedaan penambahan konsentrasi asam asetat dengan hidrogen peroksida berpengaruh terhadap bilangan oksiran pada senyawa epoksi yang dihasilkan.

4. Kondisi terbaik dicapai pada 3 jam operasi dengan suhu 600

C dan perbandingan konsentrasi hidrogen peroksida dengan asam asetat 1 : 0,07 mol dengan besarnya bilangan oksiran 4,26.

5. Masih diperlukan penelitian lanjutan khususnya mengenai teknologi pengolahan epoksi menjadi minyak pelumas (poliol).

Kata kunci : Minyak pelumas dasar, minyak jarak pagar, oleo-kimia, bilangan oksiran