

RINGKASAN

Isolasi minyak biji turi dilakukan dengan ekstraksi menggunakan seperangkat alat soklet selama 6-8 jam pada suhu sekitar 60-70 °C dengan pelarut n-heksan. Minyak yang diperoleh dari proses isolasi ini sebanyak 9,79 % b/b dari setiap 100 gram berat bijinya. Minyak dapat diubah menjadi senyawa yang lebih bernilai seperti metil dan etil ester asam lemak yang dapat digunakan sebagai bahan dasar biodiesel. Untuk mencapai tujuan tersebut, asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak harus seminimum mungkin, supaya tidak mengganggu reaksi transesterifikasi. Bilangan asam yang masih tinggi menunjukkan kadar asam lemak bebas juga tinggi, oleh karena itu perlu diturunkan dari 8,47 (awal) hingga 0,99 (akhir) melalui ekstraksi pelarut menggunakan etanol 96 %.

Minyak dengan bilangan asam 0,99 dan bilangan penyabunan 105,442 dianalisis asam lemak penyusun trigliserida menggunakan GC-MS Shimadzu QP-5000 yang dioperasikan pada suhu 60-270 °C dengan kenaikan temperatur 10 °C / 5 menit, gas pembawa Helium bertekanan 26 kPa, fase diam Cp Sil 5 CB 25 m dengan panjang 25 m, i.d. 0,25 mm, o.d. 0,32 mm dan menggunakan detektor FID. Berdasarkan puncak dan data fragmentasi yang dihasilkan GC-MS dari masing-masing puncak diketahui bahwa asam lemak penyusun trigliserida adalah asam palmitat (14,25 %), asam linoleat (39,13 %), asam elaidat (31,09 %), asam stearat (13,97 %) dan asam arakhidat (1,55 %).

Reaksi transesterifikasi trigliserida menggunakan metanol absolut dan NaOH dengan rasio berat terhadap minyak biji turi sebesar 0,1 %; 0,3 %; 0,5 %; 0,7 %; 1,1 % dan 1,3 % selama 45 menit pada temperatur 70 °C. Alkil ester optimum yang dihasilkan pada penggunaan rasio NaOH terhadap minyak biji turi adalah 0,7 %. Alkil ester yang telah dihasilkan kemudian dipisahkan dari produk yang tidak diinginkan seperti gliserol dianalisis menggunakan GC-MS yang sama. Berdasarkan puncak dan data fragmentasi yang dihasilkan GC-MS dari masing-masing puncak diketahui bahwa produk reaksi transesterifikasi sebanyak 10 senyawa yaitu 7 senyawa metil ester dari asam palmitat (13,24 %), asam linoleat (45,61 %), asam elaidat (19,76 %), asam stearat (12,42 %), asam linoleaidat (2,70 %), asam 11,14-eicosadienoat (0,99 %) dan asam arakhidat 2,56 %, serta 3 senyawa hasil samping yaitu senyawa etil ester dari asam palmitat (0,50 %), asam oleat (1,45 %) dan asam stearat (0,77 %).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa rasio berat katalis NaOH optimum terhadap minyak biji turi pada reaksi transesterifikasi menggunakan metanol adalah 0,7 %.

SUMMARY

The isolation of turi (*Sesbania grandiflora* (L) Pers) seed oil was continued extraction by a soxhlet set for about 6-8 hours on 60-70 °C with n-hexane solvent. The oil yielded from this isolation process was 9.79 % w/w of each 100 grams the seeder weight. To increase valuability of the oil it was necessary to transform it to be more valuable substances such as methyl and ethyl ester fatty acid which widely used as biodiesel raw material. To reach the aim, free fatty acid contained in the oil should be kept as minimum as possible in order to the transesterification reactions did not prohibited. Therefore, the higher acid number content had to decreased from 8.47 to 0.99 by mean of 96 % ethanol extraction.

After that, the oil of 0.99 acid number and 105.442 saponification number was then analyzed its triglyceride fatty acids employing GC-MS Shimadzu QP-5000 operated on 60-270 °C by temperature increase 10 °C / 5 minutes, mobile phase was helium gas running on 26 kPa, stationary phase was Cp Sil 5 CB 25 length, I.d. of 0.25 mm and o.d. of 0.32 and detector used in GC-MS was FID. Based on the GC-MS peaks produced fitted with base fragmentation data of each the peak could be concluded that the fatty acid of the triglycerides were palmitic acid (14.25 %); linoleic acid (39.13 %); elaidic acid (31.09 %); stearic acid (13.97 %) and arachidic acid (1.55 %).

Further more, transesterification reaction of the triglycerides employing methanol p.a and sodium hydroxide with the weight ratio of turi seed oil were 0.1 %; 0.3 %; 0.5 %; 0.7 %; 0.9 %; 1.1 % and 1.3 % for 45 minutes on 70 °C. The produced alkyl ester optimum on using NaOH of turi seed oil ratio were 0.7 %. The alkyl ester products were separated from undesired products for instance is glycerol were analyzed by GC-MS the same. Based on the GC-MS peaks produced fitted with base fragmentation data of each the peak could be interpreted that transesterification reactions yielded 10 compounds, where seven compound of of those were methyl ester from palmitic acid (13.24 %); linoleic acid (45.61 %); elaidic acid (19.76 %); stearic acid (12.42 %); linolelaidic acid (2.70 %); 11.14-eicosadienoic acid (0.99 %) and arachidic acid 2.56 %, and three of there were ethyl ester compound from palmitic acid (0.50 %); oleic acid (1.45 %) and stearic acid (0.77 %).

Based on the descriptions above it could be concluded that ratio of NaOH to turi seed oil on the transesterification reaction using methanol was 0.7 %.