

BAB VI

KESIMPULAN

A. KESIMPULAN.

1. Karakteristik fisika dan kimia biodiesel dari minyak Kemiri Sunan

- a. Katalis NaOH 1% menghasilkan *yield* yang lebih tinggi dibandingkan persentase katalis lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu reaksi 60°C menghasilkan *yield* yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu 70°C.
- b. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu reaksi 70°C dengan persentase katalis NaOH 0.25%, 0.75%, dan 1%, menghasilkan angka asam yang lebih rendah daripada pada suhu reaksi 60°C.
- c. Penelitian menunjukkan bahwa pada semua persentase katalis NaOH pada suhu reaksi 70°C menghasilkan angka penyabunan yang lebih tinggi daripada suhu reaksi 60°C. Angka penyabunan pada penelitian ini dengan rentang angka 199,7-200,1 mg KOH/g pada semua variabel suhu dan katalis diperoleh angka penyabunan yang telah memenuhi syarat mutu biodiesel.
- d. Hasil yang diperoleh menunjukkan persentase katalis NaOH 0.5%, 0.75% dan 1%, suhu reaksi 60° menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi daripada suhu reaksi 70°.
- e. Persentase katalis NaOH 0.25%, 0.5%, 0.75% dan 1%, suhu reaksi 60° dan 70° menghasilkan viskositas yang tidak berbeda secara signifikan. Viskositas kinematik biodiesel sesuai persyaratan SNI biodiesel yaitu 2.3-

6.0 cSt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya prosentase katalis 0,25% yang memenuhi standar biodiesel.

- f. Presentase katalis 0.5% dan 0.75%, suhu reaksi 60° menghasilkan angka setana yang lebih tinggi daripada suhu reaksi 70°. Menurut standar Syarat Mutu Biodiesel SNI 7182:2015 angka setana minimal 51, sehingga biodiesel minyak Kemiri Sunan dengan angka setana lebih besar dari 58 telah memenuhi syarat.
- g. Persentase katalis NaOH 0.25%, 0.5%, 0.75%, dan 1%, suhu reaksi 70° menghasilkan angka iod yang lebih tinggi daripada suhu reaksi 60°. Angka Iod minyak biodiesel dari Kemiri Sunan berkisar antara 57,810 - 62,833 g I /100 g pada suhu reaksi 60°C dan 59,733 - 65,533 g I/100 g pada suhu 70°C.

2. Kinerja biodiesel dari minyak Kemiri Sunan yang dicampur dengan minyak Solar (dexlite) dengan beberapa variasi campuran terhadap Daya, Torsi dan Konsumsi bahan bakar spesifik dari motor diesel

- a. Penggunaan bahan bakar campuran minyak diesel dengan biodiesel diketahui menurunkan daya dari mesin pada semua jenis campuran. Semakin besar campuran biodiesel menunjukkan semakin besar perbedaan daya yang dihasilkan dibandingkan dengan dexlite. Putaran mesin yang tinggi menghasilkan nilai daya efektif yang tinggi pada motor
- b. Bahan Bakar Dexlite, Bahan Bakar B10, Bahan Bakar B20, dan Bahan Bakar B30 menghasilkan Torsi yang tidak berbeda secara signifikan. Hasil lainnya juga menunjukkan bahwa keempat jenis bahan bakar tersebut (Bahan Bakar Dexlite, Bahan Bakar B10, Bahan Bakar B20, dan Bahan Bakar B30) menghasilkan Torsi yang lebih tinggi daripada Bahan Bakar

Biosolar. Terjadi kenaikan Torsi dari 1000 RPM dengan puncaknya pada putaran 1500 RPM, dan selanjutnya terjadi penurunan pada putaran mesin yang lebih tinggi.

- c. Temperatur suhu kamar dan Temperatur 50°C menghasilkan Daya yang tidak berbeda secara signifikan. Kedua temperatur tersebut (Temperatur suhu kamar dan Temperatur 50°C) menghasilkan Daya yang lebih tinggi daripada Temperatur 65°C. Demikian bahwa temperatur bahan bakar pada suhu 50°C menghasilkan Torsi yang lebih tinggi pada hampir semua jenis bahan bakar.
- d. Kandungan biodiesel pada campuran bahan bakar yang lebih besar menyebabkan BSFC meningkat. Sedangkan putaran yang lebih tinggi pada mesin menyebabkan BSFC pada semua jenis bahan bakar mengalami kecenderungan menurun.

3. Kinerja biodiesel dari minyak Kemiri Sunan yang dicampur dengan minyak Solar (dexlite) dengan beberapa variasi campuran terhadap emisi gas buang (CO₂, CO, NO_x, HC dan opasitas) dari motor diesel

a. Opasitas/Opacity

- 1) Semua bahan bakar campuran biodiesel menghasilkan opasitas yang lebih rendah jika dibandingkan dengan minyak diesel.
- 2) Peningkatan putaran mesin menyebabkan terjadinya penurunan opasitas.

b. Emisi CO₂

- a. Penambahan biodiesel pada campuran bahan minyak diesel menyebabkan penurunan emisi CO₂

- b. Meningkatnya putaran mesin meningkatkan emisi CO₂ untuk semua jenis bahan bakar.

c. Emisi CO

- 1) Bahan bakar Dexlite menghasilkan CO yang paling banyak dibandingkan bahan bakar lainnya. Penambahan konsentrasi biodiesel pada bahan bakar menyebabkan penurunan konsentrasi emisi CO.
- 2) Putaran mesin tinggi menunjukkan emisi CO yang berkurang pada semua jenis bahan bakar.

d. Emisi NOx

- 1) Semakin tinggi kandungan biodiesel pada bahan bakar menunjukkan kecenderungan meningkatnya emisi Nitrogen oksida (NOx).
- 2) Putaran mesin juga mempengaruhi terbentuknya NOx yang lebih tinggi. Hal tersebut karena peningkatan putaran mesin, dengan adanya kandungan oksigen yang tinggi menyebabkan peningkatan temperatur pada ruang bakar

e. Emisi HC

Semakin tinggi kandungan biodiesel pada bahan bakar menyebabkan penurunan emisi HC pada gas buang motor diesel, demikian juga peningkatan putaran mesin juga menyebabkan penurunan kandungan HC pada gas buang motor diesel.

B. REKOMENDASI

1. Meskipun penggunaan biodiesel sebagai bahan bakar cukup prospektif jika dilihat dari aspek penurunan gas rumah kaca, namun biaya produksi biodiesel masih relatif besar, terutama biaya bahan baku yang berbasis bahan pangan, sehingga belum kompetitif dengan bahan bakar fosil. Oleh karena itu pengembangan biodiesel berbasis non pangan perlu terus dikembangkan hingga mencapai harga keekonomian.
2. Problem yang dihadapi pada penggunaan biodiesel adalah penyalaan pada kondisi mesin dingin dan nilai kalor yang lebih rendah, sehingga konsumsi biodiesel lebih besar untuk jumlah energi yang sama jika dibandingkan dengan bahan bakar berbasis fosil. Oleh karena itu penelitian yang lebih komprehensif perlu terus dilakukan untuk menentukan proporsi optimal kandungan biodiesel pada bahan bakar untuk motor diesel.
3. Penelitian masih perlu terus dilakukan di laboratorium untuk memperoleh biodiesel dari bahan baku minyak sayur atau limbah minyak dengan sifat fisik dan kimia yang memenuhi standar kualitas biodiesel yang setara dengan biodiesel yang ada di pasaran.