

Teknologi Penyimpangan Biodiesel Berdasarkan Studi Kinematika Degradasi Biodiesel CPO

Luqman Buchori

Abstrak

Minyak bumi merupakan sumber energi yang tak dapat diperbarui dan suatu saat akan habis. Kenyataan yang demikian mendorong berbagai negara melakukan langkah-langkah penghematan dan melakukan berbagai penelitian untuk mendapatkan bahan bakar baru sebagai pengganti minyak. Bahan bakar baru tersebut adalah biodiesel dimana bahan bakar ini dapat digunakan sebagai alternatif baru pengganti solar untuk mesin diesel. Biodiesel merupakan bahan bakar pengganti minyak solar yang dapat diproduksi dari minyak nabati.

Biodiesel dihasilkan dari minyak nabati ataupun lemak hewani memiliki komposisi dan kelakuan berbeda dengan bahan bakar fosil. Biodiesel dari minyak nabati memiliki struktur alkil ester asam lemak yang memiliki rantai molekul panjang jenuh dan tak jenuh, sehingga memiliki sifat ataupun kelakuan yang berbeda dengan bahan bakar fosil.

Kajian penelitian tentang produksi biodiesel selama ini telah banyak dilakukan. Biodiesel diproduksi dari reaksi esterifikasi asam lemak bebas, transesterifikasi, pirolisa, metanolisis superkritik dengan CO₂ dan metanol, reaksi esterifikasi dan transesterifikasi enzimatik, reaksi metanolisis dengan enzim lipase immobilisasi pada CO₂ superkritik, perengkahan berkatalisa terhadap minyak nabati tropis (minyak kopra dan minyak kelapa sawit). Namun kajian penelitian mengenai degradasi biodiesel selama penyimpanan belum banyak dilakukan. Secara umum, biodiesel merupakan salah satu senyawa organik yang berasal dari minyak nabati, dimana senyawa organik dapat dikategorikan mudah terdegradasi, berpotensi terdegradasi, dan tahan terdegradasi. Biodiesel termasuk senyawa organik yang mudah terdegradasi. Biodiesel dapat mengalami degradasi bila disimpan dalam waktu yang lama disertai dengan kondisi tertentu. Hal ini diperkirakan lebih dari 98% terdegradasi selama tiga minggu dan dalam waktu yang sama, bahan bakar solar hanya terdegradasi 50%. Degradasi biodiesel pada umumnya disebabkan oleh proses oksidasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati proses degradasi biodiesel selama masa penyimpanan. Penelitian ini meliputi rancangan tangki biodiesel (bahan material tangki), kondisi penyimpanan, analisa awal biodiesel, dan studi laju degradasi pada tahap penyimpanan produk. Lebih jauh ditelaah mengenai laju degradasi, khususnya laju oksidasi pada biodiesel.

Tahap awal dari penelitian ini adalah analisa awal biodiesel CPO dan rancang bangun tangki penyimpanan. Tahap ini mengkaji kandungan awal biodiesel awal. Rancangan tangki biodiesel dibuat dengan menggunakan dua bahan yaitu pralon dan galvanized yang dibuat dalam keadaan terbuka dan tertutup. Tahap kedua berupa studi degradasi biodiesel pada tangki penyimpanan melalui eksperimen. Variabel penyimpanan adalah jenis material tangki dan kondisi tangki, terbuka dan tertutup. Selama interval waktu penyimpanan, dilakukan pengukuran asam lemak bebas, angka penyabunan, angka iodium, kadar gliserol total dan bilangan ester. Tahap ketiga berupa analisa studi

eliminasi degradasi biodiesel dengan kondisi optimum selama penyimpanan, penyusunan laporan, dan penulisan di jurnal terakreditasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama periode proses penyimpanan terjadi proses degradasi biodiesel yang bisa disebabkan oleh proses oksidasi maupun oleh mikroba. Hal ini terlihat dari hasil analisa yang menunjukkan bahwa terjadi kenaikan angka asam selama proses penyimpanan, kenaikan angka penyabunan, penurunan bilangan iodine, kenaikan kadar gliserol total dan penurunan kadar ester di dalam biodiesel.

Dari hasil penelitian ini juga dapat diprediksikan periode penyimpanan biodiesel maksimal yang diijinkan. Periode penyimpanan biodiesel dapat didekati dengan persamaan $y = 0.0012x^2 - 0.0052x + 0.0609$. Dari persamaan tersebut diperoleh bahwa periode maksimal penyimpanan biodiesel adalah 27 minggu.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penyimpanan biodiesel yang paling baik adalah dengan menggunakan bahan galvanized dengan kondisi penyimpanan yang tertutup.

Dari penelitian ini diharapkan sebagai masukan positif untuk mengeliminir degradasi biodiesel selama masa penyimpanan dengan kondisi temperatur dan kondisi penyimpanan tertentu.

