

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Sampel CPO yang digunakan pada penelitian ini memiliki kadar asam lemak bebas sebesar 3.44%, bilangan iod sebesar 52.64 g iod/100 g, kadar karotenoid sebesar 642 ppm, dan DOBI sebesar 2.91. Dilihat dari sifat reologinya, sampel CPO awal pada suhu 25 °C memiliki sifat pseudoplastik ($n=0.635$ dan $K=1.505$) yang berbeda dengan sifat fluida minyak nabati lainnya yang umumnya bersifat Newtonian. Setelah mengalami pemanasan hingga suhu 55 °C, asam lemak bebas pada CPO meningkat menjadi 3.85%, bilangan iod cenderung tidak mengalami perubahan yaitu sebesar 52.56 g iod/100 g, sedangkan kadar karotenoid turun menjadi 604 ppm, begitu juga dengan DOBI yang turun menjadi 2.76. CPO yang telah mengalami pemanasan pada suhu 55 °C memiliki sifat mendekati Newtonian ($n=0.935$ dan $K=0.033$).

Berdasarkan data analisis mutu selama penyimpanan diketahui bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan akan mengakibatkan penurunan mutu CPO yang semakin cepat. Suhu penyimpanan CPO yang paling baik berdasarkan penelitian ini adalah penyimpanan pada suhu 20 °C. Berdasarkan hasil analisis statistika, diketahui bahwa suhu penyimpanan yang berbeda-beda mengakibatkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter asam lemak bebas, karotenoid, dan DOBI ($p \text{ value} < 0.05$). Sedangkan parameter bilangan iod tidak dipengaruhi oleh perbedaan suhu penyimpanan ($p \text{ value} > 0.05$). Berdasarkan data reologi CPO selama penyimpanan terlihat bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan, maka sifat reologi CPO semakin mendekati fluida Newtonian. Suhu penyimpanan yang berbeda-beda mengakibatkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter indeks tingkah laku aliran dan indeks konsistensi aliran CPO ($p \text{ value} < 0.05$). Namun berdasarkan uji statistika, lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks tingkah laku aliran dan indeks konsistensi CPO ($p \text{ value} > 0.05$) di setiap suhu penyimpanan yang diujikan.

Setelah mengalami pemanasan sebelum pengaliran, semua sampel CPO mengalami penurunan mutu. Setelah mengalami pemanasan hingga suhu 55 °C, CPO yang disimpan pada suhu 20 dan 25 °C masih memenuhi standar mutu CPO di PKS Indonesia dilihat dari nilai asam lemak bebas, bilangan iod, kadar karotenoid, dan DOBI. Sedangkan CPO yang disimpan pada suhu 30, 35 dan 40 °C sudah tidak memenuhi standar mutu setelah dipanaskan hingga suhu 55 °C. Sifat reologi semua sampel CPO yang telah disimpan pada berbagai suhu penyimpanan dan dipanaskan hingga 55 °C memiliki sifat mendekati Newtonian. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa setelah mengalami pemanasan hingga suhu 55 °C, semua sampel CPO yang disimpan pada setiap suhu penyimpanan (20, 25, 30, 35, dan 40 °C) memiliki nilai n dan K yang tidak berbeda nyata ($p \text{ value} > 0.05$), dengan nilai n berkisar antara 0.957-0.968 dan nilai K berkisar antara 0.026-0.029.

Berdasarkan percobaan pengaliran CPO dalam pipa sirkulasi, pengaliran CPO dapat dilakukan pada kondisi isothermal di atas titik leleh CPO (> 40 °C), dimana pada kondisi tersebut belum terjadi kristalisasi dan CPO tetap berada dalam fase cair. Ketika suhu pengaliran mengalami penurunan suhu di bawah titik leleh CPO dan dipertahankan alirannya pada suhu tersebut, maka akan terjadi kristalisasi lemak yang ditandai dengan peningkatan viskositas tampak CPO yang drastis. Dilihat dari sifat reologinya, CPO dapat mempertahankan karakteristik fluida Newtonian ketika dialirkan dari suhu 55 °C hingga mencapai titik lelehnya. Kemudian ketika suhu pengaliran berada di bawah titik lelehnya, CPO memiliki sifat fluida

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pseudoplastik. Selama pengaliran terjadi penurunan mutu CPO, namun selama 3 jam pengaliran, mutu CPO masih memenuhi standar mutu CPO di PKS Indonesia. Setelah 4 jam pengaliran, DOBI sudah tidak memenuhi standar (<2.50), dan setelah 5 jam pengaliran asam lemak bebas sudah tidak memenuhi standar ($>5\%$). Selama 6 jam pengaliran kadar karotenoid masih memenuhi standar (>500 ppm), sedangkan bilangan iod cenderung tidak mengalami perubahan selama pengaliran berlangsung. Semakin baik mutu CPO awal, maka pengaliran dapat dilakukan pada waktu pengaliran yang lebih lama sebelum akhirnya melewati standar mutu yang ditetapkan.

B. SARAN

Selama penyimpanan, suhu CPO harus diperhatikan. Penyimpanan CPO sebaiknya dilakukan pada kondisi suhu yang rendah. Suhu penyimpanan yang disarankan berdasarkan penelitian ini adalah penyimpanan CPO pada suhu 20°C , dimana pada suhu tersebut mutu CPO tidak mengalami perubahan yang signifikan dari mutu awal selama 4 minggu penyimpanan. CPO yang akan dialirkan dengan menggunakan pipa sebaiknya memiliki mutu yang baik, karena selama pengaliran dilakukan pemanasan yang akan mengakibatkan penurunan mutu CPO. Selama proses pengaliran CPO dalam pipa, diperlukan sistem pemanasan kembali serta sistem pompa penguat, sehingga CPO dapat tetap mengalir di sepanjang pipa dengan jarak tempuh yang jauh. Sistem pengaliran CPO sebaiknya dilakukan dalam sistem tertutup, sehingga dapat menghindarkan terjadinya kontak antara sampel CPO yang dialirkan dengan lingkungan, terutama kontak dengan oksigen dan air yang merupakan faktor penyebab kerusakan CPO.