

INTISARI

Keterbatasan energi khususnya *fossil energy* merupakan menjadi penyebab perlunya pemanfaatan sumber energi terbarukan salah satunya *biofuel*. Bahan baku pembuatan *biofuel* limbah industri dan rumah tangga seperti *used cooking oil* (minyak jelantah). Mengingat tingkat konsumsi minyak goreng di Indonesia yang sangat tinggi, maka minyak jelantah berpeluang sebagai bahan baku pembuatan *biofuel*. Dilihat dari potensi dan ketersediaannya yang melimpah dari segi perdagangan terutama industri kuliner, maka DIY dapat menjadi salah satu kota untuk pengembangan *biofuel* dari minyak jelantah. Didukung oleh pembangunan *prototype* pabrik, agar pabrik dapat segera diaplikasikan untuk skala industri, maka perlunya membangun jaringan suplai minyak jelantah. Selain itu karena data sumber pemasok yang tersebar, maka perlunya memodelkan jaringan suplai.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang jaringan suplai minyak jelantah untuk *biofuel* pada level strategi yang meliputi lokasi, jumlah, kapasitas, serta alokasi bahan baku yang dapat meminimalkan total biaya. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah membangun model matematis yang didefinisikan dalam *Excel spreadsheet* dan diselesaikan menggunakan *CPLEX optimizer*.

Berdasarkan pengolahan data dengan perhitungan menggunakan *Gravity Location Model* maka didapatkan hasil dengan pembukaan tempat pengumpulan (depo) sementara minyak jelantah di beberapa titik di kecamatan yang ada di DIY yaitu di Danurejan dan Depok-Sleman. Sehingga dari model yang dibangun didapatkan bahwa terdapat 4 depo yang dibuka yaitu 2 depo kecil di kecamatan Danurejan dengan kapasitas 660 liter/hari dan 2 depo sedang di kecamatan Depok-Sleman dengan kapasitas 940 liter/hari dengan membangun pabrik *biofuel* berkapasitas 3000 liter/hari. Sehingga dari hasil tersebut didapatkan total biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp3.047.279,26 liter/hari untuk biaya pengadaan depo, biaya transportasi, biaya pembelian kendaraan dan biaya pembangunan pabrik.

Kata kunci : Keterbatasan Energi, *Biofuel*, Minyak Jelantah, *Gravity Location Model*, *CPLEX Optimizer*.

ABSTRACT

Biofuel as alternative fuels are nowadays in focus due to shortage of fossil fuel resources. Biodiesel as suitable substitute for fossil fuel can be produced from industrial and municipal waste e.g. used cooking oil. High consumption of cooking oil in Indonesia gives a nice opportunity for cooking oil as material for producing biofuel. According high potentiality and high availability of used-cooking oil in culinary industries, Yogyakarta would be a city of biofuel production from the oil. Supported by creating of plant prototype and operating plant on industries scale, supply chain of used-cooking oil needs to create. Not only supply chain but also modeling of supply chain has to create due to scattered supplier source.

Purpose of thesis is to design supply chain of used-cooking oil for biofuel production at strategic level which include location, quantity, capacity and material allocation by minimization of total cost. Method of thesis is to build mathematical model which defined by Excel spreadsheet and solved by CPLEX optimizer.

Calculating data by Gravity Location Model showed that depo located on Danurejan, Depok, Jetis, Pengasih and Playen. According mathematical model showed that those are 4 collecting bins, 2 small bins with capacity of 660 L/day on Danurejan and middle bins on Depok-Sleman Progo with capacity of 940 L/day and can be operated by 3000 L/day of capacity. In addition, total cost is Rp. Rp3.047.279,26L/day for cost of collecting bin, transportation cost, cost of vehicle and cost of biofuel plant.

Keyword: Energy, Biodiesel, Used-Cooking Oil, Gravity Location Model, CPLEX Optimizer.