

INTISARI

Beras merupakan makanan pokok yang penting bagi masyarakat Indonesia, dan Indonesia merupakan salah satu produsen beras terbesar di dunia. Produksi beras yang tinggi memiliki peran kunci dalam mencapai swasembada pangan dan mendukung mata pencaharian petani. Rantai pasok beras melibatkan proses logistik, manajemen distribusi, penyimpanan, pemrosesan, dan pengelolaan informasi.

Capacitated Routing Problem (CVRP) merupakan permasalahan yang terkait dengan penentuan rute distribusi ke beberapa konsumen dengan jumlah dan kapasitas kendaraan yang terbatas. Permasalahan ini akan memiliki dampak langsung terhadap keuntungan yang dapat diperoleh pada tempat pengolahan beras melalui proses transportasinya. Biaya transportasi juga berdampak signifikan terhadap biaya operasional, dengan pemilihan kendaraan yang tepat, biaya emisi gas buang yang rendah dan pemilihan rute yang efisien menjadi faktor kunci.

Kualitas beras dapat berubah selama proses pengiriman, terutama saat terjadinya perubahan cuaca dari terang menjadi hujan yang menyebabkan perubahan kualitas ketika ada air yang masuk kedalam muatan truk. Biaya transportasi berkontribusi besar terhadap biaya operasional, dengan alokasi biaya yang belum terperinci dapat meningkatkan biaya pengiriman. Jenis truk yang digunakan, cuaca pada saat pengiriman dan emisi gas buang juga dapat mempengaruhi biaya transportasi. Optimalisasi rantai pasok beras dilakukan untuk meningkatkan pendapatan serta efisiensi dari proses pengiriman.

Penelitian ini menggunakan model matematis dan algoritma *Adaptive Large Neighborhood Search* (ALNS) untuk mengoptimalkan biaya pengiriman. Hasil penelitian menunjukkan penurunan biaya sebesar 32%, dengan pemilihan truk dan pengelolaan cuaca yang lebih baik. Walaupun efek emisi gas buang pada biaya tidak besar, pengiriman berkelanjutan dapat mengakumulasi dampaknya. Studi ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan efisiensi pengiriman beras di Klaten melalui model matematis, algoritma ALNS, dan metode Taguchi.

ABSTRACT

Rice is an essential staple food for the Indonesian population, and Indonesia is one of the world's largest rice producers. High rice production plays a crucial role in achieving food self-sufficiency and supporting the livelihoods of farmers. The rice supply chain involves logistics processes, distribution management, storage, processing, and information management.

The Capacitated Routing Problem (CVRP) is a problem related to determining distribution routes to multiple customers with limited vehicle quantities and capacities. This problem will directly impact the profits that can be obtained at rice processing facilities through the transportation process. Transportation costs also significantly affect operational expenses, with the proper selection of vehicles, low emissions costs, and efficient route selection being key factors.

The quality of rice can change during the shipping process, especially when there's a shift in weather from sunny to rainy, which can lead to changes in quality when water enters the truck cargo. Transportation costs contribute significantly to operational expenses, and a lack of detailed cost allocation can increase delivery costs. The type of trucks used, weather conditions during transportation, and emissions also influence transportation costs. Optimizing the rice supply chain is carried out to enhance revenue and the efficiency of the delivery process.

This research employs mathematical models and the Adaptive Large Neighborhood Search (ALNS) algorithm to optimize transportation costs. The research results indicate a 32% cost reduction, achieved through better truck selection and weather management. While the impact of emissions on costs may not be substantial, sustainable deliveries can accumulate their effects. This study makes a significant contribution to improving rice delivery efficiency through mathematical models, the ALNS algorithm, and the Taguchi method.