

ANALISIS MUTU PRODUK DAN DAMPAK TEKNIK PENGANTARAN AYAM KALASAN UNGKEP BEKU MENGGUNAKAN KERANGKA PIKIR DAUR HIDUP

INTISARI

Pengantaran merupakan salah satu bagian penting dalam proses logistik produk makanan beku untuk memastikan produk terjaga kualitas dan keamanannya hingga sampai ke tangan konsumen. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan guncangan selama proses pengantaran dapat memengaruhi mutu produk sehingga diperlukan evaluasi terhadap teknik pengantaran yang terbaik. Selain itu, teknik pengantaran juga berkontribusi terhadap besarnya dampak lingkungan yang perlu dipertimbangkan dalam upaya mendukung keberlanjutan rantai pasok. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis kendaraan, sistem pendinginan, dan durasi pengantaran terhadap perubahan mutu produk serta potensi dampak lingkungan dari berbagai teknik pengantaran Ayam Kalasan ungkep beku dengan menggunakan pendekatan kerangka pikir daur hidup (*Life Cycle Thinking*). Hasil dari setiap unit percobaan dievaluasi berdasarkan dua parameter kualitas produk, yaitu nilai pH dan daya putus daging melalui analisis statistik menggunakan *three-way* ANOVA dan uji lanjut Tukey's HSD. Sementara itu, analisis dampak lingkungan dilakukan menggunakan pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA) yang mencakup empat tahapan utama, yaitu *goal and scope definition*, *life cycle inventory*, *life cycle impact assessment*, dan *interpretation* dengan pemodelan menggunakan *software* OpenLCA. Hasil dari kedua analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang juga mempertimbangkan kriteria tambahan seperti frekuensi dan fleksibilitas pengantaran. Hasil analisis *three way* ANOVA menunjukkan bahwa jenis kendaraan dan durasi pengantaran berpengaruh signifikan terhadap nilai pH, sedangkan sistem pendinginan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Sementara itu, ketiga faktor menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap nilai daya putus daging. Namun, ketiga faktor tersebut tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap kedua parameter mutu tersebut. Dari hasil analisis LCA dalam rentang waktu dan besar muatan yang digunakan dalam penelitian ini, diketahui bahwa pengantaran menggunakan mobil menghasilkan dampak lingkungan yang lebih besar dibandingkan dengan motor pada seluruh kategori dampak yang dianalisis. Namun, ketika keputusan tidak hanya mempertimbangkan aspek lingkungan, melainkan juga memasukkan parameter mutu produk, frekuensi, dan fleksibilitas pengantaran, hasil analisis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menunjukkan bahwa teknik pengantaran menggunakan mobil berpendingin merupakan alternatif terbaik untuk pengantaran dengan durasi 60 dan 120 menit pada variasi muatan 30, 40, dan 50 kg Ayam Kalasan ungkep beku.

Keywords : Ayam Kalasan, Dampak Lingkungan, Kualitas, Teknik Pengantaran

ANALYSIS OF PRODUCT QUALITY AND THE IMPACT OF DELIVERY TECHNIQUES FOR FROZEN BRAISED AYAM KALASAN USING A LIFE CYCLE FRAMEWORK

ABSTRACT

Delivery is a crucial part of the logistics process for frozen food products to ensure that the product maintains its quality and safety until it reaches the consumer. Factors such as temperature, humidity, and shocks during the delivery process can affect product quality, necessitating an evaluation of the best delivery techniques. In addition, the delivery technique also contributes to the environmental impact, which needs to be considered in efforts to support the sustainability of the supply chain. Therefore, this study aims to analyze the impact of vehicle type, cooling system, and delivery duration on product quality changes and the potential environmental impact of various delivery techniques for frozen braised Ayam Kalasan using a Life Cycle Thinking (LCT) approach. The results of each experimental unit are evaluated based on two product quality parameters, namely pH value and shear force, through statistical analysis using three-way ANOVA and Tukey's HSD post hoc test. Meanwhile, environmental impact is analyzed using the Life Cycle Assessment (LCA) approach, which includes four main stages: goal and scope definition, life cycle inventory, life cycle impact assessment, and interpretation, with modeling using OpenLCA software. The results of these two analyses are used as a basis for decision-making using the Simple Additive Weighting (SAW) method, which also considers additional criteria such as delivery frequency and flexibility. The three-way ANOVA analysis shows that vehicle type and delivery duration significantly affect the pH value, while the cooling system does not show a significant effect. Meanwhile, all three factors significantly affect the shear force. However, none of these factors show any interaction with the two quality parameters. Based on the LCA analysis for the time range and load sizes used in this study, it was found that delivery using a car results in a greater environmental impact compared to using a motorcycle across all impact categories analyzed. However, when the decision considers not only environmental aspects but also product quality, frequency, and delivery flexibility, the analysis using the Simple Additive Weighting (SAW) method shows that the best delivery technique is using a refrigerated car for deliveries with durations of 60 and 120 minutes and varying loads of 30, 40, and 50 kg of frozen braised Ayam Kalasan.

Keywords: Ayam Kalasan, Environmental Impact, Quality, Delivery Technique