

INTISARI

Pada dasarnya sebuah produk memiliki keterbatasan keandalannya. Dalam konteks keandalan, sebuah produk dikatakan tidak andal atau *unreliable* ketika produk tersebut tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya atau standard kualitas produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Kegagalan produk dapat menyebabkan kerugian bagi pengguna, namun kegagalan produk yang tidak di perkirakan terlebih dahulu dapat menjadi masalah baru. Dalam dunia operasional dapat menyebabkan *downtime* yang tidak terduga. Pada tingkat kualitas tertentu yang tidak dapat terpenuhi karena produk rusak juga dapat merugikan pengguna.

Melihat pentingnya mengerti *lifetime* suatu produk, beberapa teknologi telah dikembangkan untuk membantu dalam penentuan *lifetime* produk. Salah satunya adalah *Reliability Testing Chamber* yang dapat digunakan dalam mengondisikan ruang simpan atau operasional suatu produk. Dalam penerapannya *Reliability Testing Chamber* sering digunakan sebagai penunjang metode *Accelerated Life Testing*. Metode tersebut digunakan dalam memprediksi *lifetime* produk dengan mempercepat kerusakan berdasarkan parameter kritis produk.

Penelitian ini menggunakan studi kasus produk yang tergolong *perishable* yaitu telur ayam. *Lifetime* telur pada penelitian ini direpresentasikan sebagai waktu ketika telur sudah tidak dapat berada pada batas level kualitas yang telah ditentukan. Dalam membangun model prediksi *lifetime*, telur akan ditempatkan pada beberapa kondisi penyimpanan. Kemudian dilakukan pendekatan secara stokastik dan dimodelkan dengan distribusi probabilitas. Selanjutnya melalui parameter distribusi terpilih dibangun model persamaan matematis untuk rata-rata *lifetime* telur terhadap kondisi suhu dan kelembaban relatif penyimpanan. Model prediksi divalidasi menggunakan parameter *Accuracy Factor* (AF) dan *Bias Factor* (BF). Nilai AF dan BF termasuk dalam kriteria *acceptable range*, sehingga dapat disimpulkan model yang dibangun telah valid.

Kata kunci : *lifetime*, model prediksi, *reliability testing chamber*, *accelerated life testing*, distribusi probabilitas, telur ayam

ABSTRACT

Basically a product has limited reliability. In the context of reliability, a product is said to be unreliable when the product cannot function as it should or the product quality standards are not in accordance with specifications. Product failure can cause losses to users, but unexpected product failure can become a new problem. In the operational world it can cause unexpected downtime. At a certain level of quality that cannot be met because the product is damaged it can also be detrimental to the user.

Seeing the importance of understanding the lifetime of a product, several technologies have been developed to assist in determining product lifetime. One of them is the Reliability Testing Chamber which can be used to condition a product's storage or operational space. In its application, the Reliability Testing Chamber is often used as a support for the Accelerated Life Testing method. This method is used in predicting product lifetime by accelerating damage based on the product's critical parameters.

This study used a case study of a perishable product, namely chicken eggs. Egg lifetime in this study is represented as the time when eggs are no longer able to reach a predetermined quality level. In building a lifetime prediction model, eggs will be placed in several storage conditions. Then a stochastic approach is taken and modeled with a probability distribution. Furthermore, through the selected distribution parameters, a mathematical equation model is built for the average lifetime of eggs against storage temperature and relative humidity conditions. The prediction model is validated using the Accuracy Factor (AF) and Bias Factor (BF) parameters. AF and BF values are included in the acceptable range criteria, so it can be concluded that the model built is valid.

Kata kunci : *lifetime, prediction model, reliability testing chamber, accelerated life testing, probability distribution, chicken eggs*