

## PENENTUAN WAKTU KADALUWARSA WAFER MENGGUNAKAN MODEL ARRHENIUS DAN MODEL LABUZA (1982)

Imelda Krisanta Endah Savitri, Made Aswatan, dan Purwiyatno Hariyadi

Penentuan waktu kadaluwarsa suatu produk dilakukan dengan metode ASS (*accelerated storage studies*), yaitu penentuan tanggal kadaluwarsa dengan jalan menyimpan produk pada kondisi lingkungan yang memungkinkan reaksi penurunan mutu produk pangan berlangsung lebih cepat. Berbagai model ASS digunakan, dengan mengamati berbagai karakteristik mutu yang dapat diukur secara kuantitatif dan mencerminkan keadaan mutu produk yang diamati. Saat ini metode penentuan waktu kadaluwarsa produk pangan belum dilakukan sehingga memungkinkan terjadinya deviasi dari hasil yang diperoleh, yang dapat menimbulkan kerancuan dalam menafsirkan waktu kadaluwarsa suatu bahan pangan serta terjadinya pemborosan biaya.

Model Arrhenius merupakan pendekatan yang mengkuantifikasi pengaruh suhu terhadap reaksi deteriorasi wafer dan penentuan umur simpan berdasarkan nilai laju reaksi tersebut. Model Labuza (1982) memanfaatkan karakteristik sorpsi isotermik wafer dengan penentuan umur simpan menggunakan pendekatan kadar air kritis. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari aplikasi model Arrhenius dan model Labuza (1982) dalam penentuan waktu kadaluwarsa wafer, dan diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi penyusunan Standar Nasional Indonesia dalam penentuan waktu kadaluwarsa produk wafer.

Karakteristik yang sangat menonjol pada wafer adalah kerenyahan, dan sangat erat kaitannya dengan kadar air. Penggunaan jenis kemasan yang tepat dapat menghambat peningkatan kadar air sehingga proses kehilangan kerenyahan beserta reaksi penurunan mutu lainnya akibat hidrolisis dapat dihambat sampai batas waktu yang diinginkan. Reaksi-reaksi kimia dalam produk terutama reaksi oksidasi lemak yang menghasilkan ketengikan belum dapat teratasi hanya dengan kemasan saja. Uji organoleptik yang memanfaatkan indera manusia dilakukan untuk menggambarkan kriteria mutu kimia dan mutu fisik. Dalam penentuan umur simpan, uji organoleptik terutama dilakukan untuk penentuan nilai kritis suatu karakteristik mutu. Nilai karakteristik mutu wafer masing-masing untuk wafer vanilla susu dan wafer sagon adalah sebagai berikut : kadar air (%) adalah 5.234 dan 5.236; bilangan peroksida (mEq/kg) adalah 4.105 dan 4.088; TBA (mg malonaldehyde/kg) adalah 4.587 dan 4.591; kerenyahan (kg/mm) adalah 7.325 dan 7.351.

Dalam penentuan umur simpan wafer menggunakan model Arrhenius, perhitungan berdasarkan bilangan peroksida sebagai karakteristik mutu kritis. Umur simpan wafer yang dihitung dengan ordo nol adalah 322 dan 290 hari, masing-masing untuk wafer vanilla susu dan wafer sagon. Energi aktivitas reaksi ketengikan 4071.136 kal/mol untuk wafer vanilla susu dan 6526.719 kal/mol untuk wafer sagon. Dengan model Labuza (1982), diketahui umur simpan adalah 1091 hari untuk wafer vanilla susu dan 731 hari untuk wafer sagon.

Berdasarkan perhitungan menggunakan model Labuza (1982) umur simpan wafer lebih panjang sekitar dua sampai tiga kali umur simpan yang dihitung menggunakan model Arrhenius. Hal ini menunjukkan bahwa selama penyimpanan

wafer sangat sensitif terhadap ketengikan dan menjadi tengik lebih cepat sekitar dua sampai tiga kali waktu yang dibutuhkannya menjadi tidak renyah.

Dalam proses kerusakan wafer, reaksi ketengikan sangat dominan membatasi umur simpan sehingga penentuan umur simpan wafer lebih tepat menggunakan model Arrhenius dengan bilangan peroksida sebagai karakteristik mutu kritis.