

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dasar manusia yang penting salah satunya adalah pangan, di samping papan, sandang, pendidikan, dan kesehatan. Dilihat dari segi ilmu gizi, susu merupakan makanan alami yang hampir sempurna karena sebagian zat gizi esensial seperti protein, kalsium, fosfor, tiamin (vitamin B1) dan vitamin A ada di dalamnya. Susu merupakan sumber kalsium paling baik¹. Produk susu, susu steril, susu bubuk, dan kental manis seringkali dibuat dalam kemasan yang terbuat dari plastik dan kaleng. Tujuan dimaksudkan untuk menghindari pengaruh sinar matahari, lama pengemasan, penyimpanan dan lainnya. Pengemasan bisa menyebabkan kerusakan pada produk baik secara mikrobiologis, mekanis maupun kimiawi².

Kerusakan produk secara kimia disebabkan karena adanya interaksi antara produk yang dikemas dengan komponen penyusun kemasan³. Bahan-bahan dari kemasan akan bereaksi membentuk persenyawaan dengan zat-zat yang terkandung dalam produk susu, yang salah satunya keberadaan partikel logam timbal dapat berasal dari kaleng yang dilakukan pematiran pada proses penyambungan antara kedua bagian sisi dari *tin plate* untuk membentuk badan kaleng atau antara bagian badan kaleng dan tutupnya yang dipatri dan timbulnya rasa tain kaleng atau rasa seperti besi yang timbul akibat *coating* kaleng tidak sempurna⁴.

Susu steril dalam kemasan kaleng sangat populer karena daya tahannya yang tinggi, tetapi proses pengemasan dan penyimpanan jangka panjang dapat menyebabkan migrasi logam dari material kemasan ke dalam produk susu. Interaksi kimia antara susu dan dinding kaleng, khususnya jika *coating* internal tidak sempurna atau mengalami degradasi, dapat memicu pelepasan logam berat seperti timbal (Pb), kadmium (Cd), tembaga (Cu), dan besi (Fe) ke dalam susu³. Logam-logam ini dipilih karena mewakili baik logam esensial (Fe, Cu) maupun non-esensial/toksik (Pb, Cd). Fe dan Cu dibutuhkan tubuh, namun jika kadarnya berlebihan tetap dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Sementara Pb dan Cd adalah logam toksik yang bahkan dalam jumlah kecil dapat menyebabkan efek buruk seperti gangguan neurologis, gangguan ginjal, hingga karsinogenisitas⁵.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang pengaruh pengemasan terhadap kerusakan produk. Perdana (2019) melaporkan bahwa kadar logam Pb dan Sn pada minuman kaleng meningkat seiring lama penyimpanan, terutama jika disimpan pada suhu tinggi. Bahkan dalam beberapa kasus, kadar Pb mendekati atau melebihi batas aman yang ditetapkan oleh BPOM⁶. Refilda (2020) melakukan analisis pada ikan sarden kalengan menunjukkan bahwa kadar Pb naik dari 0,387 mg/L pada penyimpanan 6 bulan menjadi 0,807 mg/L pada penyimpanan 36 bulan—melebihi batas maksimum 0,3 mg/L⁷. Penelitian lain oleh Yusuf (2021) pada buah kaleng juga menemukan bahwa kadar logam berat seperti Pb dan Cd dapat meningkat signifikan tergantung jenis buah dan lama penyimpanan, meskipun sebagian besar tetap dalam batas aman⁸.

Kandungan logam berat dalam makanan yang dikonsumsi secara rutin dapat berdampak serius terhadap kesehatan manusia. Untuk menilai risiko ini, digunakan pendekatan estimasi asupan harian (Estimated Daily Intake/EDI), Target Hazard Quotient (THQ), dan Hazard Index (HI). Jika nilai HI melebihi 1, maka konsumsi produk tersebut berisiko menimbulkan efek non-karsinogenik jangka panjang².

Berdasarkan beberapa penelitian di atas dan potensi risiko yang ditimbulkan oleh keberadaan logam berat, penelitian ini dilakukan untuk menentukan kandungan logam berat Pb, Cd, Cu dan Fe serta menganalisis nilai resiko kesehatan manusia dalam susu steril kemasan kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, didapatkan rumusan permasalahan yaitu:

1. Berapa kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng?
2. Bagaimana pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng?
3. Bagaimana resiko kesehatan akibat kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).
2. Menentukan pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng.
3. Menentukan nilai resiko kesehatan akibat kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi mengenai kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng.
3. Memberikan informasi mengenai resiko kesehatan akibat kandungan logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Besi (Fe) dalam susu steril kemasan kaleng.