

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan yang dapat dikonsumsi dengan aman harus bebas dari kontaminasi mikrobiologis, pencemaran kimia, dan benda-benda lain yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia (UU RI No.18, 2012). Cemar mikroba yang mungkin terjadi dari virus, bakteri, dan jamur (Indraswati, 2016). Jenis mikroorganisme dalam bentuk jamur yang dapat mencemari bahan pangan termasuk kapang dan khamir, namun yang paling umum adalah kapang (Sari, 2021). Beberapa jenis kapang yang dapat mencemari bahan pangan meliputi *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*, dan *Penicillium spp* (Pandey, 2023). *Aspergillus spp.*, merupakan penyebab dari *aspergillosis*.

Setiap tahunnya, jamur patogen menyebabkan sekitar 13 juta terinfeksi dan 1,5 juta kematian secara global (Rayens, 2022). Berdasarkan laporan WHO 2022, jamur penyebab patogen tertinggi pada manusia adalah *Cryptococcus neoformans*, *Candida auris*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, *mucorales*, *Fusarium spp*, *Candida tropicalis*, dan *Candida parapsilosis* (Garvey, 2023). Menurut GAFFI, Terdapat 15 juta orang terkena *aspergillosis* yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus spp.*, yang menyebabkan lebih dari 1 juta kematian per tahun (Melo *et al.*, 2020).

Kapang yang dapat mengontaminasi bahan pangan dapat mengeluarkan senyawa beracun yang dikenal sebagai mikotoksin. Di antara mikotoksin yang sering ditemukan dalam bahan pangan dan berpotensi menyebabkan penyakit kronis pada manusia adalah *aflatoksin* yang dihasilkan oleh *Aspergillus spp.*, *zearalenone*, dan *fumonisin* dari *Fusarium spp.*, serta *okratoksin* dan *patulin* yang dihasilkan oleh *Penicillium spp* (Pandey, 2023).

Aflatoksin memiliki daya racun sangat tinggi yang dapat menimbulkan kerusakan pada hati dan organ tubuh manusia. Apabila *aflatoksin* dikonsumsi secara berkelanjutan dalam jumlah kecil dapat menyebabkan risiko terkena kanker hati. Setiap tahun terdapat lebih dari 20.000 kasus kematian di

Indonesia akibat kanker hati yang disebabkan oleh toksin jamur (Santika, 2020).

Kapang dapat mencemari suatu bahan pangan apabila bahan tersebut tidak disimpan dengan baik ditambah dengan faktor yang mendukung. Pertumbuhan kapang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti substrat, suhu, kelembapan, bahan kimia, dan pH (Roosheroe, 2014). Suhu optimal untuk pertumbuhan kapang biasanya berkisar antara 22-28°C, dengan suhu minimum 2-5°C, dan suhu maksimum mencapai 35°C (Suryani, 2020). Terdapat kelompok kapang yang dapat tumbuh hingga suhu maksimum 75°C dan dikenal sebagai kelompok termofilik (Suryani, 2021). Selain suhu, penyimpanan yang salah dapat merusak bahan pangan salah satunya tumbuhnya mikroorganisme yaitu jamur (Amalia F, 2019). Oleh karena itu, salah satu bahan pangan yang dapat terkontaminasi oleh kapang adalah roti.

Roti merupakan bahan pangan yang dihasilkan dari tepung yang dilakukan pemanggangan dengan oven sampai matang. Makanan ini sering menjadi alternatif pengganti nasi atau sumber karbohidrat yang disukai oleh berbagai kelompok usia, baik yang muda maupun yang tua (Setio, 2022). Menurut data statistik konsumsi pangan, terdapat peningkatan signifikan dalam konsumsi roti tawar di Indonesia. Pada tahun 2014, jumlah konsumsi mencapai 3.244 bungkus, sementara pada tahun 2018, angkanya meningkat menjadi 19.085 bungkus. Selanjutnya, pada tahun 2020, penduduk Indonesia rata-rata mengonsumsi 3,01 kg roti tawar dan roti manis per kapita per tahun. Konsumsi roti tawar dan roti manis di negara ini terus meningkat setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik RI, 2021).

Kualitas roti yang baik mencakup aspek-aspek seperti volume yang besar, bentuk simetris, warna yang sesuai, dan tekstur yang lembut, halus, dan elastis (Rohmatin, 2017). Ketika bahan pangan mengalami kerusakan, hal tersebut menandakan bahwa pangan tersebut tidak layak konsumsi karena mengalami penurunan kualitas, termasuk penurunan nilai gizi, perubahan dalam rasa, bau, warna, dan pembusukan (Karanth 2023).

Roti sering dikonsumsi karena dapat ditemukan dengan mudah, memiliki harga yang relatif terjangkau, memiliki banyak varian rasa yang enak, memiliki

kandungan gizi yang tinggi dan dapat mudah disimpan dimanapun (Setio, 2022). Meskipun memiliki berbagai keunggulan, roti memiliki umur simpan yang relatif singkat hanya 2-3 hari. Selama penyimpanan, roti dapat terjadi penurunan mutu jika terdapat pertumbuhan kapang yang ditandai perubahan dalam rasa, aroma, dan tekstur. Pertumbuhan kapang dapat berasal dari kelembaban udara. Ketika roti telah ditumbuhi oleh kapang, roti tidak layak untuk dikonsumsi kembali. Makanan tidak layak konsumsi telah menyebabkan berbagai kasus keracunan. Gejala dari keracunan adalah perut mulas, mual, diare, muntah, kejang, dan dapat menyebabkan kulit kemerahan (Rohmah, 2014).

Beberapa jenis kapang yang umumnya tumbuh pada roti adalah *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* dan *Rhizopus sp.* salah satunya *Rhizopus stolonifer* (Anam, 2019). Menurut Astutik (2021), dalam penelitiannya tentang Identifikasi dan Isolasi Jamur Pada Roti Tawar Menggunakan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang Dijual Di Pasar Ki Lemah Duwur Bangkalan ditemukan hasil 14 sampel (90%) positif *Aspergillus spp.* dan 1 sampel (10%) positif *Microsporum sp.* Menurut Pangesti (2023), dalam penelitiannya tentang Identifikasi Jenis Jamur Pada Beberapa Merek Roti yang Dijual Di Sekitar Universitas Bojonegoro ditemukan hasil positif jamur *Penicillium requeforti* pada roti sobek gasandry, jamur *Aspergillus fumigatus* pada roti pisang cokelat annabati dan jamur *Rhizopus stolonifer* pada roti durian marwis yang ditemukan secara makroskopis dan mikroskopis.

Masyarakat membeli roti dalam jumlah banyak biasanya seperti warung, minimarket dan pedagang roti yang menjual kembali roti tersebut. Masyarakat menyimpan roti kadang di suhu ruang dan suhu dingin. Hampir sebagian masyarakat banyak menyimpan roti di suhu dingin karena kualitas roti akan tetap baik daripada di suhu ruang. Suhu dingin yang biasa digunakan untuk mendinginkan makanan sehari-hari adalah suhu 10°C. Sedangkan suhu ruang yg digunakan untuk penyimpanan bahan makanan seperti tepung, umbi kering dan olahan lainnya adalah 25°C (Suryati, 2016). Roti memiliki umur simpan 5-7 hari jika di simpan di suhu ruang, tetapi jika di simpan di suhu dingin roti memiliki umur simpan sampai 7-14 hari (Asiah *et al.*, 2020). Menurut Khaira

(2016), di dalam penelitiannya tentang Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp.* Pada Roti Tawar yang Dijual Di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan didapatkan hasil terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* yang disimpan di suhu kamar (25-28°C) dan suhu di kulkas (10-15°C), dimana pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* pada roti tawar yang disimpan pada suhu ruang kamar lebih cepat dibandingkan pada roti tawar yang disimpan di suhu kulkas.

Parameter untuk menentukan cemaran dalam suatu bahan makanan dan minuman salah satunya dengan menghitung koloni untuk mengetahui tingkat keamanan suatu produk dengan melakukan hitung angka kapang khamir (AKK). Menurut SNI 7388:2009 batas maksimum pencemaran mikroba jenis kapang pada roti adalah 1×10^4 koloni/g. Menurut Babay (2013), tentang Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kapang Pada Roti Tawar (Penelitian di Suatu Industri Rumah Tangga Pangan Kota Gorontalo, didapatkan hasil pada 4 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 8.4×10^4 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.039×10^4 koloni/gr. Pada 5 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 9.5×10^4 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.045×10^4 koloni/gr selanjutnya pada 6 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 13.3×10^4 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.095×10^4 koloni/gr. Dapat dilihat bahwa jumlah kapang pada penyimpanan pada suhu kamar 25°C jauh lebih tinggi dibanding yang di suhu refrigerator dan setiap harinya terjadi peningkatan jumlah kapang baik yang di suhu kamar maupun yang di suhu refrigerator. Dalam penelitian ini pada hari ke 4 pada suhu kamar 25°C jumlah kapang sudah melebihi batas cemaran mikroba 1×10^4 berdasarkan SNI 7388-2009.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan secara langsung di beberapa roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung merupakan rumah yang menjual roti asli yang dilakukan dari mulai pengadonan sampai pemanggangan dalam oven sampai matang. Roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung termasuk pemasok yang sering melakukan distribusi. Banyak pabrik yang langsung memproduksi roti baru dan mendistribusikannya sendiri,

sehingga konsumen dapat membeli roti secara langsung tanpa perlu melalui distributor.

Pembeli yang datang ke roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung yang langsung untuk membeli roti tersebut karena pabrik roti produksi rumahan memiliki harga yang terjangkau tetapi beberapa roti produksi rumahan terdapat ada yang tidak mencantumkan tanggal kadaluarsanya. Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian tentang "Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung".

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui ada atau tidak pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui angka kapang pada roti produksi rumahan terhadap suhu dan lama penyimpanan berdasarkan syarat SNI 7388-2009.
- b. Diketahui pengaruh suhu terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.
- c. Diketahui pengaruh lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.
- d. Diketahui pengaruh antara suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.
- e. Diketahui jenis cemaran jamur dengan identifikasi pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti dan masyarakat tentang perkembangan ilmu kesehatan utamanya di bidang mikologi.

2. Aplikatif

a. Masyarakat

- 1) Memberikan informasi kepada masyarakat tentang dampak yang disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi jamur berupa gangguan masalah kesehatan.
- 2) Memberikan informasi kepada masyarakat tentang suhu dan lama penyimpanan pada hari ke-4 merupakan batas penyimpanan yang baik untuk roti.

b. Institusi

Diharapkan dapat menambah referensi tentang jamur kapang yang tumbuh pada roti.

c. Peneliti

Memberikan informasi dan referensi pada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian mendatang dalam bidang Mikologi tentang Angka Kapang pada roti produksi rumahan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Bidang keilmuan pada penelitian ini adalah bidang Mikologi. Jenis penelitian bersifat eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL). Variabel bebas adalah suhu 10°C, suhu 25°C dan lama penyimpanan selama 7 hari (yang diamati dari hari ke-0 sampai ke-7) pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung dan variabel terikat adalah angka kapang pada roti. Populasi penelitian ini adalah seluruh roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung yang berjumlah 5 pabrik. Sampel penelitian ini berjumlah 3 pabrik roti produksi rumahan dengan kriteria sampel yaitu roti produksi rumahan yang baru diproduksi dan roti dipesan langsung dari produsen tanpa melibatkan distributor yang belum dilakukan proses penyimpanan oleh pabrik dengan jumlah 16 sampel di tiap pabrik roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesuma Bangsa. Waktu penelitian pada bulan Februari hingga Juni 2024. Metode uji penelitian menggunakan cawan tuang. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Uji Kruskal Wallis* dan *Uji Man Whitney*.