

## BAB I. PENDAHULUAN

Ikan memang merupakan sumber protein hewani yang sangat bermanfaat dan baik bagi kesehatan. Protein dalam ikan mengandung asam amino esensial yang penting untuk pemeliharaan tubuh dan pertumbuhan manusia. Selain itu, ikan juga baik untuk kesehatan jantung dan otak karena mengandung asam lemak omega-3 dan omega-6. Kandungan protein yang tinggi, mudah dicerna serta rendah kadar kolesterol menjadi kelebihan ikan dibandingkan dengan produk hewani lainnya. Selain itu, ikan juga kaya akan berbagai mineral seperti kalium, klorida, fosfor, belerang, magnesium, kalsium, zat besi, mangan, seng, dan tembaga. Ikan juga penting untuk kesehatan mata, kulit dan tulang karena mengandung sumber vitamin A dan D.

Meskipun ikan memiliki banyak kelebihan dalam hal gizi dan manfaat kesehatan, namun ikan juga memiliki beberapa kekurangan, terutama terkait dengan sifatnya yang mudah membusuk karena tingginya kandungan air di dalamnya. Jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat setelah ditangkap, mutu ikan dapat menurun dengan cepat. Proses pembusukan dapat terjadi hanya dalam beberapa jam setelah ikan ditangkap (Reswita, 2014). Tingginya kandungan air dalam daging ikan membuatnya sangat rentan terhadap pembusukan. Setelah ditangkap, ikan terus mengalami proses biokimia alami yang disebut autolisis, di mana enzim-enzim dalam daging ikan mulai memecah protein, lemak, dan karbohidrat. Hal ini menyebabkan perubahan fisik, seperti perubahan warna, tekstur, dan aroma, yang merupakan tanda-tanda pembusukan. Proses ini bisa terjadi cukup cepat, bahkan dalam waktu 8 jam setelah ditangkap dan didaratkan. Oleh karena itu, penanganan yang cepat dan tepat setelah penangkapan sangat penting untuk memperlambat proses pembusukan dan mempertahankan kualitas ikan. Ini termasuk pendinginan segera dan penggunaan teknik-teknik pengawetan seperti pendinginan, pembekuan, atau pengeringan untuk menjaga mutu ikan (Adawyah, 2008).

Proses pengawetan dan pengolahan merupakan langkah penting dalam menjaga kualitas ikan dan produk perikanan secara keseluruhan. Dengan melakukan proses

pengawetan dan pengolahan yang tepat, kita dapat memperpanjang umur simpan ikan dan produk perikanan, sehingga dapat dipasarkan lebih luas dan mengurangi risiko kerugian akibat pembusukan. Selain memperpanjang umur simpan, pengawetan dan pengolahan juga membantu menjaga kualitas nutrisi dan rasa dari ikan. Dengan teknik-teknik pengawetan yang baik, kita dapat meminimalkan kerusakan nutrisi yang terjadi selama penyimpanan dan transportasi. Selain itu, pengolahan juga dapat meningkatkan nilai tambah produk perikanan dengan menciptakan berbagai produk olahan yang memiliki nilai jual lebih tinggi (Jusnita, 2018).

Pengolahan ikan asin merupakan metode tradisional yang telah digunakan sejak zaman kuno untuk mengawetkan ikan. Di Indonesia, ikan asin memiliki peran yang penting dalam memenuhi kebutuhan pangan banyak orang. Meskipun populer, pemahaman tentang ikan asin yang aman dan berkualitas masih kurang di beberapa daerah. Proses pengolahan dan pengeringan memang memiliki dampak signifikan terhadap kualitas produk ikan asin yang dihasilkan. Tahapan-tahapan seperti pemilihan ikan yang segar, pembersihan, penambahan garam, dan proses pengeringan harus dilakukan dengan cermat untuk menghasilkan ikan asin berkualitas tinggi. Selain proses pengolahan, tahapan penyimpanan juga memiliki pengaruh besar terhadap kualitas ikan asin. Penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan kapang pada ikan asin, yang dapat mengganggu kesehatan jika dikonsumsi. Oleh karena itu, pentingnya untuk menjaga kelembaban dan kebersihan tempat penyimpanan serta menyimpan ikan asin dalam wadah yang kedap udara merupakan langkah yang penting untuk mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme yang merugikan.

Pengawetan dan pengolahan merupakan langkah penting dalam mempertahankan kualitas ikan dan mencegah terjadinya proses pembusukan. Ada beberapa metode pengawetan yang umum digunakan untuk menghambat proses pembusukan pada ikan, termasuk pengasapan, penggaraman, dan pengeringan. (Hiariey & Vanessa, 2015).

Penggaraman merupakan salah satu metode pengawetan yang umum digunakan dalam industri pengolahan ikan. Proses penggaraman dilakukan dengan mencampurkan garam ke dalam atau di sekitar ikan. Selama proses ini, garam akan menyerap

kelembaban dari ikan, mengurangi aktivitas air di dalamnya, dan menciptakan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan pembusukan. Proses ini menyebabkan beberapa perubahan pada tubuh ikan seperti pengentalan cairan tubuh, denaturasi protein dan pengerutan sel-sel tubuh. Akibat dari perubahan-perubahan ini adalah perubahan sifat daging ikan. Meskipun ikan menjadi lebih tahan lama karena pengawetan yang disebabkan oleh garam, namun sifat-sifat organoleptiknya seperti rasa, aroma, dan tekstur bisa mengalami perubahan. Oleh karena itu, proses penggaraman biasanya diikuti dengan tahapan-tahapan pengolahan tambahan, seperti proses pengeringan, untuk menghasilkan produk ikan asin yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama dan tetap menjaga kualitasnya (Marpaung, 2015).

Ikan yang diasinkan dan dikeringkan rentan terhadap pertumbuhan kapang jika tidak disimpan atau ditangani dengan baik. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan kapang pada ikan asin yaitu kelembaban yang tinggi, kondisi lingkungan yang tidak bersih dan kontaminasi dari lingkungan sekitar. Jenis kapang yang biasa mengkontaminasi ikan asin diantaranya *Aspergillus parasiticus* (19,2 %), *Aspergillus niger* (38,5 %), *Penicillium frequentans* (11,5 %), *Aspergillus clavatus* (7,7 %), *Penicillium citrinum* (3,8 %), serta jenis lainnya (Muttaqin, 2008). *Dun spoilage* atau pembusukan ikan asin merupakan salah satu contoh kerusakan yang sering terjadi pada ikan asin. *Dun spoilage* biasanya ditandai dengan adanya bintik-bintik berwarna abu-abu atau keabu-abuan yang terbentuk di permukaan daging ikan. Ini disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme tertentu, seperti beberapa jenis kapang yang hanya hidup di permukaan daging ikan. *Dun* disebabkan oleh kapang *Sporendonemia epizoum* yang tumbuh optimal pada kondisi garam 10-15%. Aktivitas air (aw) adalah parameter penting dalam menentukan pertumbuhan dan dominansi jenis kapang dalam suatu bahan simpanan. Berdasarkan nilai aw, kapang yang mengkontaminasi bahan simpanan dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan yaitu apang hidrofilik membutuhkan aktivitas air yang tinggi untuk pertumbuhannya. Biasanya, germinasi spora terjadi pada nilai aw yang lebih tinggi dari 0,9. Kapang mesofilik mampu tumbuh pada aktivitas air yang sedang. Germinasi spora terjadi pada kisaran nilai aw antara 0,8 hingga 0,9. Kapang serofilik dapat berkembang pada aktivitas air yang relatif rendah. Germinasi

spora dan pertumbuhan kapang serofilik dapat terjadi pada nilai aw yang lebih rendah dari 0,8 (Nawansih et al., 2017).

Kapang merupakan organisme dalam kerajaan fungi. Struktur dan karakteristik kapang yaitu Kapang memiliki struktur filamen yang terdiri dari hifa. Hifa adalah benang-benang yang membentuk miselium, yaitu jaringan yang mengandung banyak hifa. Kapang bersifat heterotrof, yang berarti mereka mendapatkan makanan dari zat organik lainnya dengan cara mengurai bahan organik kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana yang dapat diserap. Berbeda dengan tumbuhan yang dapat melakukan fotosintesis, kapang tidak memiliki klorofil dan bergantung pada sumber eksternal untuk nutrisi mereka. Dinding sel kapang tersusun atas kitin atau selulosa, yang memberikan kekuatan dan perlindungan terhadap sel-selnya. Kapang memiliki berbagai bentuk dan warna koloni yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Koloni kapang bisa berwarna putih, hijau, hitam, jingga, atau kuning. Bentuk koloni juga dapat bervariasi dari yang berbulu hingga padat seperti beludru dan kapang berkembang biak secara aseksual melalui pembentukan spora. Spora diproduksi oleh struktur khusus yang disebut hifa reproduktif atau struktur reproduktif lainnya. Spora ini membantu dalam penyebaran dan pertumbuhan baru kapang (Jumalia, 2019).

Kapang dapat dikelompokkan menjadi dua berdasarkan struktur hifanya yaitu kapang dengan hifa bersekat merupakan kapang yang memiliki septa di antara hifa-hifanya. Septa adalah struktur yang membatasi kompartemen di dalam hifa dan dapat berisi satu atau lebih inti sel. Jenis ini termasuk dalam kelompok Ascomycota, Basidiomycota, dan Deutromycota dan kapang dengan hifa tidak bersekat, kapang dengan hifa tidak bersekat merupakan kapang yang tidak memiliki septa di antara hifa-hifanya. Hifa ini disebut juga hifa senositik. Hifa tidak bersekat biasanya memiliki banyak inti sel yang tersebar di sepanjang hifa. Kapang dengan hifa tidak bersekat termasuk dalam kelompok Zygomycota. (Lud, 2007). Kapang memiliki kemampuan untuk bereproduksi baik secara seksual maupun aseksual. Reproduksi seksual pada kapang melibatkan tiga tahapan utama yaitu plasmogami (peleburan plasma), karyogami (peleburan nukleus), dan meiosis (pembelahan sel secara reduksi). Proses ini menghasilkan spora seksual yang berkembang menjadi individu baru. Sementara itu, reproduksi aseksual pada kapang sering terjadi melalui proses fragmentasi atau

pemutusan benang hifa. Pada tahap ini, sebagian dari hifa akan memutuskan diri dan tumbuh menjadi individu baru, tanpa melibatkan perkawinan atau pembelahan sel yang melibatkan proses seksual (Jumalia et al., 2019).

Faktor-faktor seperti air, suhu, oksigen, pH, dan kelembaban memainkan peran penting dalam pertumbuhan kapang. Kapang biasanya membutuhkan kelembaban yang cukup tinggi untuk berkembang. Selain itu, kapang bersifat aerob, yang berarti memerlukan oksigen untuk pertumbuhannya. Suhu juga mempengaruhi pertumbuhan kapang. Suhu optimal untuk pertumbuhan kapang biasanya berkisar antara 25°C sampai 30°C. Meskipun kapang dapat tumbuh pada berbagai rentang pH, kondisi asam cenderung mendukung pertumbuhannya dengan baik (Hermana, 2018). Kelembaban memainkan peran yang sangat penting dalam pertumbuhan kapang. Kapang umumnya tumbuh dan berkembang dengan baik pada kondisi yang lembab dan memiliki kelembaban tinggi. Kondisi ini memberikan lingkungan yang ideal bagi spora kapang untuk berkecambah dan membentuk miselium. Selain itu, beberapa jenis kapang memang memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa-senyawa kimia tertentu, termasuk antibiotik dan fungisida, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Contohnya adalah penisilin yang diproduksi oleh *Penicillium chrysogenum* dan clavasin yang diproduksi oleh *Aspergillus clavatus* (Hafsan, 2011)

Kapang memang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan dan juga berpotensi menghasilkan senyawa beracun yang disebut mikotoksin. Beberapa masalah yang dapat disebabkan oleh kontaminasi kapang pada makanan termasuk perubahan tekstur, warna, aroma kemudian terjadi perubahan rasa, pengurangan nutrisi dan produksi mikotoksin yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa mikotoksikosis (Hastuti, 2011).

Berikut adalah beberapa contoh genus kapang yang dikenal sebagai penghasil mikotoksin yang berbahaya seperti genus *Aspergillus* penghasil aflatoxin yang merupakan salah satu mikotoksin paling berbahaya yang dihasilkan oleh beberapa spesies *Aspergillus*, seperti *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. Aflatoxin dapat menyebabkan keracunan serius dan karsinogenik pada manusia dan penghasil Ochratoxin yang dihasilkan oleh beberapa spesies *Aspergillus*, seperti *Aspergillus*

*ochraceus*. Ochratoxin dapat menyebabkan kerusakan ginjal dan keracunan pada manusia. genus *Penicillium* penghasil Ochratoxin seperti *Penicillium verrucosum*, dapat menghasilkan ochratoxin yang serupa dengan yang dihasilkan oleh *Aspergillus* dan Patulin yang diproduksi oleh beberapa spesies *Penicillium* dan juga oleh beberapa spesies *Aspergillus*. Patulin dapat menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan dan keracunan pada manusia. genus *Fusarium* penghasil Trichothecene seperti *Fusarium graminearum* dan *Fusarium culmorum*, menghasilkan trichothecene, yang dapat menyebabkan efek toksik pada manusia, termasuk gangguan pada sistem pencernaan, sistem saraf, dan sistem kekebalan tubuh dan Fumonisin diproduksi oleh beberapa spesies *Fusarium*, seperti *Fusarium verticillioides*. Fumonisin dapat menyebabkan berbagai efek toksik pada manusia, termasuk kerusakan pada hati dan ginjal (Rahmawati, 2016).

Beberapa efek toksik dari mikotoksin yaitu aflattoksin yang memiliki efek toksik karsinogenik dan dapat menyebabkan aflatoksikosis yang dimana dapat menyebabkan kematian apabila menderita aflatoksikosis akut. Aflatoksikosis kronis dapat menyebabkan kanker hati, immunosupresi, dan kondisi patogenik lainnya. Ochratoxin mempunyai Efek Toksik Ochratoxin juga memiliki potensi karsinogenik dan Ochratoxin berpotensi merusak ginjal. Patulin dapat menyebabkan peradangan, degenerasi sel, ulserasi, dan pendarahan. Trichothecene dapat menyebabkan muntah, pendarahan pada saluran pencernaan, infeksi kulit dan kerusakan jaringan hematopoiesis. Fumonisin juga berpotensi menyebabkan kanker, khususnya kanker esofagus. Efek-efek toksik ini dapat bervariasi tergantung pada dosis, lama paparan, dan kepekaan individu (Rahmawati et al., 2016).

Bengkulu memiliki potensi perairan laut teritorial sebesar 46.145 ton per tahun dan potensi perairan laut zona ekonomi eksklusif (ZEE) sebesar 80.071 ton per tahun dengan total jumlah nelayan 3.756 orang. hal ini menunjukkan pentingnya sektor kelautan dan perikanan dalam menggerakkan perekonomian daerah. Dengan sumber daya perairan yang melimpah, sektor ini memiliki potensi untuk menjadi salah satu pilar utama dalam pembangunan ekonomi lokal. Pantai Panjang sebagai wilayah yang terkenal dengan hasil olahan lautnya, terutama ikan asin, ikan asin yang dibuat adalah

ikan teri (*Engraulidae*), ikan kase (*Thryssa dussumieri*), ikan beledang (*Trichipterus lepturus*) dan ikan dencis (*Sardina pilchardus*). Ikan asin merupakan salah satu produk olahan perikanan yang dibuat dengan metode penggaraman dan pengeringan. Proses penggaraman dan pengeringan ini bertujuan untuk mengawetkan ikan dengan cara mengurangi kadar airnya sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan pembusukan. Disebabkan kurangnya perhatian terhadap sanitasi dan higienis dan minimnya pengetahuan tentang mutu ikan asin dan belum adanya penelitian yang dilakukan tentang kontaminasi pada kapang di Pantai Panjang Kota Bengkulu. Maka penelitian tentang kontaminasi kapang pada ikan asin di Pantai Panjang Kota Bengkulu perlu dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Kontaminasi Kapang Pada Ikan Asin Di Pantai Panjang Kota Bengkulu” dengan tujuan untuk mengetahui angka koloni kapang dan jenis kapang yang menkontaminasi ikan asin yang dijual di Pantai Panjang Kota Bengkulu. Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang kapang, serta dapat memberikan informasi kepada masyarakat untuk lebih memperhatikan kualitas ikan asin.

