

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan adalah salah satu bahan makanan yang kaya akan protein, vitamin, mineral dan asam amino yang sangat diperlukan oleh tubuh sehingga ikan menjadi salah satu sumber protein hewani dari jenis daging hewan lainnya yang hidup di darat (Rijal, 2016). Daging ikan memiliki karakteristik yang lebih mudah untuk dicerna dan mengandung komposisi asam amino yang hampir serupa dengan asam amino yang dimiliki oleh tubuh manusia. Oleh karena itu, ikan merupakan salah satu bahan makanan yang dianjurkan untuk dikonsumsi dibandingkan dengan daging hewan lainnya, khususnya bagi mereka yang sudah memiliki penyakit kolesterol, tekanan darah tinggi maupun jantung (Suhartini & Hidayat, 2005). Namun, ikan merupakan salah satu bahan makanan yang memerlukan penanganan yang lebih baik karena termasuk salah satu komoditi yang mudah mengalami penurunan mutu. Proses penanganan tentu sangatlah diperlukan ketika ikan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Hal ini diperlukan untuk menjaga mutu dan kesegaran ikan supaya tetap terjaga hingga sampai ke tangan konsumen (Lubis et al., 2010). Kesegaran ikan secara umum tidak bisa ditingkatkan namun dapat dipertahankan dengan penanganan yang benar dan tepat. Kesegaran ikan akan terus menurun seiring berjalannya waktu apabila tidak menerima cara penanganan yang tepat. Hasil penelitian Metusalach et al. (2014) menunjukkan tingkat kesegaran ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor biologis yang muncul dari dalam ikan itu sendiri, dan faktor eksternal adalah proses kematian, waktu penanganan, cara penanganan, dan juga kualitas dari sarana penanganan ikan. Penurunan mutu pada ikan hasil tangkapan di laut sudah dapat terjadi dimulai dari saat proses penangkapan berlangsung dan akan terus menurun hingga sampai ke tangan konsumen (Quang, 2005). Mutu ikan yang menurun selama pascapanen tentu saja akan memberikan kerugian bagi konsumen. Kerusakan tersebut dapat terjadi karena cara penangkapan, cara penanganan, panjangnya rantai penanganan, dan juga minimnya fasilitas yang digunakan. Walaupun begitu ikan dengan mutu yang sudah tidak baik masih sering dijual di pasar maupun toko swalayan. Tidak hanya dipasarkan begitu saja, beberapa oknum juga sering memberikan beberapa penanganan dengan memberikan zat-zat campuran berbahaya supaya ikan tampak tetap segar meskipun ikan tersebut sudah memasuki tahap busuk.

Penggunaan formalin pada ikan segar biasanya disebabkan oleh jarak tempuh yang jauh antara lokasi penangkapan dan lokasi pengolahan ikan, ketersediaan es khususnya di wilayah pedesaan biasanya masih terbatas sehingga rasio jumlah ikan dan es tidak seimbang atau tidak sesuai. Maka upaya yang paling mudah digunakan oleh para nelayan maupun pedagang untuk mengatasi proses pembusukan pada ikan - ikan tersebut adalah dengan menggunakan formalin sebagai media untuk mengawetkan ikan.

Kabupaten Tana Toraja merupakan salah satu kabupaten yang secara geografis berada di bagian utara Provinsi Sulawesi Selatan dengan batas-batas, yaitu sebelah utara adalah Kabupaten Toraja Utara dan Provinsi Sulawesi Barat, sebelah selatan adalah Kabupaten Enrekang dan Kabupaten Pinrang, sebelah timur adalah Kabupaten Luwu, dan sebelah barat adalah Provinsi Sulawesi Barat. Secara administratif, Kabupaten Tana Toraja meliputi 19 kecamatan, 112 lembang dan 47 kelurahan dengan jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 221.081 jiwa. Tana Toraja adalah ikon budaya dan pariwisata di Provinsi Sulawesi Selatan dan menjadi salah satu daya tarik industri pariwisata Indonesia, hal ini merupakan potensi bagi pengembangan berbagai kegiatan produksi dan ekonomi di Kabupaten Tana Toraja. Selain itu, masyarakat di Kabupaten Tana Toraja juga berfokus pada bidang pertanian, perkebunan dan peternakan. Kondisi topografi Kabupaten Tana Toraja merupakan dataran tinggi yang dikelilingi pegunungan dengan keadaan lerengnya yang curam. Meskipun Kabupaten Tana Toraja yang terletak jauh dari lautan dan didominasi oleh dataran tinggi, namun beberapa jenis ikan laut segar mudah dijumpai di pasar-pasar tradisional yang tersebar di seluruh kecamatan. Hal tersebut didukung oleh infrastruktur yang memadai dan daya beli masyarakat yang tergolong tinggi. Pasar Sentral Makale merupakan salah satu pasar tradisional di kabupaten Tana Toraja yang cukup besar dibandingkan pasar tradisional lainnya, karena pasar ini berada di pusat kota Kabupaten Tana Toraja dan juga menjadi pusat penjualan sehingga membuat pasar ini ramai dikunjungi masyarakat. Pedagang yang menjual ikan di Pasar Sentral Makale biasanya membeli ikan segar dari beberapa TPI terdekat yaitu TPI Pontap Palopo, TPI Cempae Parepare dan TPI Pangkep. Jarak beberapa TPI tersebut ke Pasar Sentral Makale adalah sekitar 83 - 236 km yang dapat ditempuh dalam kurun waktu sekitar 3 – 7 jam sehingga dalam upaya mempertahankan kesegaran ikan dibutuhkan es dalam jumlah yang banyak dalam proses distribusi ikan hingga sampai pada konsumen.

Studi terkait mutu ikan laut segar yang dijual di daerah dataran tinggi jauh dari pesisir dan TPI (Tempat Pelelangan Ikan) telah dilaporkan oleh beberapa peneliti diantaranya Alifah (2023) studi kasus mutu kimiawi dan keamanan pangan ikan cakalang (*K. pelamis*) segar yang dijual di pasar tradisional Cakke Kabupaten Enrekang menyatakan bahwa secara umum mutu ikan cakalang (*K. pelamis*) berdasarkan parameter kimiawi tergolong segar dengan rata-rata kadar histamin berada pada kisaran 8,36 – 8,83 mg/kg dan pH berada pada kisaran 6,32 – 6,55. Namun masih ditemukan ikan cakalang (*K. pelamis*) yang tidak memenuhi standar mutu, seperti kadar TVB-N yang tinggi pada ikan yang dijual oleh beberapa pedagang dengan rata-rata kadar TVB-N berkisar 24,84 – 25,23 mgN/100 g dan penemuan kandungan formalin pada ikan yang menandakan ikan tersebut tidak aman untuk dikonsumsi. Tansania (2023) mutu mikrobiologi dan keamanan pangan ikan cakalang (*K. pelamis*) segar yang dijual di pasar tradisional Cakke Kabupaten Enrekang menyatakan bahwa mutu mikrobiologi ikan cakalang (*K. pelamis*) yang dijual di pasar Cakke Kabupaten Enrekang tergolong segar dengan rata-rata nilai ALT pada ikan cakalang berada pada kisaran $2,0 \times 10^2$ – $1,0 \times 10^4$ koloni/g; nilai Coliform berada pada nilai <3 APM/g dan Salmonella menunjukkan hasil negatif pada

setiap sampling. Merujuk pada standar mutu mikrobiologi hasil yang diperoleh menyatakan bahwa nilai tersebut berada dibawah batas maksimum jumlah yang telah ditentukan sehingga dapat dikategorikan segar, dimana standar mutu SNI 2729 tahun 2013 bahwa ikan tergolong segar jika mengandung total bakteri aerob tidak lebih dari 10^5 koloni/g dan menurut FAO (1979) yaitu memiliki coliform kurang dari 100 APM/g, serta menurut SNI 2729 tahun 2013 bahwa ikan segar harus bebas dari cemaran Salmonella, namun ditemukan kandungan formalin pada beberapa ikan cakalang sehingga tidak aman untuk dikonsumsi. Studi terkait mutu hasil perikanan segar yang dijual secara eceran di pasar telah dilaporkan oleh beberapa peneliti diantaranya Syarifuddin (2020) menjelaskan bahwa ikan berada dalam keadaan segar ditandai dengan parameter kimiawi nilai pH menunjukkan bahwa ikan yang baru saja mengalami rigor mortis menuju post rigor, angka TVB dan histamin menunjukkan ikan dalam kondisi segar dan berdasarkan SNI 2729 tahun 2013 bahwa nilai organoleptik sesuai dengan persyaratan standar mutu ikan segar serta parameter organoleptik menunjukkan nilai yang memenuhi standar keamanan. Ikan yang dijual di Pasar Tradisional Daya memiliki tingkat kesegaran yang baik disebabkan jarak tempat pendaratan ikan dengan lokasi penjualan yang dekat sehingga mendinginkan dengan es saja sudah cukup mengawetkan ikan. Lebih lanjut, Ritonga (2021) melakukan penelitian di Pasar Tradisional Daya yang berfokus pada parameter mikrobiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas ikan yang dijual di Pasar Tradisional Daya berada dalam kondisi yang segar (advanced) dan aman untuk dikonsumsi sesuai dengan SNI 2729 tahun 2013. Namun pada penelitian Karsidi (2020) menunjukkan bahwa kesegaran cumi-cumi yang dijual di Pasar Tradisional Daya tergolong baik tetapi terindikasi penggunaan formalin. Khaerah (2021) Karakteristik mutu secara mikrobiologi ikan layang delles (*D. macrosoma*) menggunakan teknik penanganan perbandingan air dan es serta lama penyimpanan. Syahrina (2020) Kualitas ikan tongkol (*Auxis thazard*) segar selama penyimpanan dingin.

Sejauh ini publikasi yang secara khusus membahas mengenai mutu ikan laut segar yang dijual di wilayah yang jauh dari pesisir khususnya di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja masih sangat terbatas. Berdasarkan uraian di atas penting dilakukan identifikasi mengenai mutu dan keamanan pangan ikan segar karena ikan menjadi salah satu sumber protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat setempat, namun apabila penanganan ikan tidak tepat maka akan memberi dampak negatif bagi kesehatan konsumen. Indikator penentu mutu ikan sendiri terdiri dari beberapa parameter yaitu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologi. Dengan demikian penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berfokus pada pengamatan mutu secara organoleptik dan keamanan pangan jenis ikan laut yang dijual di Pasar Sentral Makale sebagai salah satu pasar tradisional Kabupaten Tana Toraja yang berada di dataran tinggi dan jauh dari tempat pelelangan ikan (TPI).

B. Teori

Kesegaran ikan menjadi hal penting yang harus diperhatikan oleh industri perikanan. Ikan segar memiliki mata yang terlihat lebih bening, cerah, menonjol, dan juga cembung sedangkan ikan yang tidak segar memiliki mata yang pudar berkerut dan cekung (Adawyah, 2007). Ikan segar adalah ikan yang mempunyai sifat sama seperti ikan hidup, baik rupa, bau, rasa, maupun teksturnya. Dengan kata lain, ikan segar adalah ikan yang baru saja ditangkap dan belum mengalami proses pengawetan maupun pengolahan lebih lanjut, atau ikan yang belum mengalami perubahan fisik maupun kimia atau yang masih mempunyai sifat sama ketika ditangkap (Adawyah, 2007). Kesegaran ikan akan tetap terjaga apabila teknik penanganan dilakukan dengan baik dan sesuai standar penanganan. Khaerah, (2021) menyatakan bahwa ikan dikatakan baik apabila ikan masih dalam kondisi segar, dengan ciri-ciri antara lain: warna insang merah cemerlang atau merah tua tanpa adanya lendir dan tidak tercium bau, mata menonjol, daging elastis dan kenyal apabila ditekan bekas jari yang menekan akan mudah kembali dan tidak berbekas, warna kulit dan lendir sesuai dengan warna aslinya (cerah, terang dan mengkilat), perut tidak pecah dan warna sayatan daging cemerlang. Daging ikan yang segar juga akan melekat kuat pada tulang apabila ikan di belah dan memiliki bau spesifik menurut jenisnya.

Aspek penanganan saat ikan tertangkap merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, karena menyangkut bagaimana mendapatkan mutu ikan yang baik (Mbotto et al. 2014). Hasil tangkapan ikan membutuhkan penanganan khusus untuk menjaga ikan tetap segar. Penanganan ikan di atas kapal meliputi segala tindakan terhadap hasil tangkapan di kapal, mulai dari tindakan awal sampai dengan penyimpanan, hal tersebut bertujuan untuk menjaga mutu ikan sesuai dengan standar yang diinginkan (Ismanto et al. 2013). Secara umum, penanganan ikan dapat dilakukan dengan cara menurunkan suhu tubuh ikan. Penurunan suhu tubuh pada ikan dicapai dengan menggunakan media pendingin es dan juga air dingin (Palemba, 2017). Saat menangani ikan, ada tiga hal penting yang dapat dilakukan untuk memperlambat pembusukan pada ikan, yaitu proses penanganan, sanitasi dan pendinginan yang tepat dan juga cepat. Keuntungan dari pendinginan ikan adalah tidak mengubah tekstur, rasa dan bau ikan yang sebenarnya sehingga ikan yang dihasilkan tetap dianggap segar (Adawyah, 2006). Efek pengawetan dari proses pendinginan tergantung pada kesegaran ikan sebelum didinginkan. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan suhu pendinginan, yang dapat mempengaruhi umur simpan ikan. Suhu maksimum untuk proses pendinginan adalah 0°C. Ikan yang diawetkan dengan media pendingin hanya dapat mempertahankan kesegarannya selama 12-18 hari, yang dipengaruhi oleh jenis ikan, cara penanganan, derajat kesegaran ikan, dan suhu yang digunakan (Palemba, 2017).

Formalin merupakan larutan formaldehida dalam air, dengan kadar antara 10%-40%, dengan wujud cairan jernih yang tidak berwarna dengan bau menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan rasa membakar, bobot tiap mililiter adalah 1,08 gram, dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi

tidak bercampur dengan kloroform dan eter (Norman dan Waddington, 1983). Formalin mempunyai banyak nama kimia yang biasa kita dengar di masyarakat, diantaranya Formol, Methylene aldehyde, Paraforin, Morbucid, Oxomethane polyoxymethylene glycols, Methanol, Formoform, Superlysoform, Formic aldehyde, Formalith, Tetraoxymethylene, Methoxide, Karsan, Trioxane, Oxymethylene dan Methylene glycol (Yuliarti, 2007). Formalin sebenarnya berbentuk padat dengan sebutan formaldehid atau dalam istilah asingnya di tulis formaldehide. Bila zat ini tercampur dengan air barulah di sebut dengan formalin, didalam formalin tersebut terkandung 37% formaldehida, 13 % methanol dan air dengan kadar 36 – 40 % yang merupakan cairan yang tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, rasa terbakar dan jika di simpan di tempat dingin dapat menjadi keruh, biasanya di simpan di wadah tertutup, terlindung dari cahaya dengan suhu tempat penyimpanan di atas 20°C. Formalin sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Apabila digunakan secara benar, dimana formaldehid merupakan golongan aldehid pelarut organik yang dimana baik untuk penggunaan pada bidang komersial maupun lingkungan, beberapa kegunaan lain dari formadehid adalah:

- 1) Pembunuh kuman sehingga dimanfaatkan untuk pembersih lantai, kapal, gudang, dan pakaian, pembasmi lalat dan berbagai serangga lain.
- 2) Bahan pada pembuatan sutra buatan, zat pewarna, cermin kaca, dan bahan peledak.
- 3) Dalam dunia fotografi biasanya untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas.
- 4) Dalam bidang pertanian digunakan sebagai desinfektan, germisida, fungisida untuk tanaman dan sayuran, bahan pembuat pupuk dalam bentuk urea.
- 5) Dalam bidang kedokteran digunakan sebagai disinfektan/antiseptic yang cukup kuat dan sebagai bahan pengawet mayat. Untuk pengawetan biasanya digunakan konsentrasi 10 %.
- 6) Bahan untuk pembuatan parfum, bahan pengawet kosmetika dan pengeras kuku.
- 7) Pada industri – industri seperti industri cat, kulit, perabotan yang terbuat dari kayu, kertas, sampo mobil, lilin dan pembersih karpet.
- 8) Digunakan sebagai zat antiseptik atau pembunuh virus, bakteri, jamur dan benalu.
- 9) Dalam dunia perikanan, formalin digunakan untuk menghilangkan bakteri yang biasa hidup di sisik ikan, dimana formalin di ketahui sering digunakan dan efektif dalam pengobatan penyakit ikan akibat ektoparasit seperti flukendan kulit berlendir. Meskipun demikian, bahan ini juga sangat beracun bagi ikan. Ambang batas amannya sangat rendah sehingga terkadang ikan yang di obati malah mati akibat formalin (Harmita,2010).

Namun, terdapat banyak kasus masyarakat yang menggunakan formalin sebagai teknik pengawetan makanan disebabkan bahan kimia tersebut mudah didapatkan, dapat meningkatkan daya tahan pada makanan, dan memiliki harga yang murah dengan menggunakan sedikit saja pada makanan akan memiliki daya tahan yang maksimal sehingga masyarakat dapat memperoleh keuntungan (Salim

et al., 2021). Larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan makanan telah tercantum dalam Permenkes RI No.033 tahun 2012, tentang bahan tambahan pangan, pada lampiran II tentang bahan yang di larang digunakan sebagai bahan tambahan pangan (BTP) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1168/MENKES/PER/X/1999, formalin merupakan bahan kimia yang di larang digunakan di dalam makanan karena bersifat karsinogen, menyebabkan depresi susunan saraf, kegagalan peredaran darah, kejang, tidak bisa kencing, muntah darah, dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Khomsan & Anwar, 2008). Karakteristik resiko yang membahayakan bagi kesehatan manusia yang berhubungan dengan formaldehida adalah berdasarkan konsentrasi dari substansi formaldehida yang terdapat di udara dan juga dalam produk-produk pangan (WHO, 2002). Dampak formalin bagi kesehatan ada dua macam yaitu dampak akut (jangka pendek) dan dampak kronis (jangka panjang).

➤ Akut

Dampak akut merupakan efek pada kesehatan manusia langsung terlihat merupakan jangka pendek yang terjadi biasanya bila terpapar formalin dalam jumlah yang banyak seperti: mual, muntah, rasa terbakar, sakit perut, pusing bersin, radang tenggorokan, sakit dada yang berlebihan, lelah, jantung berdebar, sakit kepala, dan diare.

➤ Kronis

Dampak kronis merupakan efek pada kesehatan manusia terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang, biasanya jika mengkomsumsi formalin dalam jangka yang kecil dan terakumulasi dalam jaringan seperti: Mata berair, gangguan pada pencernaan, hati, ginjal, pankreas, sistem saraf pusat, menstruasi dan bersifat karsinogenik (penyebab kanker).

Salah satu kasus penggunaan formalin pada makanan yaitu dalam upaya mempertahankan kualitas ikan segar karena formalin merupakan suatu senyawa kimia yang memiliki sifat pengawet dan antimikroba. Meskipun formalin dapat membantu menjaga tampilan fisik ikan yang segar, penggunaannya dalam makanan menghadirkan ancaman serius terhadap kesehatan manusia (Asma, 2018). Apabila ikan dalam keadaan segar direndam dalam larutan formalin maka akan terjadi reaksi antara formalin dan protein. Formalin masuk kedalam sel-sel ikan mengikat protein dengan mendenaturasi protein dan asam nukleat melalui proses alkalis antara gugus S $-NH_2$ dan $-OH$ dari protein dan asam nukleat dengan gugus hidroksemetil dari formaldehid. Hal inilah yang menyebabkan ikan menjadi kaku (Wikanta,2011), dengan matinya protein setelah terikat unsur kimia dari formalin maka bila di tekan maka yang diberi formalin terasa lebih kenyal, selain itu protein yang telah mati tidak akan diserang bakteri pembusuk yang dapat menghasilkan senyawa asam, sehingga makanan menjadi lebih awet. Selain membunuh bakteri dengan membuat jaringan dalam bakteri dehidrasi (kekurangan air), sehingga sel bakteri akan kering dan formalin juga akan membentuk lapisan baru di permukaan. Artinya, formalin tidak saja membunuh bakteri, tetapi juga membentuk lapisan baru yang melindungi lapisan

dibawahnya, agar tahan terhadap serangan bakteri lain. Ciri-ciri ikan mengandung formalin antara lain: tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar (25° C), mata ikan merah, tetapi warna insang merah tua, bukan merah segar, dan tidak cemerlang, warna daging putih bersih, dengan tekstur kaku/ kenyal, bau amis (spesifik ikan) berkurang, lendir pada kulit ikan hanya sedikit, dan tercium bau seperti bau kaporit, tidak dikerubungi lalat (Saparindo dan Hidayati, 2006).

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mutu organoleptik dan keamanan pangan jenis ikan laut yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

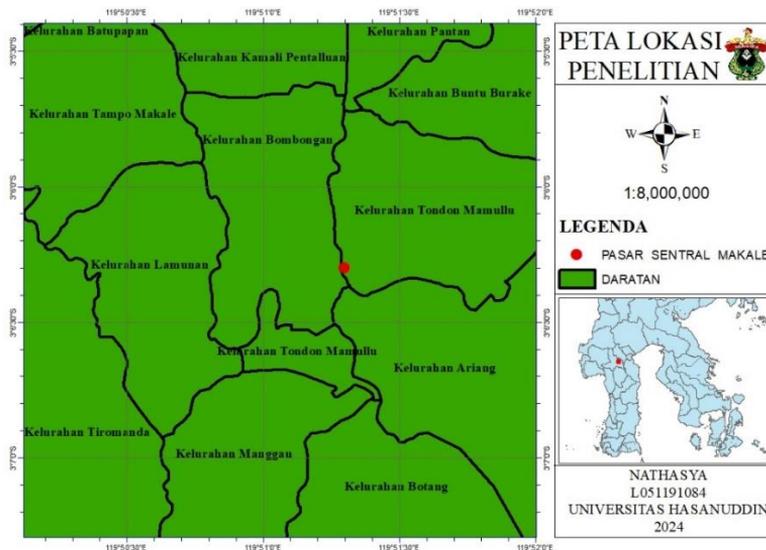
Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mutu organoleptik dan keamanan pangan jenis ikan laut yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai informasi mengenai mutu jenis ikan laut yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja berdasarkan pengamatan organoleptik dan identifikasi keamanan pangan (pengujian formalin).

BAB II METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November - Desember 2023 di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja. Pengujian Organoleptik dan pengujian keamanan pangan yaitu formalin dilakukan di Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP) Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar penilaian organoleptik (scoresheet) sebagai panduan uji organoleptik, alat tulis menulis untuk media mencatat hasil dari pengamatan, kamera untuk dokumentasi, jam sebagai penentu waktu yang digunakan untuk proses pengambilan sampel, termometer, styrofoam box sebagai tempat penyimpanan sampel, plastik zipper untuk menjadi wadah sampel, label untuk menandai setiap sampel, lakban dan gunting sebagai alat packing untuk styrofoam box sampel yang langsung dikirim ke laboratorium BPMPP Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan, dan test kit formalin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) sebagai sampel penelitian dan es sebagai media penanganan suhu rendah.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksploratif dengan mengambil kasus di pasar Sentral Makale kabupaten Tana Toraja melalui pengamatan organoleptik dan pengujian formalin yang dilakukan dengan 4 tahap yaitu melakukan observasi, wawancara, pengamatan organoleptik dan pengujian keamanan pangan (pengujian formalin). Data hasil penelitian ini terdiri dari data utama yaitu hasil penilaian organoleptik serta hasil pengujian formalin yang dilakukan di Laboratorium dan data penunjang yaitu hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di lokasi penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung fasilitas dan cara penanganan ikan yang dilakukan oleh pedagang selama proses penjualan di pasar. Hal-hal yang diamati antara lain kondisi tempat penjualan ikan, kondisi wadah yang digunakan, sanitasi lingkungan, serta higienitas pedagang ikan sesuai dengan form pengambilan data observasi pada **Lampiran 1**.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab secara lisan dengan pedagang ikan mengenai sumber ikan segar, jarak dan waktu tempuh distribusi, cara penanganan ikan baik di TPI maupun di pasar serta lama waktu penjualan. Form kuisisioner wawancara dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

3. Pengamatan organoleptik

Pengamatan organoleptik ikan segar dilakukan dengan metode skoring berdasarkan lembar scoresheet SNI 2346:2015 dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

4. Pengujian keamanan pangan

Pengujian keamanan pangan dilakukan dengan menguji residu formalin pada ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol. Pengujian dilakukan secara kualitatif cepat menggunakan metode Merck Formaldehyde Test Kit berdasarkan Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 untuk menentukan ada/tidak residu formalin yang terkandung pada ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol yang dijual.

D. Metode Penentuan Sampel

Dalam penelitian ini, penentuan pedagang dilakukan dengan metode purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan menentukan kriteria-kriteria tertentu (Sugiyono, 2008). Kriteria pedagang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pedagang yang masing-masing menjual ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diambil dari TPI Pontap Palopo. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode Accidental sampling yaitu teknik pengambilan sampel secara kebetulan, tanpa adanya perencanaan maupun kriteria sampel

dimana peneliti langsung saja mengumpulkan data dari unit sampling yang ditemui (Sugiyono, 2012). Pengambilan sampel ikan dilakukan secara langsung tanpa ada perencanaan maupun kriteria dari ikan yang dijual pedagang.

E. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan observasi pada tempat penjualan ikan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja serta melakukan wawancara dengan para pedagang ikan sebagai sumber informasi terkait tempat pengambilan ikan, jarak dan waktu yang ditempuh serta cara penanganan terhadap ikan yang tidak habis dijual. Pada penelitian ini dilakukan 3 kali pengamatan yaitu pada pedagang A, pedagang B dan pedagang C dengan 3 kali pengulangan. Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan pengindraan yang dilakukan dengan memberikan penilaian secara detail dengan melihat tabel scoresheet pada rentang 1 sampai 9. Parameter ini meliputi kondisi mata, insang, tekstur daging, keadaan kulit dan lendir, keadaan bau, serta tekstur. Pengujian organoleptik mengacu pada persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI 2346:2015). Jenis panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis terlatih dengan kriteria panelis yaitu terdiri dari 3-5 orang yang memiliki kepekaan yang tinggi serta keputusan diambil dengan berdiskusi diantara anggota-anggotanya. Adapun panelis dalam penelitian ini sebanyak 5 orang. Pengamatan organoleptik dan pengujian formalin dilakukan di Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP) Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*) ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dimana ketiga jenis ikan ini merupakan ikan laut segar yang cukup dominan dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja. Meskipun aktivitas penjualan ikan laut di pasar Sentral Makale kabupaten Tana Toraja terjadi setiap hari mulai dari pukul 07:00 WITA sampai pukul 18:00 WITA, namun pengambilan sampel hanya dilakukan satu kali dalam seminggu mengikuti jadwal pasar beroperasi dan sampel diambil pada pukul 11:00 WITA dimana waktu tersebut merupakan waktu masyarakat ramai membeli ikan.

F. Pengamatan dan Pengukuran

Parameter yang diamati pada setiap sampling yaitu organoleptik dan formalin. Pengamatan organoleptik dan pengujian formalin dilakukan penanganan sebelum dikirim ke laboratorium BPMPP Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi selatan. Penanganan dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam plastik zipper kemudian disimpan dalam styrofoam box dengan meletakkan es pada bagian dasar kemudian ikan dan terakhir bagian atas ditutup dengan es. Selanjutnya styrofoam box ditutup lalu direkatkan dengan lakban. Sampel dikirim pada hari yang sama menuju laboratorium BPMPP Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan dengan estimasi waktu sampai paling lambat setengah hari menggunakan mobil sebagai alat transportasi darat. Langkah – langkah pengamatan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengamatan Organoleptik

Dalam penelitian ini pengamatan organoleptik dilakukan dengan cara mengamati lalu memberikan penilaian terhadap ikan berdasarkan kenampakan mata, insang, lendir permukaan badan, daging, tekstur, dan bau dengan melihat daftar scoresheet SNI 2346:2015 dengan rentang nilai 1 sampai 9, dimana angka 9 merupakan nilai terbaik atau kesegaran ikan masih netral sedangkan angka 1 merupakan nilai terendah atau ikan telah mengalami pembusukan. Ciri-ciri ikan dengan nilai 1 yaitu bola mata cekung, kornea keruh dan pupil keabu-abuan, tidak mengkilap spesifik jenis ikan. Warna insang abu-abu atau cokelat abu-abu dengan lendir keruh. Lapisan lendir tebal untuk ikan air laut dan berubah warna. Sayatan daging mulai pudar, jaringan daging kurang kuat. Ikan berbau asam dan bahkan netral. Tekstur ikan kurang padat dan tidak kompak. Ciri-ciri ikan dengan nilai 7 yaitu bola mata cekung, kornea keruh dan pupil keabu-abuan, tidak mengkilap spesifik jenis ikan. Warna insang abu-abu atau cokelat abu-abu dengan lendir keruh. Lapisan lendir tebal untuk ikan air laut dan berubah warna. Sayatan daging mulai pudar dan jaringan daging kurang kuat. Bau netral atau bau asam. Tekstur kurang padat dan tidak kompak. Ciri-ciri ikan dengan nilai 9 yaitu bola mata cembung, kornea dan pupil jernih dan mengkilap spesifik jenis ikan. Warna insang merah darah atau merah kecokelatan dengan sedikit lendir agak keruh. Lapisan lendir jernih, transparan, dan mengkilap cerah. Sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, serta jaringan daging sangat kuat. Ikan memiliki bau yang segar dan spesifik jenis sangat kuat. Tekstur ikan padat dan sangat kompak. Data hasil penilaian organoleptik kemudian dianalisis untuk mencari nilai rata-rata organoleptik ikan di pasar Sentral Makale kabupaten Tana Toraja.

2. Pengujian Formalin

Langkah pertama yang dilakukan adalah menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 10 gr. Kemudian ditambahkan akuades 20 ml lalu blender hingga homogen. Setelah homogen, masukkan larutan carrez I dan II sebanyak 2 ml lalu aduk menggunakan spatula. Sesuaikan pH 7,5 - 8 menggunakan kertas pH dan ditambahkan cairan NaOH 1N untuk menaikkan pH, jika belum sesuai dengan yang diinginkan maka ditambahkan HCl 1N untuk menurunkan pH. Setelah itu, sampel diencerkan menggunakan akuades 6 ml kemudian di-blender hingga homogen lalu disentrifugasi dan disaring. Setelah disaring, filtrat ditampung dalam baker glass dan diambil masing-masing 5 ml lalu dimasukkan ke dalam botol contoh dan blanko (tanpa filtrat). Langkah selanjutnya adalah menambahkan reagen Fo-1 sebanyak 5 tetes lalu aduk perlahan dan atur pH minimal 13 yang ditepatkan dengan NaOH, kemudian masukkan reagen Fo-2 sebanyak satu sendok (microspoon). Lalu aduk dengan kuat selama 1 menit dan diamkan selama 5 menit kemudian disesuaikan nilai pembacaan dengan testkit formalin yang berkisar 0,1 ppm – 1,5 ppm yang dilihat melalui warna yang sama pada botol contoh dan blanko antara 0,1 ppm – 1,5 ppm agar kadar formalin bisa diketahui.

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini secara khusus membahas tentang mutu organoleptik dan keamanan pangan jenis ikan laut yaitu ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*), dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang dijual di pasar dataran tinggi jauh dari pesisir yang diwakili oleh Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pada pedagang yang berbeda. Berikut hasil dokumentasi sampel ikan cakalang, ikan kembung lelaki dan ikan layang delles setiap sampling dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dokumentasi sampel ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

Ikan layang	
Ikan kembung	



a. Pengamatan Organoleptik

Pengujian organoleptik merujuk pada persyaratan mutu SNI 2729 tahun 2021 dengan metode uji 2346:2015 untuk ikan segar dengan enam aspek yang dinilai yaitu kenampakan mata, insang, daging, lendir permukaan badan, bau, dan tekstur. Hasil uji organoleptik ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah sebagai berikut.

- Ikan layang

Nilai organoleptik ikan layang delles yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja yang meliputi mata, insang, lendir permukaan badan, daging, bau dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai organoleptik ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*) segar yang di jual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Sampling	Pedagang	Nilai Organoleptik						Rata-Rata
		Mata	Insang	Lendir	Daging	Bau	Tekstur	
1	A	6,0	9,0	8,0	7,0	9,0	7,0	7,7
	B	7,0	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,5
	C	7,0	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,5
2	A	6,0	8,0	8,0	8,0	6,0	7,0	7,2
	B	7,0	7,0	8,0	7,0	6,0	8,0	7,2
	C	7,0	7,0	8,0	7,0	7,0	8,0	7,3
3	A	6,0	8,0	9,0	7,0	7,0	8,0	7,5
	B	7,0	7,0	8,0	7,0	7,0	8,0	7,3
	C	7,0	8,0	8,0	7,0	7,0	8,0	7,5

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai pengujian organoleptik ikan layang delles yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja pada setiap

sampling rata-rata lebih besar dari 7,0. Namun pada pedagang A dan B nilai organoleptik dari beberapa sensori seperti kenampakan mata dan bau berada di bawah nilai minimum standar mutu organoleptik ikan segar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ikan layang delles yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tergolong masih segar kecuali ikan layang delles yang dijual oleh pedagang A pada setiap *sampling* dan pedagang B pada *sampling* 2. Sejalan dengan persyaratan mutu SNI 2346 Tahun 2015 bahwa ikan tergolong segar jika memiliki nilai organoleptik minimum 7,0.

- Ikan kembung

Nilai organoleptik ikan kembung lelaki segar yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja yang meliputi mata, insang, lendir, daging, bau dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai organoleptik ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) segar yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja

Sampling	Pedagang	Nilai Organoleptik						Rata-Rata
		Mata	Insang	Lendir	Daging	Bau	Tekstur	
1	A	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,7
	B	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,7
	C	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,8
2	A	8,0	9,0	9,0	8,0	6,0	8,0	8,0
	B	7,0	7,0	9,0	5,0	5,0	5,0	6,3
	C	7,0	5,0	9,0	6,0	7,0	8,0	7,0
3	A	7,0	5,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	B	7,0	6,0	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	C	7,0	6,0	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Pada Tabel 3 tersebut terlihat bahwa ikan kembung lelaki yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja pada *sampling* 1 nilai organoleptik rata-rata diatas nilai 7,0, tetapi *sampling* 2 pada pedagang B memiliki nilai organoleptik rata-rata di bawah nilai 7,0 dan pedagang A dan C memiliki nilai organoleptik rata-rata diatas dan sama dengan 7,0. Pada *sampling* 3 memiliki nilai organoleptik rata-rata sama dengan 7,0. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ikan kembung lelaki yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tergolong segar, kecuali ikan kembung lelaki yang dijual oleh pedagang B pada *sampling* 2 sudah tergolong tidak segar. Sejalan dengan standar mutu SNI 2346 Tahun 2015 bahwa ikan tergolong segar jika memiliki nilai organoleptik minimum 7,0.

- Ikan tongkol

Nilai organoleptik ikan tongkol yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja yang meliputi mata, insang, lendir, daging, bau dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai organoleptik ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) segar yang di jual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja

Sampling	Pedagang	Nilai Organoleptik						Rata-Rata
		Mata	Insang	Lendir	Daging	Bau	Tekstur	
1	A	7,0	9,0	9,0	8,0	8,0	7,0	8,0
	B	7,0	9,0	8,0	9,0	8,0	9,0	8,3
	C	7,0	9,0	8,0	9,0	9,0	9,0	8,5
2	A	7,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,2
	B	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,6
	C	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,6
3	A	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	5,0	7,3
	B	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	5,0	7,3
	C	7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	5,0	7,3

Dari Tabel 4 diketahui bahwa nilai uji organoleptik ikan tongkol yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja setiap *sampling* rata-rata nilai organoleptik di atas 7,0. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ikan tongkol yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tergolong segar. Sejalan dengan standar mutu SNI 2346 Tahun 2015 bahwa ikan tergolong segar jika memiliki nilai organoleptik minimum 7,0.

b. Pengujian Formalin (Formalin Teskit)

Uji kualitatif residu formalin merupakan indikator keamanan ikan laut segar untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Hasil pengujian formalin ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yaitu sebagai berikut.

- Ikan layang

Hasil pengujian formalin ikan layang delles segar yang dijual di pasar sentral Makale Kabupaten Tana Toraja dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian formalin ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*) segar yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Formalin (mg/kg)			
Sampling	Pedagang A	Pedagang B	Pedagang C
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
2	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Standar Mutu IK 2.17 (Testkit)	Tidak Boleh ada		

Hasil yang ditemukan dari uji formalin terhadap ikan layang delles pada Tabel 5 menyatakan bahwa pada setiap *sampling* tidak ditemukan kandungan formalin pada ikan layang delles yang dijual pedagang di pasar Sentral Makale kabupaten Tana Toraja. Menurut Permenkes No. 033 tahun 2012 tentang penggunaan bahan tambahan pangan, penggunaan formalin dinyatakan berbahaya dan tidak boleh ada

pada kandungan pangan. Temuan tersebut dapat dinyatakan bahwa ikan layang delles yang dijual di pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja aman untuk dikonsumsi.

- Ikan kembung

Hasil pengujian formalin ikan kembung lelaki segar yang dijual di pasar sentral Makale Kabupaten Tana Toraja dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian formalin ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) segar yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Formalin (mg/kg)			
Samplng	Pedagang A	Pedagang B	Pedagang C
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
2	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Standar Mutu IK 2.17 (Testkit)	Tidak Boleh ada		

Hasil yang ditemukan dari pengujian formalin terhadap ikan kembung lelaki pada tabel 6 menyatakan bahwa ikan kembung lelaki yang dijual pedagang di pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja pada setiap *sampling* tidak ditemukan kandungan formalin pada ikan. Temuan tersebut dapat dinyatakan bahwa ikan kembung lelaki yang dijual di pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja aman dikonsumsi.

- Ikan tongkol

Hasil pengujian formalin ikan tongkol segar yang dijual di pasar sentral Makale Kabupaten Tana Toraja dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian formalin ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) segar yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Formalin (mg/kg)			
Samplng	Pedagang A	Pedagang B	Pedagang C
1	0,4	1,0	3,2
2	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Standar Mutu IK 2.17 (Testkit)	Tidak Boleh ada		

Hasil yang ditemukan dari pengujian formalin terhadap ikan tongkol pada Tabel 7 menyatakan bahwa ikan tongkol yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja pada *sampling* 1 positif mengandung formalin dengan kadar residu 0,4 mg pada pedagang A dan kadar residu 1,0 mg pada pedagang B dan 3,2 mg pada pedagang C. Sebagaimana menurut (Herlina, 2021) menyatakan bahwa warna yang dihasilkan setelah penambahan testkit antilin bervariasi sesuai dengan variasi konsentrasi sampel yang dihasilkan. Warna yang dihasilkan berbanding lurus

dengan konsentrasi sampel dimana semakin tinggi konsentrasi sampel maka warna yang dihasilkan semakin ungu. Pada *sampling* 2 dan 3 tidak ditemukan kandungan formalin. Temuan penelitian ini menggambarkan bahwa ikan tongkol yang dijual pedagang pada *sampling* 1 tidak aman untuk dikonsumsi.

c. Suhu

Hasil pengukuran suhu pada ikan yang dipasarkan di pasar sentral makale Kabupaten Tana Toraja dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengukuran suhu ikan layang delles (*Decapterus macrosoma*), ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja.

Suhu (°C)				
Sampling	1	2	3	Rata-Rata
Ikan layang	23,3 ± 0,15	23,9 ± 0,10	22,67 ± 0,32	23,2 ± 0,19
Ikan kembung	19,37 ± 0,4	22,27 ± 0,45	22,47 ± 0,25	21,37 ± 0,37
Ikan tongkol	14,43 ± 0,45	18,8 ± 0,85	18,47 ± 0,25	17,23 ± 0,52

Data pada Tabel 8 menunjukkan rata-rata nilai suhu ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol yang dijual oleh tiga pedagang di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja pada *sampling* 1, 2 dan 3. Suhu tertinggi yaitu pada ikan layang delles *sampling* 1 dengan nilai 23,9°C dan suhu terendah yaitu pada ikan tongkol *sampling* 1 dengan nilai suhu 14,43°C. Berdasarkan hasil pengujian tersebut diperoleh rata-rata suhu masing-masing ikan 23,2°C pada ikan layang delles, 21,37°C pada ikan kembung lelaki dan 17,23°C pada ikan tongkol.

B. Pembahasan

1. Kodisi pasar dan perlakuan pedagang

Pasar sentral Makale merupakan salah satu pasar tradisional di Kabupaten Tana Toraja yang berada disekitar pemukiman masyarakat sehingga menjadi pusat perbelanjaan terbesar karena memiliki lokasi strategis yang berada di pusat kota kabupaten dan mudah dijangkau konsumen. Selain itu diluar dari jadwal pasar beroperasi, aktivitas beberapa pedagang di pasar ini terjadi setiap hari khususnya pedagang bahan makanan dan beberapa pedagang kebutuhan lainnya, Hal itu menjadi daya tarik masyarakat pengunjung/pembeli untuk datang ke Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terdapat beberapa aspek yang ditinjau saat melakukan penelitian, yaitu sebagai berikut.

a) Lokasi dan tata ruang

Hasil observasi menunjukkan bahwa bangunan Pasar Sentral Makale tidak berdekatan dengan tempat pembuangan sampah atau kotoran, letak kamar

mandi/WC tidak berhubungan langsung dengan tempat penjualan ikan, serta letak tempat ikan terhindar dari kontak langsung dengan tempat pembuangan air. Meja tempat pedagang ikan meletakkan ikan untuk dijual terbagi menjadi dua sisi, satu sisi untuk penjualan ikan hidup yang diletakkan dalam bak berbentuk persegi dengan air mengalir dan sisi yang lain untuk penjualan ikan segar lainnya.

Adapun kondisi lantai dan tempat pembuangan air di tempat penjualan ikan pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tidak memenuhi persyaratan, menurut Permenkes No. 17 (2020) tentang pasar sehat. Secara ideal, kondisi lantai yang memenuhi syarat adalah lantai kedap air yang mudah dibersihkan, memiliki warna terang, dan tidak licin. Berdasarkan hasil observasi kondisi lantai tempat penjualan ikan di pasar Sentral Makale masih kotor karena jarang dibersihkan oleh para pedagang sehingga membuat para pengunjung tidak nyaman dan tidak enak di pandang, selain itu lingkungan sekitar tempat penjualan ikan masih berlantai tanah, sehingga ketika hujan tempat penjualan ikan akan semakin kotor oleh bekas injakan alas kaki para pembeli maupun pedagang. Kondisi tempat pembuangan air di tempat penjualan ikan dalam keadaan kotor dan tidak memiliki kemiringan sehingga terjadi genangan air, bahkan ada beberapa saluran pembuangan air dalam kondisi rusak, sehingga air limbah tidak mengalir dengan lancar. Rusaknya saluran air limbah pada tempat penjualan ikan maupun pada area pasar disebabkan oleh kondisi pasar yang sudah tua dan tidak ada perbaikan yang dilakukan oleh petugas pasar maupun pemerintah setempat. Berdasarkan hasil observasi beberapa pedagang ikan melakukan penjualan diluar dari tempat yang telah disediakan sehingga membuat pasar menjadi tidak rapi.



Gambar 2. Lokasi penjualan ikan segar



Gambar 3. Tampak depan Pasar Sentral Makale

b) Pasokan air bersih

Air bersih di Pasar Sentral Makale tergolong masih kurang dan belum memenuhi standar persyaratan air minum serta ketersediaan keran air yang masih terbatas di sekitar tempat penjualan ikan untuk mencuci/membersihkan ikan, wadah, meja display penjualan dan peralatan lainnya. Air yang digunakan pedagang yaitu air sumur.

c) Es

Es yang digunakan oleh pedagang dalam penanganan ikan yaitu es yang diproduksi sendiri oleh pedagang, karena dipasar ini tidak ditemukan penjual es curah khusus untuk mempertahankan kesegaran ikan sehingga hal ini pula yang menjadi dugaan mengenai perilaku pedagang yang tidak melakukan penggantian es pada ikan selama proses penjualan. Berdasarkan hasil observasi es disimpan dan ditangani dengan bersih serta terhindar dari kontaminasi. Es yang digunakan pedagang yaitu es biasa dengan ukuran sekitar 1kg - 1,5kg per bungkus.



Gambar 4. Es yang digunakan pedagang

d) Peralatan dan perawatan

Peralatan yang digunakan oleh pedagang ikan tergolong baik dan mudah dibersihkan, pedagang menggunakan peralatan yang tidak bereaksi dengan ikan seperti penggunaan box styrofoam sebagai wadah penampungan ikan, meja tempat meletakkan ikan dilapisi plastik terpal dan memiliki kemiringan sehingga air tidak menggenang di tempat meletakkan ikan tersebut. Namun pedagang masih menggunakan beberapa peralatan seperti box styrofoam yang telah berubah warna.

e) Kebersihan dan sanitasi

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa Pasar Sentral Makale masih memiliki kondisi sanitasi yang kurang baik. Banyaknya sampah yang berserakan seperti, sisa sayuran dan sampah plastik, serta genangan air kotor. Khususnya di lokasi penjualan ikan menunjukkan kondisi lantai yang kotor dan genangan air pada drainase akibat kondisi drainase yang sudah rusak bahkan sebagian dari lokasi tempat penjualan ikan masih berlantai tanah.

Meskipun peralatan yang digunakan oleh pedagang untuk penanganan ikan sering dibersihkan, namun kesadaran para pedagang akan kebersihan dan sanitasi dalam proses penjualan masih kurang ditinjau dari tempat pembongkaran, meja display, dan penyimpanan ikan belum terpelihara kebersihannya serta peralatan kebersihan masih sangat terbatas bahkan tempat sampah belum memenuhi syarat yang semestinya dimana sampah/kotoran dari ikan dibiarkan berada di dekat meja display dan akan dibersihkan ketika penjualan selesai. Selain itu, beberapa pedagang melakukan penjualan ikan di tempat terbuka dan dekat dengan jalan yang dilalui kendaraan.

f) Penjualan

Berdasarkan hasil observasi, memasuki area penjualan dilakukan pembongkaran box kemudian sebagian ikan dari setiap jenis langsung disusun di atas meja display penjualan tanpa disortir maupun dicuci dan sisanya tetap disimpan di dalam box. Selama penjualan ikan diletakkan di atas meja display dan tidak bersentuhan langsung dengan lantai. Pedagang hanya menyiapkan air tawar untuk disiramkan ke ikan yang dijual setiap selang beberapa waktu untuk mempertahankan kesegaran ikan selama penjualan dengan suhu air sekitar $\pm 23^{\circ}\text{C}$. Secara umum, seluruh pedagang yang menjual ikan segar di Pasar Sentral Makale melakukan perlakuan yang sama dalam mempertahankan mutu kesegaran ikan yang dijual.

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa sebagian besar pedagang memperoleh ikan segar yang berasal dari TPI Pontap kota Palopo. Pedagang memperoleh ikan dari para pengumpul yang datang di pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja. Para pengumpul tersebut memperoleh ikan di TPI Pontap Palopo dengan membeli ikan secara langsung pada para nelayan di TPI kemudian ikan di masukkan ke dalam plastik berdasarkan jenis dan diberi es pada bagian atas lalu plastik berisi ikan tersebut disusun ke dalam box atau keranjang lalu membawanya ke pasar Sentral Makale menggunakan sepeda motor dan biasanya tiba di pasar Makale sekitar pukul 10:00 WITA. Adapun penggunaan es oleh para pengumpul yaitu sekitar 1,5 kg es untuk ikan sekitar $\pm 10\text{kg}$. Pedagang mulai melakukan penjualan di pasar sekitar jam 07:00 WITA sampai pukul 18:00 WITA. Berdasarkan hasil observasi ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol merupakan ikan laut segar yang dominan di Pasar Sentral Makale dimana rata-rata pedagang ikan segar menjual tiga jenis ikan tersebut.

g) Penyimpanan

Berdasarkan hasil wawancara ikan yang tidak habis terjual disusun kembali ke dalam box dan kemudian dibagian atas dilakukan pemberian es lalu box ditutup dan disimpan kemudian dijual kembali keesokan harinya. Adapun perbandingan penggunaan es pada proses penyimpanan ini yaitu sekitar 1kg es digunakan untuk ikan sekitar 5kg. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan suhu rendah masih belum memenuhi syarat. Irianto dan Soesilo (2007) menyatakan bahwa pendinginan dapat

dilakukan dengan perbandingan es dan ikan 1:1. Selama penanganan dan penyimpanan ikan diperlukan es dengan perbandingan es dan ikan 1:2 (Utomo et al., 2012).



Gambar 5. Pemberian es pada ikan yang tidak habis dijual.

2. Penilaian Organoleptik

Organoleptik adalah salah satu indikator yang digunakan dalam menentukan tingkat kesegaran ikan. Penilaian organoleptik bersifat subjektif yaitu penilaian yang diberikan oleh panelis berdasarkan pengamatan secara langsung yang mengacu pada scoresheet dengan rentang nilai tertentu. Uji organoleptik merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam menganalisis kualitas ikan (Mahdaniar, 2017). Ikan yang telah mati akan terus mengalami kemunduran mutu sehingga nilai organoleptik pada ikan juga akan ikut menurun. Nilai organoleptik ikan tidak dapat ditingkatkan kembali jika sudah mengalami penurunan mutu karena nilai organoleptik hanya dapat dipertahankan dengan penanganan yang baik (Sari, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa ikan yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tergolong masih segar yang ditandai dengan nilai organoleptik rata-rata lebih dari nilai standar SNI yaitu 7. Namun pada sebagian sensori ikan menunjukkan beberapa ikan yang mengalami penurunan mutu. Penurunan mutu pada ikan tersebut terjadi akibat dari proses penanganan yang kurang baik. Penanganan yang kurang baik dilakukan oleh para pengumpul dan pedagang yang kurang memperhatikan penerapan suhu rendah dimana penggunaan es yang sangat kurang, penumpukan ikan yang tidak baik sehingga terjadi penekanan pada sebagian ikan serta melakukan penjualan di daerah terbuka dekat dengan jalan yang dilalui kendaraan dan mudah terkena panas matahari hal tersebut menyebabkan ikan mudah mengalami pembusukan. Lawrie, (2003) juga menyatakan bahwa meningkatnya temperatur akan mempengaruhi peningkatan denaturasi protein yang merupakan salah satu penyebab daya ikat air menurun yang berdampak pada daging akan mengalami kehilangan cairan (driploss) dan menyebabkan tingkat kesegaran ikan semakin menurun yang mana mempengaruhi mutu sensori dari ikan. Menurut Lestari et al., (2018), handling ikan yang kurang tepat akibat dari benturan selama penangkapan maupun penyimpanan.

3. Parameter Keamanan Pangan

Formalin memiliki kemampuan untuk mengawetkan makanan karena gugus aldehida yang bersifat mudah bereaksi dengan protein membentuk senyawa methylene (-NCHOH). Maka pada saat makanan berprotein disiram atau direndam dalam larutan formalin, maka gugus aldehida dari formaldehid akan mengikat unsur protein. Protein yang terikat tersebut tidak dapat digunakan oleh bakteri pembusuk, sehingga makanan berformalin menjadi tidak mudah busuk. Formalin akan berguna dengan baik apabila digunakan sesuai dengan seharusnya akan tetapi formalin sangat berbahaya apabila digunakan sebagai bahan tambahan pengawet untuk makanan (Widayanti, 2017). Penggunaan formalin terhadap ikan dapat ditemukan pada ikan segar. Penggunaan formalin pada ikan segar biasanya disebabkan oleh jarak tempuh yang jauh antara lokasi penangkapan dan lokasi pengolahan ikan, sedangkan ikan sendiri mudah mengalami kemunduran mutu setelah ikan ditangkap. Cara yang umum dilakukan untuk mencegah kerusakan atau kemunduran mutu pada ikan dapat dilakukan dengan penerapan suhu rendah menggunakan es, namun adapun kendala yang dihadapi bila menggunakan es adalah dibutuhkan jumlah es yang cukup banyak sehingga tidak praktis dan ketersediaan es cenderung tidak memadai khususnya di daerah-daerah kecil. Hal tersebut memicu nelayan dan pedagang untuk menggunakan zat kimia sebagai pengganti es. Penggunaan formalin menjadi salah satu upaya yang paling mudah digunakan oleh para nelayan dan pedagang untuk mengatasi proses pembusukan pada ikan segar.

Secara visual, ikan yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri khusus yaitu mata ikan merah, warna insang merah tua namun tidak cemerlang, warna daging putih dengan tekstur kaku/kenyal, tidak beraroma segar khas ikan, dan jarang dikerubungi lalat (Wardhani et al., 2016; Wijayanti et al., 2016). Namun, pengujian secara fisik melalui karakteristik tersebut tidak sepenuhnya sesuai. Jika konsentrasi formalin pada bahan makanan sangat rendah, akan sulit untuk mengidentifikasinya secara fisik. Oleh karena itu, pengujian kandungan formalin dilakukan di laboratorium dengan beberapa reagen kimia.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan secara kualitatif mengenai kandungan formalin pada ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja ditemukan bahwa ikan tongkol pada sampling 1 pada pedagang A, pedagang B dan pedagang C diidentifikasi mengandung formalin. Hal ini menunjukkan bahwa ada beberapa kecurangan terhadap ikan tongkol dengan menambahkan formalin sebagai bahan pengawet ikan tongkol selama proses distribusi maupun proses penjualan dan penyimpanan.

Berdasarkan temuan tersebut disimpulkan bahwa beberapa jenis ikan yang dijual di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tidak layak dikonsumsi karena dari hasil penelitian menunjukkan adanya kandungan formalin pada ikan tongkol yang dijual. Hal ini dicantumkan dalam Permenkes No. 033 tahun 2012 yang menyatakan bahwa formalin tidak boleh ada pada produk makanan yang dijual di pasaran terutama pada ikan. Temuan tersebut patut menjadi perhatian semua pihak

khususnya pemerintah daerah yang terkait untuk menerapkan sistem pengawasan larangan penggunaan formalin pada ikan dan memberikan solusi strategi penanganan untuk mempertahankan kesegaran ikan. Penting juga untuk memberikan edukasi dalam bentuk sosialisasi bahaya formalin pada manusia melalui makanan yang dikonsumsi khususnya ikan segar. Diduga karena kendala penggunaan es yang mahal sehingga pedagang memilih menggunakan formalin pada ikan karena harganya lebih murah. Penggunaan formalin disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya harga yang relatif lebih murah dibandingkan es, ketersediaan es terbatas, mudah dijumpai dan diaplikasikan, serta efektif dalam memperpanjang daya simpan ikan (Riyadi, 2006).

4. Suhu

Suhu ikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemunduran mutu ikan. Pada prinsipnya suhu tidak dapat mencegah pembusukan secara total, tetapi semakin rendah suhu ikan maka semakin besar penurunan aktivitas bakteri dan enzim. Mutu ikan dapat terus dipertahankan jika ikan tersebut ditangani dengan hati-hati (*carefull*), bersih (*clean*), disimpan dalam ruangan dengan suhu yang dingin (*cold*), dan cepat (*quick*). Teknik penanganan ikan yang paling umum dilakukan untuk menjaga kesegaran ikan adalah penerapan suhu rendah karena pada kondisi suhu yang rendah pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses biokimia yang berlangsung dalam tubuh ikan yang mengarah pada kemunduran mutu menjadi lebih lambat. Penerapan suhu rendah yang paling umum dan mudah dilakukan adalah pemberian es. Es merupakan media pendingin yang memiliki beberapa keunggulan yaitu mempunyai kapasitas yang lebih besar, tidak membahayakan konsumen, lebih cepat mendinginkan ikan dan mudah dalam penggunaannya. Dalam pendinginan pada suhu 15-20°C, ikan dapat disimpan hingga sekitar dua hari, pada suhu 5°C ikan tahan selama lima sampai enam hari, sedangkan pada suhu 0°C dapat mencapai Sembilan sampai empat belas hari (Diyantoro, 2007).

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dilakukan terhadap ikan layang delles, ikan kembung lelaki dan ikan tongkol yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja diperoleh nilai rata-rata suhu ikan sekitar 22,67-23,9°C pada ikan layang delles 19,37-22,47°C pada ikan kembung lelaki dan 14,43-18,47°C pada ikan tongkol. Suhu maksimum ikan segar adalah 4°C (Badan Pusat Statistik, 2020). Temuan tersebut menunjukkan bahwa suhu ikan laut segar yang dipasarkan di Pasar Sentral Makale Kabupaten Tana Toraja tergolong tinggi dimana hal ini disebabkan ketersediaan es yang terbatas sehingga rasio jumlah ikan dan es tidak seimbang atau tidak sesuai.