

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IKAN

Ikan merupakan komoditi pangan yang dihasilkan dari perairan antara lain ikan, udang, kerang atau kepiting dan cumi-cumi. Ikan pada umumnya lebih banyak dikenal daripada hasil perikanan yang lain karena paling banyak di tangkap dan dikonsumsi. Ikan merupakan salah satu jenis bahan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dan sangat penting bagi manusia serta merupakan sumber protein yang harganya relatif murah, namun ikan merupakan komoditas yang sangat mudah busuk dan produksinya musiman terutama ikan laut (Rahayuningsih & Astuti, 2017).

Sebagai sumber makanan, ikan mengandung nutrisi yang sangat baik, seperti protein sebagai protein sebagai sumber pertumbuhan, asam lemak omega 3 dan 6 yang bermanfaat bagi kesehatan ibu dan pembentuk otak janin. Sebagai bahan makanan, ikan memiliki kandungan protein yang tinggi, mengandung asam amino esensial, dan memiliki nilai biologis 90%, memiliki jaringan ikat yang lebih sedikit dan lebih mudah dicerna. Yang terpenting, harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan sumber protein lainnya. Dari sisi kelompok, penyediaan konsumsi protein ikan terutama berasal dari konsumsi protein ikan dan udang segar yang mencapai lebih dari 43%, dan tingkat kontribusi konsumsi protein ikan asin dan udang yang telah diawetkan sekitar 22%. Kandungan protein ikan segar atau olahan cukup tinggi, seperti bonito 24,2%, tuna 23,7%, bandeng 21,7%, lemuru 20,2%, gurame 16%, pindang 27%, ikan asap 30%, ikan asin 42-50%, Kandungan lemak ikan rendah, umumnya kurang dari 5%, sedangkan kandungan lemak ayam mencapai 25%. Ikan juga kaya akan kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A dan B1 (Sanjiwani, 2021).

Ikan merupakan sumber protein dan juga diakui sebagai makanan fungsional yang sangat penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tak jenuh rantai panjang (terutama yang termasuk asam lemak omega-3), vitamin, dan mineral besar dan kecil. Asam lemak omega-3 dapat

menurunkan kadar trigliserida darah dan kolesterol total, serta dapat meningkatkan metabolisme lemak (Pratiwy & Pratiwi, 2021).

Ikan banyak mengandung unsur organik dan anorganik yang bermanfaat bagi manusia. Namun, ikan juga mengalami proses pembusukan dengan cepat setelah ditangkap dan mati. Ikan perlu ditangani dengan baik untuk menjaga kondisi yang layak untuk konsumsi masyarakat. Ikan yang tidak diawetkan hanya dapat dimakan dalam waktu satu hari setelah ditangkap (Naiu dkk., 2018).

Ikan terdiri dari ikan air tawar dan ikan laut. Keduanya merupakan makanan sumber protein yang sangat penting untuk pertumbuhan tubuh. Ikan mengandung protein 18% dan tersusun dari asam amino esensial yang tidak rusak selama pemasakan. Kandungan lemak 1-20% merupakan lemak yang mudah dicerna, yang dapat langsung digunakan oleh jaringan manusia. Kandungan lemaknya sebagian besar adalah asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, yang dapat menurunkan kolesterol darah. Berbagai jenis ikan mengandung jumlah lemak yang berbeda, ada yang lebih banyak lemaknya dan ada yang lebih sedikit lemaknya. Lemak merupakan salah satu unsur utama ikan, dan unsur lainnya adalah protein, vitamin dan mineral. Protein dalam ikan terdiri dari asam amino yang dibutuhkan untuk pertumbuhan manusia. Selain itu, protein ikan mudah dicerna dan diserap. Komposisi nutrisi ikan sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu spesies, jenis kelamin, kematangan (umur), musim, siklus pemijahan, dan lokasi geografis (Hasnidar, 2021).

Kandungan protein ikan sangat dipengaruhi oleh kandungan air dan lemaknya. Namun secara umum kandungan protein ikan bersirip bisa dikatakan 16-24%, sedangkan kandungan protein ikan olahan bisa mencapai 35%. Proporsi protein kolektif (kolagen) pada ikan jauh lebih rendah daripada daging hewan, terhitung 3-5% dari total protein. Hal ini juga yang membuat ikan menjadi empuk. Jika kita menyajikan ikan dalam menu sehari-hari, maka kontribusi kita terhadap jaringan tubuh sangat besar. Tingkat penyerapan protein ikan lebih tinggi dibandingkan daging sapi dan ayam, karena serat protein ikan lebih pendek dibandingkan daging sapi atau ayam. Vitamin pada

ikan juga berbeda, yaitu vitamin A, vitamin D, tiamin, riboflavin dan niasin. Ikan juga mengandung mineral dalam susu, seperti kalsium dan fosfor, yang lebih tinggi dari susu (Estiasih dkk., 2022).

Salah satu ikan yang menjadi sumber protein yang harganya relatif murah dan sangat penting bagi manusia adalah ikan lemuru. Berdasarkan data Kemenkes RI, setiap 100 gram ikan lemuru segar mengandung 20 mg protein. Jenis ikan pelagis kecil ini juga mengandung protein dan asam lemak omega-3. Protein dalam daging ikan pelagis seperti jenis lemuru berkisar 17,8-20% (Singapurwa dkk., 2022).

2.2 IKAN LEMURU

Ikan lemuru, juga dikenal sebagai ikan selar atau ikan kembung, adalah kelompok ikan laut yang termasuk dalam famili Scombridae. Mereka adalah ikan pelagis yang tersebar luas di berbagai perairan laut di seluruh dunia, terutama di daerah-daerah beriklim tropis dan subtropis (Sartimbul dkk., 2017).



Gambar 1. Ikan Lemuru

Ikan lemuru termasuk dalam genus *Scomberomorus*, dan terdiri dari beberapa spesies, termasuk *Scomberomorus commerson*, *Scomberomorus regalis*, dan *Scomberomorus cavalla*. Ikan ini memiliki tubuh yang silindris, sirip ekor yang bercabang, dan sisik yang kecil. Ikan lemuru biasanya ditemukan di perairan laut dangkal, seperti pantai, estuari, dan terumbu karang. Mereka tersebar luas di Samudera Atlantik, Pasifik, dan Hindia, serta di sebagian besar wilayah perairan tropis dan subtropis (Sartimbul dkk., 2017).

Ikan lemuru memiliki peran penting dalam ekosistem laut. Mereka adalah pemangsa utama bagi sejumlah spesies plankton dan ikan kecil, dan juga menjadi mangsa bagi predator seperti ikan hiu dan burung laut. Kehadiran ikan lemuru dalam ekosistem ini memengaruhi rantai makanan

laut secara keseluruhan. Ikan lemuru adalah target utama perikanan komersial dan rekreasi. Mereka memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan sering ditangkap untuk dijual di pasar lokal maupun diekspor ke berbagai negara. Daging ikan lemuru biasanya digunakan untuk konsumsi manusia dan diolah menjadi berbagai produk ikan. Salah satu produk pengolahan ikan lemuru adalah ikan kaleng (Ir Rabiatul Adawyah, 2023).

2.3 IKAN KALENG

Pengawetan makanan kaleng adalah metode pengolahan yang menggunakan suhu sterilisasi (110°C hingga 120°C) untuk mencegah pembusukan makanan. Untuk pengawetan makanan, bahan-bahannya disegel dan dikemas dalam wadah timah. Kemasan kedap udara artinya tertutup sangat rapat sehingga mencegah masuknya udara, air, mikroorganisme, dan benda asing lainnya. Telah dilaporkan bahwa perlakuan panas pada makanan asam rendah menonaktifkan banyak spora *Clostridium botulinum*. Namun spora tersebut tidak sekuat spora dari jenis *Clostridium* dan *Bacillus* lainnya. *Clostridium botulinum* untuk sementara dapat menghasilkan racun mematikan tanpa menyebabkan pembuluh darah membesar atau mengubah penampilannya secara signifikan. Selain penggunaan suhu tinggi, tingkat keasaman (pH) produk juga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. *Clostridium botulinum* merupakan salah satu bakteri yang tumbuh baik pada substrat dan makanan dengan pH antara 4,6 dan 7,5 (Ir Rabiatul Adawyah, 2023).

Secara umum proses pengalengan meliputi tahapan penyiapan bahan baku, pemasakan, pengisian kemasan, pengisian media, penyegelesan vakum, sterilisasi, pendinginan dan penyimpanan. Jika digunakan dalam keadaan alami, ikan akan membusuk dalam waktu 5 hingga 8 jam pada suhu kamar (25 hingga 30°C) setelah mati, dan kualitasnya akan menurun. Oleh karena itu, ikan segar sebaiknya segera diolah atau dimanfaatkan. Untuk menghasilkan produk olahan makanan laut (produk akhir) yang berkualitas, diperlukan kesegaran bahan baku yang tinggi dengan tingkat kualitas sensorik 7,5 atau lebih tinggi. Sebab, ikan segar sering kali melewati tahapan pengolahan yang

memerlukan penanganan fisik. Jika bahan bakunya kurang segar maka akan dihasilkan ikan kaleng yang kualitasnya buruk (Naiu dkk., 2018).

2.3.1 Bahan Baku

Persyaratan bahan mentah untuk pengalengan ikan lemuru adalah sebagai berikut: ikan yang diolah tidak berasal dari perairan yang tercemar baik disengaja atau tidak disengaja oleh kotoran manusia dan hewan yang dapat membahayakan kesehatan manusia melalui produk yang dihasilkan. Ikan mempunyai mutu yang baik dan bersih, segar dan bebas dari setiap bau yang menandakan adanya pembusukan, bebas dari tanda dekomposisi dan pemalsuan, serta bebas dari sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu produk serta tidak membahayakan kesehatan serta secara organoleptik bahan baku harus mempunyai rupa dan warna spesifik ikan lemuru, bau segar spesifik jenis, daging elastis, padat, dan kompak serta rasanya netral agak manis (SNI 01-3548.1-1994). Satu sifat khusus ikan lemuru adalah kulit/sisiknya yang lunak. Dalam persiapan pengalengan, kulit ikan ini tidak dibuang bahkan sangat dijaga jangan sampai ada terlalu banyak yang rusak atau terkoyak sampai saat ikan lemuru kaleng tersebut dihidangkan. Karena pada warna sisik yang putih keperakan itulah daya tarik ikan lemuru dalam kaleng (Vatria, 2018).

2.3.2 Bahan Media

Pada proses pengalengan ikan, digunakan banyak jenis medium seperti saus tomat, saus minyak, dan brine tergantung dari jenis ikan yang dikalengkan. Selain untuk memberikan rasa tertentu pada daging ikan yang dikaleng dan menonjolkan rasa sedap alami, medium pada ikan kaleng juga mempunyai fungsi lain, yaitu memperpendek waktu sterilisasi (mempercepat perambatan panas) terutama untuk medium yang berupa saus, serta dapat mengurangi korosi pada kaleng dengan cara menghilangkan udara. Medium yang dipakai pada proses pengalengan ikan lemuru adalah saus tomat, saus pepaya, pengental, garam, gula dan sebagainya. Suhu saus tomat pada waktu pengisian ke dalam kaleng adalah antara 70°C –80°C (Saroyo, 2010).

2.4 PENGAMATAN MUTU IKAN KALENG

Pengumpulan data dilakukan dengan uji laboratorium, uji yang dilakukan berupa pengukuran suhu, pengujian formalin, pengujian kadar histamin untuk bahan baku ikan segar, pengujian viskositas, pengukuran brix, pengukuran kadar garam dan pH pada media saus tomat, uji organoleptic, bobot tuntas dan kadar histamin pada produk akhir sarden.

2.4.1 Suhu Bahan Baku

Suhu merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan, Aktivitas bakteri dan enzim akan bereaksi terutama pada saat suhu ikan hangat, sebagai contoh, pada saat ikan dibiarkan dibawah panas matahari. Pada kondisi seperti itu, pembusukan sangat cepat terjadi. Sehingga, sangatlah penting untuk menjaga suhu ikan segar agar tetap dingin (Nurdiani dkk., 2022).

Suhu bahan baku ikan diukur menggunakan portable thermometer dengan cara sensor thermometer dimasukkan ke dalam daging melalui bagian titik pusat thermalikan (bagian perut), dibiarkan beberapa saat hingga nilai suhu yang tertera stabil dalam waktu sekitar 30 detik. Suhu penerimaan bahan baku dalam proses pengolahan ikan lemuru kaleng adalah $6,81 \pm 0,47^{\circ}\text{C}$ (Sandria dkk., 2024).

2.4.2 Formalin

Formaldehida (CH_2O) adalah derivasi aldehida yang mempunyai bau yang menyengat. Zat kimiawi ini mempunyai kecenderungan untuk berpolimerisasi dimana, molekul secara individu bergabung membentuk suatu satuan dari bobot molar yang tinggi. Aktivitas polimerisasi ini melepaskan panas yang sering terjadi secara letupan. Formaldehida yang lebih dikenal dengan nama formalin ini adalah salah satu zat tambahan makanan yang dilarang (Utami, 2020).

Uji formalin perlu dilakukan karena formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jika kadar formalin yang terkandung

dalam bahan pangan tersebut melewati nilai ambang batas aman, maka akan dapat berakibat toksis. Menurut International Programme on Chemical Safety (IPCS) ambang batas formalin dalam tubuh adalah 1 mg dalam pangan, formalin yang boleh masuk dalam tubuh antara 1,4 sampai 14 mg. Apabila formalin masuk kedalam tubuh melebihi ambang batas dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh (Eryani, 2022).

Formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MenKes/Per/IX/1988, sehingga kandungannya dalam produk makanan harus negatif. Jika kadar formalin yang terkandung dalam bahan pangan tersebut melewati nilai ambang batas aman, maka akan dapat berakibat toksik. Pengujian formalin menggunakan alat tes kit *Quantofix Formaldehyd* dengan menggunakan metode semi kuantitatif. Jika tidak terjadi perubahan warna pada sampel setelah di teteskan Kit Uji maka sampel tidak mengandung formalin. Jika warna sampel berubah menjadi ungu, maka dapat dipastikan sampel tersebut mengandung formalin (Mardiana dkk., 2020).

2.4.3 Kadar Histamin

Pengujian mutu kesegaran ikan penting untuk meningkatkan tingkat konsumsi ikan (konsumsi protein) masyarakat Indonesia. Ikan yang akan dikonsumsi harus dalam keadaan segar. Jika penanganannya kurang tepat, protein yang terkandung dalam ikan akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak dan menjadikan kualitas ikan menurun serta dapat terbentuknya kandungan histamin secara alami. Histamin merupakan salah satu bahan kimia bersifat toksik jika ditemukan dalam jumlah banyak dalam tubuh (Milo, 2013).

Histamin beracun dan menyebabkan gejala yang mirip dengan reaksi alergi yang parah. Metode kuantifikasi histamin terdiri dari biosensor enzimatis yang dibangun ke dalam penganalisis BIOFISH-300 HIS, perangkat analitik kompak yang mengukur histamin dalam

produk perikanan dengan cara yang akurat, mudah dan cepat. Biosensor BIOLAN menggabungkan spesifisitas tinggi dan selektivitas enzim spesifik dengan sinyal amperometrik yang mudah dideteksi dan diukur (Ramatillah & Laila, 2022).

2.4.4 Viskositas

Setiap zat cair memiliki kekentalan atau viskositas. Kekentalan yang dimiliki setiap zat berbeda-beda, hal ini bergantung pada konsentrasi dari zat cair atau fluida tersebut. Viskositas atau kekentalan dari suatu cairan adalah salah satu sifat cairan yang menentukan besarnya perlawanan terhadap gaya gesek. Viskositas juga dapat dianggap sebagai ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida, maka semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Di dalam zat cair, viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair (Lubis, 2018).

Pengukuran viskositas dapat menggunakan viscometer brookfield. Prinsip kerja viskometer Brookfield didasarkan pada pengukuran torsi yang diperlukan untuk memutar spindle (pemutar) dalam suatu cairan pada kecepatan tertentu. Prinsip ini mengikuti hukum Newton tentang viskositas, yang menyatakan bahwa viskositas cairan adalah perbandingan antara torsi yang diterapkan terhadap cairan dengan kecepatan perubahannya. Semakin tinggi viskositas maka semakin besar torsi yang diperlukan, begitupun sebaliknya. Kemudian data torsi ini digunakan untuk menghitung viskositas dalam unit yang sesuai, seperti centipoise (cP) atau millipascal-second (mPa·s) (Firmansyah & Sucahyo, 2019).

Viskositas suatu cairan dipengaruhi oleh kadar air yang ada pada cairan tersebut (Vatria, 2018). Kekentalan atau viskositas dapat dinyatakan sebagai tahanan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul–molekul cairan satu dengan yang lain. Gaya tarik antar molekul yang besar dalam cairan menghasilkan viskositas yang tinggi. Suatu jenis cairan yang mudah mengalir dapat dikatakan

memiliki viskositas yang rendah, dan sebaliknya bahan–bahan yang sulit mengalir dikatakan memiliki viskositas yang tinggi (Sridayanti, 2017).

Viskositas media saus tomat memiliki hubungan yang penting dengan mutu ikan kaleng. Saus tomat bertindak sebagai medium pengawetan dan juga memberikan rasa pada ikan kaleng. Viskositas saus tomat dapat mempengaruhi penyerapan saus ke dalam ikan dan kualitas akhir produk. Viskositas yang tepat dapat membantu saus menempel pada ikan dan meresap ke dalamnya, memberikan rasa dan tekstur yang lebih baik. Jika viskositas terlalu rendah, saus mungkin tidak menempel dengan baik pada ikan dan dapat mengakibatkan produk akhir yang kurang menarik atau kurang lezat. Selain itu, viskositas saus tomat juga dapat mempengaruhi proses pengalengan itu sendiri. Saus yang terlalu kental atau terlalu encer dapat menyulitkan proses pengisian dan dapat mempengaruhi kualitas akhir produk. Oleh karena itu, kontrol viskositas saus tomat sangat penting dalam proses pengalengan ikan untuk memastikan kualitas produk yang optimal (Sandria dkk., 2024).

2.4.5 Brix

Nilai Brix digunakan untuk penentuan konsentrasi gula, yaitu untuk menyatakan konsentrasi (% berat) atau kepadatan gula dalam larutan. Nilai Brix adalah perkiraan yang sangat baik untuk konsentrasi gula bahan makanan cair, dalam kasus di mana gula adalah komponen kimia utama setelah air. Ketika menggunakan refraktometer, 10 Brix sama dengan 10 gram gula dalam 100 gram larutan/sampel. Pengujian brix menggunakan refraktometer *handheld* sangat memudahkan analis dalam melakukan pengukuran (Dewi dkk., 2014).

Refraktometer brix adalah refraktometer yang digunakan untuk mengukur konsentrasi padatan terlarut dari gula, garam, protein dan lebih spesifiknya untuk makanan dan cairan ideal untuk control kualitas. Hand refraktometer brix digunakan untuk gula 0-32%.

Prinsip kerja dari refraktometer analog maupun digital yaitu cahaya yang masuk ke prisma memiliki karakteristik yang unik. Setiap karakteristik cahaya memiliki nilai pada skala dalam satuan yang dikenal sebagai °Brix indikasi lampu bahwa tidak digunakan saat melewati prisma yaitu ketika cahaya masuk ke dalam prisma dalam kondisi yang kering, bidang pandang pada refraktor analog secara keseluruhan akan berwarna biru (Radhina dkk., 2022).

Nilai Brix saus tomat memiliki hubungan dengan mutu ikan kaleng diantaranya rasa, nilai brix yang lebih tinggi biasanya berarti saus tomat lebih manis, yang dapat mempengaruhi rasa akhir dari ikan kaleng. Nilai brix juga dapat berfungsi sebagai pengawet alami, membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang umur simpan ikan kaleng. Nilai brix juga dapat membantu saus menempel pada ikan dan meresap ke dalamnya, memberikan rasa dan tekstur yang lebih baik (Sandria dkk., 2024).

2.4.6 Kadar Garam

Garam (NaCl) atau natrium klorida merupakan zat mineral yang sangat penting bagi kesehatan manusia dan hewan, serta industri. Bentuk mineral halit, atau garam batu, kadang-kadang disebut garam biasa untuk membedakannya dari kelas senyawa kimia yang disebut garam (Lestari & Christy, 2020).

Refraktometer *Salt* adalah refraktometer yang digunakan untuk mengukur kadar garam pada bagian per seribu atau ppt dan berat jenis atau persen salinitas (kadar garam) tergantung pada model. Refraktometer salt digunakan untuk mengukur konsentrasi garam dari air atau air garam. Hand refraktometer salt untuk NaCl 0-28% (MAULANA, 2016).

Pengukuran ini didasarkan pada prinsip bahwa cahaya yang masuk melalui prisma cahaya bisa melewati bidang batas antara cairan dan prisma kerja dengan suatu sudut yang terletak dalam batas-batas tertentu yang ditentukan oleh sudut batas antara cairan dan gelas. Yang akan diamati adalah bidang terang dan bidang gelap yang terpisah

menurut garis yang jelas. Tempat perbatasan ini tergantung pada indeks bias cairan dan gelas. Terjadinya bidang batas antara gelap dan terang bila cahaya dijatuhkan pada prisma kerja dengan berbagai sudut datang mulai dari 0° - 90° , maka cahaya dibiaskan keluar dengan berbagai sudut yang besarnya berlainan untuk setiap warna cahaya (Sembiring dkk., 2019).

Kadar garam dalam media saus tomat memiliki hubungan yang sangat signifikan dengan mutu ikan kaleng diantaranya garam adalah bumbu dasar yang dapat meningkatkan rasa ikan kaleng. Kadar garam yang tepat dapat membuat ikan kaleng lebih lezat. Selain sebagai meningkatkan rasa, garam juga merupakan pengawet alami yang sudah digunakan selama berabad-abad untuk mengawetkan makanan. Garam juga dapat mempengaruhi tekstur ikan kaleng. Misalnya, garam dapat membantu menjaga kekenyalan daging ikan dalam kaleng (Sandria dkk., 2024).

2.4.7 pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. pH didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoretis. Skala pH bukanlah skala absolut. namun skala pH bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional (Basuki, 2021).

pH diukur secara kualitatif dengan kertas indikator pH universal. Kertas ini terbuat dari jenis tumbuhan khusus yang dapat memberikan reaksi khusus yang memberikan perubahan warna ketika menemukan kondisi pH tertentu. Sifat asam dapat mengubah warna beberapa zat alami ataupun buatan. Sifat inilah yang selanjutnya akan digunakan untuk mengidentifikasi sifat asam dari beberapa senyawa asam. Dengan menggunakan indikator. Kertas indikator digunakan untuk mengetahui asam atau basa suatu larutan

dengan mencelupkan ke dalam cairan tersebut. Akan terjadi perubahan warna dan dapat kita ketahui dengan mencocokkan hasil warna pencelupan tadi dengan keterangan warna beserta nilai pHnya (Basuki, 2021).

pH saus tomat dapat mempengaruhi rasa akhir dari ikan kaleng. Saus tomat dengan pH asam dapat memberikan rasa yang lebih kuat dan tajam, serta dapat berfungsi sebagai pengawet alami karena dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme dapat memperpanjang umur simpan produk. Kontrol pH saus tomat sangat penting dalam proses pengalengan ikan untuk memastikan kualitas produk yang optimal (Sandria dkk., 2024).

2.4.8 Bobot Tuntas

Bobot tuntas adalah bobot produk setelah proses pengalengan dan sterilisasi, dan ini mencakup bobot ikan dan saus dalam kaleng. Bobot tuntas lebih tinggi biasanya menunjukkan bahwa ada lebih banyak ikan dalam kaleng, yang dapat dianggap sebagai indikator kualitas yang lebih tinggi oleh konsumen (Sholehah & Hafiludin, 2022).

Perhitungan bobot tuntas pada produk akhir dilakukan dengan cara menimbang produk kaleng tanpa membuka, catat beratnya sebagai berat awal. Berat awal adalah berat produk kaleng dikurangi berat kaleng. Perhitungannya dengan presentase dari berat akhir dibagi dengan berat awal. Tujuan pengamatan bobot tuntas untuk mengetahui keseimbangan antara berat *filling weight* dengan berat medium cair yang diisi di dalamnya atau untuk menetapkan berat bersih dari produk akhir. Metode ini mengacu pada SNI 8222:2022, ikan dalam kaleng (sarden) harus memiliki bobot tuntas tertentu untuk memenuhi syarat mutu (Sholehah & Hafiludin, 2022).

2.4.9 Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah metode evaluasi sensori yang digunakan untuk menentukan kualitas produk berdasarkan indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, pengecap, dan sentuhan. Dalam konteks ikan kaleng, seperti sarden, pengujian organoleptik

sangat penting untuk menentukan mutu produk. Pengujian organoleptik dapat menentukan rasa dan aroma ikan kaleng. Produk dengan rasa dan aroma yang baik biasanya dianggap memiliki kualitas yang lebih tinggi. Pengujian organoleptik juga melibatkan evaluasi tekstur dan penampilan ikan kaleng. Tekstur yang baik dan penampilan yang menarik dapat meningkatkan persepsi konsumen tentang kualitas produk. Pengujian organoleptik dapat digunakan untuk menilai tingkat kesegaran ikan kaleng. Ikan kaleng yang lebih segar biasanya memiliki kualitas yang lebih baik. Sampel masih aman untuk dikonsumsi dengan nilai sensori di atas standar pada SNI 8222:2022 ikan dalam kaleng (sarden) yaitu minimal 7 (Suhaili, 2020).

Uji organoleptik menggunakan alat indera meliputi warna (penglihatan), tekstur (peraba) dan aroma (pembau). Uji ini lebih cepat dan murah, namun dibandingkan dengan metode secara kimiawi maupun fisikawi maka uji organoleptik sangat dipengaruhi oleh kemampuan, kepekaan dan pengalaman panelisnya. Uji organoleptik dilakukan dengan cara memberi skor pada parameter tekstur, warna, aroma dan tingkat kesukaan panelis berdasarkan tabel skala hedonic (Sholehah & Hafiludin, 2022).