# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Ikan Teri Medan

## 2.1.1 Kandungan Garam Ikan Teri Medan

Ikan teri Medanmerupakan jenis teri dengan ukuran sedang yang berwarna putih dan cukup popular di Indonesia. Ikan teri ini sering kali digunakan sebagai bahan campuran makanan dan hidangan lainnya. Pembuatan ikan teri Medan dilakukan dengan cara penggaraman dan pengeringan sehingga dihasilkan produk berupa ikan teri Medan kering. Kandungan garam dalam ikan teri Medan mengandung garam yang menjadi pertimbangan pada konsumen untuk dikonsumsi. Kandungan garam dalam ikan teri Medan bermanfaat untuk memperpanjang umur simpan ikan teri Medan (Fahmi, et al,2015). Kandungan garam dalam ikan teri Medan seringkali menjadi pertimbangan para konsumen dalam mengonsumsi produk siap makan. Kandungan garam bermanfaat untuk memperpanjangumur simpan ikan teri Medan, namun kandungan garam yang terlalu tinggi pada produk siap makan kurang disukai konsumen dengan alasan produk yang terlalu asin maupun alasan Kesehatan berkaitan dengan tingginya kandungan garam dalam asupan makanan ikan teri Medan.

Pengawetan ikan teri Medan dilakukan untuk mempertahankan mutu dan kesegaran ikan teri Medan dengan menghambat atau menghentikan penyebab pembusukan maupun kerusakan. Kadar garam ikan teri Medan lebih tinggi yang menyatakan standar kadar garam ikan teri Medan adalah maksimum 10%. Kadar air yang lebih rendah dan kadar garam yang lebih tinggi berkaitan dengan

penyimpanan yang dilakukan pada suhu kamar dengan kadar garam yang tinggi dan kadar air yang lebih rendah akan lebih awet meskipun tidak disimpan dalam suhu rendah. Pada penggaraman dan pengeringan ikan, kadar garam yang meningkat akan diikuti turunnya kadar air ikan sehingga kadar garam semakin tinggi akan berpengaruh pada kadar air dalam daging ikan yang semakin menurun. Penambahan garam dalam pengolahan ikan dapat mempengaruhi kadar air ikan (Murdock, 1991).

## 2.1.2 Penggaram Pada Ikan Teri Medan

Kandungan garam yang dibutuhkan ikan teri Medan 12-20% yang dimana dikonsumsi ikan teri Medan dapat meningkatkan konsumsi garam perorang atau per hari yang tidak sesuai anjuran Permenkes no.30 tahun 2013 yaitu 5 gram per orang atau perhari. Konsumsi garam berlebihan dapat mengakibatkan meningkatnya tekan tekanan darah (hipertensi). Mengurangi kadar garam pada ikan teri Medan sebelum dikonsumsi agar ketersediaan ikan teri Medan dapat dimanfaatkan dengan baik tanpa membahayakan Kesehatan.Salah satu upaya untuk mengatasi masalah kandungan garam yang terlalu tinggi yaitu dengan melakukan perendaman air panas agar ikan teri Medan yang dikonsumsi berkurangnya garam terhadap ikan teri saat mau dikonsumsi.

## 2.2 Kadar Garam

## 2.2.1 Garam

Garam adalah hasil reaksi bentukan dari reaksi asam dengan basa disamping air. Persamaan reaksi dalam bentuk garam dan air ini disebut reaksi penetralan. Akan tetapi larutan garam tidak selalu bersifat netral. Sifat netral garam ini terjadi jika reaksi pembentukannya berasal dari asam kuat dan basa kuat. Pada larutan garam yang bersifat netral air dan garam akan terjadi pemisahan senyawa, yang dimana garam akan menjadi butiran-butiran padat samping air. Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa adalah NaCl. Di dalam air, NaCl terion sempurna membentuk ion Na+ dan Cl, yang mengandung larutan garam (NaCl) yang cukup tinggi dapat dilihat dengan kadar garam (NaCl) sebesar 77,78% dibanding dengan kadar garam yang lain. Hambatan kadar air membawa kadar garam yang larut.

Titrasi argentomentri dipakai untuk menentukan besarnya kadar garam pada sampel ikan teri Medan. Penggunaan argentometri dalam penentuan kadar suatu zat dalam larutan dengan mengacu kepada titrasi berdasarkan pembentukan pengendapan, setelah larutan garam ditambahkan indikator kemudian di dititrasi dengan larutan AgNO3. Kadar garam pada ikan teri Medan tidak lebih dari 20%.Disisi lain konsentrasi atau kadar garam yang tinggi juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dalam danging ikan karena garam yang terdapat dijaringan ikan akan mengurangi dan menghilangkan oksigen dari jaringan ikan, sehingga membutuhkan oksigen akan terhambat, garam dapat terurai menjadi ion natrium dan ion klorida. Kadar garam yang cukup bervariasi produsen ikan teri Medan yang melakukan penggaraman dengan jumlah yang berbeda.

Penggaraman dan pengeringan ikan, kadar garam yang meningkat akan diikuti turunnya kadar air ikan sehingga kadar garam yang semakin tinggi akan berpangaruh pada kadar air dalam daging ikan yang semakin menurun. Rata-rata kadar air cenderung mengalami penurunan dan meningkatnya kadar garam dan lama waktu peggaraman. Kadar garam dalam bahan tersebut berkaitan dengan kadar abu, karena kadar garam merupakan bahan anorganik (Sari dan Widjanako, 2015).Kandungan garam ikan teri Medan seringkali menjadi pertimbangan para konsumen dalam mengonsumsi produk siap makan. Kandungan garam bermanfaat untuk memperpanjang masa penyimpanan ikan teri Medan, namun kandungan garam yang terlalu tinggi pada produk siap makan kurang disukai konsumen dengan alasan rasa produk yang telalu asin maupun alasan Kesehatan berkaitan dengan tingginya kandungan garam.

Kisaran kadargaram12-20%konsumsi ikan teri Medan dapat meningkatkan konsumsi garam per orang per hari yang tidak sesuai dengan anjuran Permenkes No.30tahun 2013 yaitu 5 gram per orang atau per hari. Untuk mengurangi kadar garam pada ikan teri Medan sebelum dikonsumsi agar ketersediaan ikan teri Medan dapat dimanfaatkan dengan baik tapi tidak membahayakan Kesehatan. Untuk itu perlu dilakukannya perebusan dan perendaman pada air panas dengan waktu berbeda terhadap nilai kadar garam terhadap ikan teri Medan.

## 2.2.2 Jenis Garam

Pengelompokan garam di Indonesia berdasasrkan SNI adalah garam konsumsi dan garam industri. Kelompok kebutuhan garam konsumsi antara lain untuk konsumsi rumah tangga, industri makanan, industri minyak goreng, industri pengasinan dan pengawetan ikan, sedangkan kelompok kebutuhan garam industri. Menurut penggunaannya, garam dapat digolongkan menjadi garam industri dan garam konsumsi, garam industri yaitu untuk bahan baku industri, sedangkan garam konsumsi untuk keperluan garam industri dan industri makanan serta garam pengawet untuk keperluan ikan (Watson, 1999).

## 2.2.3 Jenis-Jenis Garam

**2.2.3.1 Garam kosher**

Garam yang memiliki tekstur kasar dan bersisik. Garam kosher biasanya tidak mengandung aditif seperti yodium dan bahan anti-caking.

**2.2.3.2. Garam Laut**

Garam yang diproduksi dengan menggunakan air laut. Garam laut bisa berbentuk kristal besar atau butiran halus.

**2.2.3.4 Garam Himalaya**

Garam yang berwarna merah mudah dan ditimbang diperbukitan garam Khewra. Garam Himalaya tidak melalui proses, sehingga kemurniannya masih terjamin.

## 2.2.4 Pengawetan dengan Garam

Garam dapur (NaCl) biasanya digunakan dalam industri pangan. Garam dengan konsentrasi rendah berfungsi sebagai pembentuk cita rasa, sedangkan dalam konsentrasi cukup tinggi mampu berperan sebagai pengawet. Garam akan menarik sejumlah molekul air, peristiwa ini disebut hidrasi ion. Jika konsentrasi garam makin besar, maka makin banyak ion hidrat dan molekul air terjerat, sehingga menyebabkan aktivitas garam dalam menarik air ini erat kaitannya dengan peristiwa plasmolisis, yaitu akan bergerak dari konsentrasi garam rendah ke konsentrasi garam tinggi karena adanya perbedaan tekanan osmosis (Widyani, 2008).

Efek garam sebagai pengawet (NaCl) sifat osmotiknya yang tinggi sehingga memecahkan membran sel mikroba, sifat hidrokopisnya menghambat aktifitas enzim dan adanya ion Cl terdisiolisasi. Bila mikroorganisme ditempatkan dalam larutan garam pekat (30-40%), maka air didalam sel akan keluar secara osmosis dan sel mengalami plasmosis serta terhambat dalam perkembangannya. Mikroorganisme memiliki toleransi yang berbeda-beda terhadap tekanan osmosis larutan garam

## 2.2.5 Garam Terhadap Kesehatan

Garam seringkali dihubungkan dengan tekanan darah tinggi. Garam yang dimaksud yaitu garam dapur (NaCl). Natrium atau sodium adalah mineral yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan osmotik atau keseimbangan aliran cairan didalam tubuh. Darah mengandung 0,9% NaCl, setiap hari untuk menjaga kadar garam dalam darah tetap normal agar tubuh tetap sehat. Natrium juga sangat penting untuk fungsi otot dan syaraf (Suciyati, 2008).

Kekurangan natrium sering dihubungkan dengan berbagai gangguan kesehatan seperti keram otot, lemas, dan sering merasa lelah, kehilangan selera makan, daya ingat menurun, daya tahan terhadap infeksi menurun, luka sukar sembuh, gangguan penglihatan, rambut tidak sehat dan terbelah ujungnya, serta terbentuknya bercak-bercak putih dikuku. Namun komsumsi garam tidak boleh berlebihan. Konsumsi garam berlebihan dapat berakibat fatal. Natrium bekerja dapat menahan air didalam tubuh, sehingga volume darah akan meningkat. Meningkatnya volume darah pada tekanan yang dialami dinding pembuluh darah. Inilah yang disebut hipertensi atau tekanan darah tinggi. Tekanan darah tinggi dapat berefek luas terhadap kesehatan. Tekanan darah tinggi ini dapat menimbulkan gangguan jantung, strokea dan lainnya. Kelebihan garam didalam ditubuh juga dapat mengakibatkan pembengkakan bagian-bagian dalam tubuh, pembekakan kaki pada ibu hamil dan dapat pula menyebabkan kegemukan karena air yang tertahan dalam tubuh.

## 2.2.6 Manfaat Garam

Diera modern ini, garam menjadi suatu kebutuhan pentingdalam kehidupan sehari-hari. Garam merupakan komponen penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan sering digunakan penyedap makanan. Garam iodium yaitu garam konsumsi komponen utamanya natrium klorida. Garam merupakan penambah rasa dalam makanan, tetapi mempunyai fungsi yang penting dalam kehidupan manusia. Garam merupakan salah satu pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. Indonesia termasuk penghasil garam, tetapi untuk kebutuhan garam dengan kualitas baik masih banyak diimpor dari luar negeri. Hampir seluruh makanan menggunakan garam sebagai penyedap rasa, dan banyak digunakan untuk bahan tambahan dalam industri pangan. Dan harga garam dapur relatif murah dan terjangkau oleh masyarakat.

## 2.2.7 Titrasi

Titrasi merupakan suatu cara analisis untuk menentukan kadar suatu zat dengan menggunakan zat lain yang sudah diketahui konsentrasinya, yaitu dengan cara mencampurkan keduanya dan terjadi reaksi antara kedua zat tersebut. Zat yang dalam metode umumnya telah diketahui secara pasti konsentrasinya (standar) disebut dengan titran/titer dan diisikan pada buret, sedangkan zat yang akan dianalisis konsentrasinya disebut dengan titrat dan diisi dengan dalam erlenmeyer. Titer dan titran pada analis volumenya.

Larutan standar atau larutan baku adalah larutan konsentrasinya sudah diketahui dan dibuat dengan cara penimbangan zat dengan jumlah tertentu yang telah dicampur dengan sejumlah air sebagai pelarut. Proses penentuan konsentrasi larutan standar disebut dengan pembakuan atau standarisasi. Konsentrasi larutan yang jadikan pedoman yang paling sering digunakan dalam analsis dinyatakan dengan satuan konsentrasi yang lainnya. Molaritas adalah jumlah mol zat terlarut dalam satu liter larutan, sedangkan normalitas adalah jumlah mol ekivalen zat terlarut dalam satu liter larutan. Penamaan metode volumetri (titrasi) umumnya dikenal berdasarkan reaksi kimia yang terjadi antara kedua reagennya, yaitu digolongkan menjadi 4 kelompok besar jenis titrasi; titrasi reaksi asam basa, reaksi reduksi oksidasi (redoks), reaksi pengendapan, dan reaksi yang terjadi, titrasi juga digolongkan berdasarkan prosesnya, yaitu reaksi secara langsung dan Kembali.

## 2.2.8 Macam-Macam Titrasi

**2.2.8.1 Titrasi Asam Basa**

Titrasi asam basa merupakan metode analisis kuantitatif yang menggunakan reaksi asam basa. Titrasi asam basa dibagi menjadi 2 jenis, yaitu titrasi asam basa monovalen dan titrasi asam basa olivalen.

**2.2.8.2 Titrasi Argentometri**

Titrasi argentometri digunakan untuk memeriksa kadar atau konsentrasi zat.

* + - 1. **Titrasi Kompleksometri**

Titrasi kompleksometri merupakan salah satu jenis titrasi yang umum dilakukan.

* + - 1. **Titrasi Karl Fischer**

Titrasi Karl Fischer merupakan salah satu jenis titrasi yang umum dilakukan

**2.2.8. 5 Titik Akhir Titrasi**

Titik akhir titrasi adalah titik saat indikator saat berubah warna menjadi konstan dan teta. Titik akhir titrasi terjadi penambahan titran dihentikan. Pada saat mencapai titik akhir titrasi, gram ekivalen dari titran sama dengan gram ekivalen dari zat yang dititrasi atau analit. Untuk menentukan titik akhir titrasi dilakukan dengan cara:

1. Menambahkan volume larutan yang diketahui dengan konsentrasi yang diketahui titran ke larutan lain dengan konsentari yang tidak diketahui analit.
2. Membuka kran buret pelan- pelan
3. Mencatat volume larutan standar yang ditambahkan saat mencapai titik akhir titrasi. Volume ini disebut volume ekivalen.

## 2.3 Dasar Analisis Volumetri

Metode volumetri atau titrimetri secara umum masih digunakan secara luas karena metode ini merupakan memberikan ketepatan yang handal dari segi teknis dan prinsip, murah dan mampu memberikan ketepatan yang tinggi. Keterbatasan dari metode titrimetri adalah metodenya yang kurang spesifik. Metode titrimetric menggunakan pengukuran volume, yaitu dengan cara sejumlah zat yang dianalisis direaksikan dengan larutan baku (standar) yang telah diketahui kadar atau konsentrasinya secara teliti dan reaksi secara kuantitatif. Reaksi yang terjadi tidak dikhususkan bagi bahan tertentu saja, akan tetapi dapat mencakup semua bahan dengan sifat yang sama atau hampir mirip secara umum. Misalnya suatu reaksi asam basa dapat berlangsung dalam titrasi tanpa memperhatikan basa atau asam kuat maupun asam basa lemah (Wunas, 1986).

Larutan standar diteteskan dari buret kedalam larutan yang akan diteliti dalam tempat (reaktornya). Larutan baku yang diteteskan disebut dengan titran. Ketika reaksi telah selesai disebut dengan titik akhir ekivalen yang menyatakan bahwa yang diuji telah bereaksi dengan reagen lain secara kuantitasi jumlah yang menyatakan persamaan reaksi. Dalam melakukan suatu metode titrimeti banyak yang harus diperhatikan

## 2.3.1 Defenisi Volume Titrasi

Metode volumetri atau titrimetri secara umum masih digunakan, karena metode ini merupakan metode yang handal dari segi teknis dan prinsip, yang mampu memberikan ketetapan yang tinggi. Keterbatasan dari metode titrimetri adalah metodenya yang kurang spesifik. Metode titrimetri menggunakan pengukuran volume, yaitu dengan cara sejumlah zat yang dianalisis reaksi baku (standar) yang telah diketahui kadar atau konsentrasinya secara telitidan reaksi berlangsung secara kuantitatif. Reaksi yang terjadi tidak untuk dikhususkan bagi bahan tertentu, akan tetapi dapat mencakup semua bahan dengan sifat yang sama atau hampir mirip secara umum (Harmita, 2006). suatu reaksi asam basa dapat berlangsung dalam titrasi tanpa memperhatikan apakah itu basa atau asam kuat maupun asam lemah. Dalamlarutan standar diteteskan dari buret kedalam larutan yang akan diteliti dalam tempat (reactor), misal Erlenmeyer. Proses mereaksikan dengan cara seperti ini disebut dengan titrasi. Larutan baku yang diteteskan disebut dengan titran, Ketika reaksi telah selesai disebut dengan titik ekivalen teoretis (stoikimetris) yang menyatakan bahwa bahan yang diuji telah bereaksi dengan secara kuantitas (jumlah) sebagaimana dinyatakan dalam persamaan reaksi. Sesuatu yang berkaitan dengan titik ekivalen dan titik akhir titrasi (Abdul,2006).

## 2.3.2 Pengamatan Volume Hasil Titrasi

Metode titrimetri dilakukan dengan cara pengamatan volume, jumlah analit dalam suatu sampel dapat diketahui secara stekoimetris pada sebuah metode titrimetri melalui jumlah volume titran. Tiap liter larutan standar berisi sejumlah berat/mol ekivalen senyawa baku. Berat atau Kadar suatu bahan yang diteliti dihitung dari volume larutan kesetaraan mol yang bereaksi. Di samping volume titran, massa titran dapat diketahui dengan massa jenis terlebih dahulu. Untuk mengamati volume secara akurat, alat utama yang digunakan dalam metode ini adalah buret.

Buret yang cocok dan baik digunakan untuk titrasi yaitu buret yang memiliki diameter sehingga memudahkan dalam pengamatan cairan yang berlebih. Ketika volume titran mencapai yang diperlukan untuk suatu analit yang berekasi secara stokoimetri dengan titran, maka saat itu titrasi dihentikan dan disebut titik ekivalen. Titik akhir titrasi dapat diamati dengan perubahan warna atau perubahan bentuk larutan yang diakibatkan oleh adanya suatu indikator yang sengaja ditambahkan pada saat titrasi (Watson, 1999).

Syarat reaksi kimia yang berlangsung dalam analisis volumetri adalah:

1. Reaksinya harus cepat.
2. Reaksinya cukup sederhana sehingga dapat dinyatakan dengan persamaan reaksi.
3. Bahan yang dianalisi harus bereaksi sempurna dengan senyawa baku (standar) dan perbandingan stikiometrisnya bisa mencapai keseimbangan atau setara.
4. Perubahan yang terjadi harus tampak jelas saat titik ekivalen tercapai.Kelebihan metode volumetri untuk penetapan kadar suatu zat antara lain:
5. Alatnya sederhana, cepat dan tidak memerlukan waktu yang lama seperti pengeringan dan penimbangan secara berulang-ulang.
6. Memiliki part per million (ppm) yaitu 1 bagian dalam 1000.

Hal-hal yang harus diperhatikan Ketika analisis volumetri adalah sebagai berikut:

1. Alat pengukur volumetri seperti buret, pipet volume dan labu takar harus ditera secara teliti (kalibrasi).
2. Senyawa yang digunakan sebagai larutan baku atau sebagai standar harus senyawa dengan kemurnian yang tinggi.
3. Indikator atau perangkat lain untuk mengetahui titik akhir titrasi atau selesainya titrasi.

## 2.3.3 Titrasi Balik

Titrasi kembali dilakukan untuk logam yang mengendap dengan hidroksida pada pH yang diinginkan untuk dititrasi, senyawa tidak larut seperti sulfat, kalsium oksalat, untuk membentuk senyawa kompleks yang sangat lambat dan ion logam yang digunakan untuk membentuk senyawa kompleks lebih stabil dengan larutan standar dari pada dengan indikator. Jika sudah stabil kemudian ditambahkan larutan baku lalu ditambahkan buffer pada pH yang diinginkan. Larutan standar yang berlebih diatasi dengan titrasi balik menggunakan larutan standar ion logam. Penentuan titik akhir titrasi pada titrasi balik dengan menggunakan bantuan indikator logam.

## 2.3.4 Titrasi Tidak Langsung

Titrasi tidak langsung digunakan untuk menentukan kadar ion seperti anion tidak bereaksi dengan pengkelet, sehingga perlu menambahkan treatment pra titras. Cara lain yang digunakan adalah dengan mengendapkan anion dengan kelebihan logam yang sesuai dengan ion logam dalam filtrat titrasi dengan larutan baku.

## 2.3.5 Titik Ekivalen dan Titik Akhir Tirasi

Hasil titrasi yang akurat bisa tercapai Ketika jumlah larutan analit telah bereaksi secara stekoimetris adalah dinyatakan ekivalen. Pada saat itu disebut sebagai titik ekivalen. Penentuan beberapa volume yang pasti untuk mencapai titik ekivalen adalah sangat penting. Jumlah mol titran yang digunakan bisa diketahui dari volume yang digunakan untuk mencapai titik ekivalen dengan konsentrasi larutan titran. Titrasi disertai tanda yang muncul tepat saat reaksi kimia telah berlangsung seimbang. Tanda yang terjadi adanya perubahan warna atau adanya endapan kekeruhan yang dapat dilihat dengan jelas.

Perubahan tersebut diamati dengan bantuan larutan atau zat lain yang disebut dengan indikator. Saat perubahan terjadi pertanda bahwa suatu titrasi harus berakhir dan disebut dengan titik akhir titrasi.Titrasi yang akurat yaitu jika titik akhir titrasi sama atau sangat mendekati titik ekivalen. Perbedaan titik akhir titrasi dan titik ekivalen dinyatakan kesalahan titrasi dalam pengukuran. Oleh karena itu, untuk melakukan titrasi perlu pengulangan analisis 3 kali atau lebih untuk menghindari terjadinya kesalahan titrasi tersebut.

## 2.3.6 Perhitungan Dalam Titrasi

Dalam suatu analisis kuantitatif titrasi diperlukan perhitungan, karena suatu analisis kuantitatif berkaitan dengan angka. Teknik titrasi dilakukan untuk tujuan standarisasi larutan. Standarisasi suatu larutan pada dasarnya untuk mengetahui kadar atau konsentrasi suatu larutan sehingga diperlukan larutan baku standar lainnya yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti sebagai pembanding.

## 2.3.7 Indikator

Di dalam titrasi indikator adalah suatu senyawa yang sengaja ditambahkan kedalam sistem titrasi (ke dalam analit) yang bertujuan agar dapat memberikan tanda bahwa titrasi sudah bisa dihentikan. Laju aliran titran menuju analit sampel dapat dihentikan saat larutan analit yang telah ditambahkan senyawa indikator mengalami perubahan dari keadaan awal, baik itu perubahan warna, terjadi endapan, dan lain-lainnya. Senyawa indikator adalah molekul yang dapat mengalami perubahan secara sifat fisik atau Ketika suatu titrasi dilakukan. Perubahan yang dialami indikator di sebabkan oleh perubahan dalam susunan atau struktur molekulnya.

## 2.3.8 Indikator Titrasi Kompleksometri

Indikator yang digunakan untuk titrasi kompleksometri adalah zat warna organik yang dapat membentuk kompleks stabil dengan ion. Zat warna tersebut dengan indikator, agar dapat digunakan sebagai indikator dalam titrasi EDTA, maka kompleks logam indikator secara visual harus memiliki warna yang berbeda dari indikator yang belum membentuk kompleks dengan logam. Menggunakan indikator luar penentuan titik akhir titrasi tercapai jika menggunakan indikator luar. Kekurangan indikator luar adalah harus memperkirakan jumlah titran yang dibutuhkan terlebih dahulu sehingga harus melakukan pengujian titik akhir titrasi atau belum.

Indikator dalam dapat tercapai juga dengan menggunakan indikator dalam yang terdiri atas campuran. Indikator asam basa yang berwarna merah jika dalam suasana asam dan berwarna kuning jika dioksidasi dengan kelebihan asam nitrit sedangkan metilen biru berfungsi sebagai pengontrasi warna sehingga pada titik akhir titrasi memberikan perubahan warna dari ungu menjadi biru sampai hijau tergantung senyawa yang digunakan untuk titrasi. Kekurangan pemakaian indikator dalam yaitu jika menggunakan senyawa yang berbeda maka akan memberikan warna yang berbeda pula.

## 2.4 Uji Kualitatif NaCl

Natrium Klorida (NaCl) adalah nama senyawa dari garam dapur. Sejenis mineral yang sangat lazim dikonsumsi manusia. Bentuknya kristal putih yang dihasilkan dari laut. Natrium klorida merupakan padatan tidak berwarna yang memiliki titik lebur 800,40C dan titik didih 14130C. Penggunaan NaCl dalam kehidupan sehari-hari antara lain sebagai pengawet makanan atau sebagai asupan tubuh dalam bentuk larutan dalam minuman kebugaran. Natrium Klorida merupakan salah satu mineral penting bagi tubuh. Bahwa kadar natrium didalam tubuh sekitar 2% dari total mineral. Tubuh orang dewasa sehat mengandung 256gramsenyawa natrium klorida (NaCl) yang setara dengan 100 gram unsur natrium. NaCl dibutuhkan tubuh minum 200-500 mg setiap hari untuk menjaga kadar garam dalam darah tetap normal, yaitu 0,9% dari volume darah di dalam tubuh.

Kurangnya konsumsi natrium dapat menyebabkan volume darah menurun yang membuat tekanan darah menurun, denyut jantung meningkat, pusing, lemas, Lelah, kehilangan selera makanan,dan daya ingat menurun, serta terbentuknya bercak-bercak putih dikuku. Pelarutan NaCl dalam suatu pelarut polar mengakibatkan NaCl terurai menjadi ion Na+ dan ion Cl. Keberadaan ion Na+ dan ion Cl akan merubah sifat kimia dan fisika larutan yang berbeda dengan pelarut murni. Untuk mendeteksi NaCl yang terlarutdalam suatu pelarut secara kuantitatif. Natrium klorida merupakan zat yang berikatan ionic (Gandjar, 1991).

Gaya kohesi dalam molekul ionic berasal dari tarikan elektrostarik antara Na+dan ion. Bahan- bahan seperti itu diperkirakan mudah membentuk zat padat. NaCl memiliki ikatan yang kuat. Karena sumber ikatannya dalah elektrostarik, semakin negative ion-ion yang mengelilingi ion positif, semakin stabil dan kuat zat padatnya. Natrium klorida memiliki kecenderungan kuat untuk larut ke dalam pelarut polar. Bila sebuah kristal kecil zat berikatan ion seperti natrium klorida dilarutkan ke dalam air. Bila suatu zat terlarut dilarutkan dalam sebuah pelarut, sifat larutan itu akan berbeda dari pelarut murni.

## 2.5 Uji Nyala Na

Natrium merupakan logam putih perak yang lunak, yang melebur pada suhu 97,50C. Natrium teroksidasi dengan cepat dalam udara lembab. Logam ini bereakasi keras dengan air, membentuk natrium dihidroksida dan hidrogen. Dalam garam, natrium berada sebagai kation monovolen Na. Garam-garam ini membentuk tak berwarna kecil kecuali anionnya berwarna, hampir semua natrium larut dalam air. Natrium adalah unsur reaktif yang lunak, ringan, dan putih ke perak yang tak pernah berwujud sebagai unsur murni di dalam natrium mengapung di air dan terurai menjadi gas hidrogen dari ion hidroksida. Natrium akan meledak di dalam air secara spontan. Namun biasanya tidak meledak di udara bersuhu dibawah 388k. Natrium dalam keadaan berikatan dengan ion maka akan membentuk basa kuat (Daintithi, 1994).

Manfaat natrium (Na) merupakan elemen mineral logam dalam bentuk ion/elektrolit yang berfungsi untuk menjaga Kesehatan tubuh manusia. Fungsi utamanya adalah membantu menjaga volume cairan atau fluida di dalam tubuh pada kondisi normal serta membantu transmisi implus syaraf dan kontraksi otot. Selain itu juga merupakan komponen dari beberapa senyawa seperti natrium karbonat, yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam-basa dalam tubuh manusia Natrium dapat membentuk paduan logam dengan K. Paduan Na dan K di gunakan sebagai penyerap*desiccant* untuk mengikat pelarut. Natrium juga menggunakan pelarut sebagai uap natrium. Beberapa senyawa natrium seperti garam(NaCl) yang digunakan dalam industri. Logam natrium sangat vital dalam pembuatan sodamida, ester, dan preparasi senyawa organik. Natrium memberikan warna nyala kuning, Natrium dapat menghasilkan kotoran, karena uji nyala selalu memberikan warna kuning, tetapi nyala kuning natriumlemah dari warna nyala.

## 2.6 Variasi Suhu Perendaman

## 2.6.1 Perendaman

Perendaman dalam air panas membuat kadar garam dan kadar abu pada ikan teri Medan yang dihasilkan lebih rendah dari pada perlakuan perendaman dalam air panas. Kadar garam dan kadar abu ikan teri Medan yang di rendam air panas terlebih dahulu sebelum digoreng lebih rendah kadar garam dan kadar abu ikan teri Medan. Lebih rendahnya kadar garam dan kadar abu pada produk ikan teri Medan yang di rendam dengan air panas lebih dahulu sebelum di goreng, karena perlakuan perendaman dapat melarutkan mineral termasuk NaCl yang merupakan garam yang terkandung di dalam ikan teri Medan. Perendaman air panas akan melarutkan kandungan garam dalam ikan teri Medan sehingga kadar garam ikan berkurang. Kadar garam juga berkaitan dengan kadar abu, karena garam merupakan bahan anorganik.

Perendaman air panas selama 10 menit dapat mereduksi kadar garam sebesar 18.6%. Pencucian dan perendaman air panas selama 5 menit terhadap ikan teri dapat mereduksi kadar garam yang terkandung di dalamnya. Kadar abu sampel yang melalui perendaman dalam air panas memiliki kadar abu yang lebih rendah 14,56%, yang dimana perlakuan perendaman kadar abu sampel adalah 28,98%. Kadar garam ikan teri Medan yang tidak di rendam dalam air panas juga memiliki kadar garam yang lebih tinggi 22,71% dari pada ikan teri Medan melalui proses perendaman terlebih dahulu 10.33%. Kadar abu dan garam yang lebih rendah di sebabkan pada saat perendaman air panas, kandungan garam pada ikan teri Medan larut kedalam air perendaman sehingga kandungan garamnya berkurang. Kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan pangan.

Kadar abu merupakan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan pangan, kadar abu menunjukkan kemurnian dan kebersihan dari suatu produk bahan pangan. Kadar garam yang lebih tinggi pada ikan teri Medan di lakukan dengan perendaman dalam air panas membuat kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi. Kadar abu pada bahan pangan berikatan dengan kandungan garam sebagai senyawa anorganik. Semakin tinggi kadar garam maka kadar abu naik. Hal ini di sebabkan oleh penambahan garam menyebabkan jumlah mineral meningkat dalam bahan pangan sehingga dapat meningkatkan kadar abu. Penggunaan garam dengan konsentrasi tinggi dapat merusak struktur air dan menjadi pelarut yang baik untuk residu non polar, pada kadar garam yang lebih rendah di sebabkan oleh peningkatan ikatan hidrogen antara molekul air.

Reaksi antara panas dan garam akan menyebabkan penurunan kandungan bahan pangan. Selama pengolahan panas, bahan pangan juga dapat bereaksi dengan kandungan yang berkurang. Perlakuan perendaman di dalam air panas menunjukkan nilai sedikit lebih rendah dari pada kadar perlakuan perendaman air panas. Adanya tambahan perendaman dalam air panas dimana terjadilarutan garam dalam ikan teri Medan dapat menyebabkan lebih rendahnya kandungan pada sampel yang melalui perendaman air panas. Ikan teri Medan dengan perlakukan perendaman di dalam air panas menunjukkan nilai lebih tinggi dari pada sampel yang tidak diberi perlakuan perendaman dalam air panas. Sampel dengan perlakuan perendaman lebih besar dari pada sampel tanpa perlakuan perendaman dalam air panas.

## 2.7 Titrasi Pengendapan

## 2.7.1 Titrasi Argentometri

Titrasi argentometri merupakan titrasi pengendapan yang pembentukan endapan dari garam yang tidak mudah larut antara titran dan analit. Hasil yang diperlukan dari titrasi argentometri adalah pencapaian keseimbangan pembentukan yang cepat setiap kali titran ditambahkan pada analit, tidak adanya interferensi yang mengganggu titrasi dan titik akhir titrasi mudah diamati (Day dan Underwood,2002). Reaksi pengendapan dimana senyawa klorida dalam NaCl berada pada suasana netral dengan tambahan larutan baku sekunder perak nitrat (AgNO3) dan penambahan larutan indikator kalium kromat (K2CrO4) pada permulaan titrasi akan terjadi pengendapan klorida setelah titik ekivalen, maka dengan penambahan sedikit perak nitrat akan bereaksi dengan kromat dan membentuk endapan perak kromat yang berwarna merah.

Penambahan indikator kalium kromat (K2CrO4) bertujuan untuk mengetahui warna dan titik akhir titrasi. Larutan baku AgNO3 harus terlebih dahulu distandarisasi menggunakan larutan Nacl karena AgNO3 termasuk larutan standar, tujuan standarisai larutan untuk mengetahui konsentrasi sebenarnya pada AgNO3. Standarisasi larutan menggunakan larutan baku primer yaitu larutan yang mengandung zat padat murni yang konsentrasi larutannya diketahui baku primer yang mengandung zat padat. Larutan baku primer yang digunakan sebagai analit adalah natrium.