

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beras

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) diduga berasal dari Asia. Terdapat sekitar 20.000 varietas padi di dunia. Tanaman padi tradisional di Asia yang beriklim tropis bersifat tinggi dan lemah, dengan daun-daun yang melengkung kebawah dan masa dormansi yang lama (Haryadi, 2006).

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) padi diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i>
Species	: <i>Oryza sativa</i> L



Gambar 2.1 Padi

2.1.1 Defenisi Beras

Beras adalah suatu bahan makanan yang merupakan sumber pemberi energi untuk manusia. Zat-zat yang terkandung dalam beras sangat mudah dicerna, oleh karena itu beras mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi. Beras

dipilih menjadi makanan pokok karena sumber daya alam lingkungan mendukung penyediaannya dalam jumlah yang cukup, mudah, cepat pengolahannya, memberi kenikmatan pada saat menyantap, dan aman dari segi kesehatan (Haryadi, 2006).

Beras merupakan bahan pokok terpenting bagi manusia khususnya di Indonesia. Sebagai makanan pokok, beras memberikan beberapa keuntungan. Selain rasa yang netral, beras setelah dimasak akan memberi volume yang cukup besar dengan kandungan kalori yang cukup tinggi, karbohidrat, lemak dan vitamin, serta dapat memberikan zat gizi lain yang penting bagi tubuh, seperti protein dan beberapa jenis mineral (Sinuhaji, 2009).

Kebiasaan makan beras dalam bentuk nasi terbentuk melalui sejarah yang panjang. Beras yang berasal dari kata *weas* dalam bahasa Jawa Kuno, seperti tertulis dalam prasasti Taji yang bertahun 901. Jenis pangan pokok dipilih antara lain berdasar pada pemikiran apakah pangan tersebut dapat disimpan dalam waktu yang lama tanpa kerusakan yang berat.

Beras yang mempunyai cita rasa nasi yang enak mempunyai hubungan dengan selera dan preferensi konsumen serta akan menentukan harga beras. Secara tidak langsung, faktor mutu beras diklasifikasikan berdasarkan nama atau jenis (*brand name*) beras atau varietas padi. Respon konsumen terhadap beras bermutu sangat tinggi. Agar konsumen mendapatkan jaminan mutu beras yang ada di pasaran maka dalam perdagangan beras harus diterapkan sistem standarisasi mutu beras. Beras harus diuji mutunya sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) mutu beras giling pada laboratorium uji yang terakreditasi dan dibuktikan berdasarkan sertifikat hasil uji (Suismono, 2007).

Secara umum beras giling memenuhi persyaratan bebas hama dan penyakit, bebas bau (apek/asam) atau pun bau asam lainnya, bebas dari campuran bekatul, dan bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang membahayakan. Dalam SNI yang telah direvisi, beras giling dikelompokkan menjadi lima kelas mutu. SNI untuk beras giling bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya manipulasi mutu beras dipasaran terutama karena pengoplosan atau pencampuran antar kualitas atau antar varietas. Tujuan penelitian mutu beras adalah untuk melakukan pengukuran atau identifikasi secara kuantitatif terhadap karakter fisik beras dan menentukan klarifikasi mutu beras yang diinginkan pasar dan konsumen (Suismono, 2007).

2.1.2 Sifat dan Mutu Beras

1. Sifat Beras

Sifat beras sangat menentukan mutu rasa nasi yang dihasilkan. Lebih khusus lagi, mutu ditentukan oleh kandungan amilosa, kandungan protein dan kandungan lemak. Pengaruh lemak terutama muncul setelah beras disimpan. Kerusakan lemak mengakibatkan penurunan mutu beras. Kandungan amilosa berkorelasi positif dengan aroma nasi dan berkorelasi negatif dengan tingkat kelunakan, kelekatan, warna dan kilap. Sifat-sifat tersebut di belakang berkorelasi dengan kandungan amilopektin. Rasio antara kandungan amilosa dengan kandungan amilopektin. Rasio antara kandungan amilosa dengan kandungan dengan kandungan amilopektin merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan mutu tekstur nasi, baik dalam keadaan masih hangat maupun sudah mendingin hingga suhu kamar (Norlatifah, 2012).

Beras yang mengandung amilosa tinggi menghasilkan nasi yang pera dan “kering”, sebaliknya beras yang mengandung amilosa rendah menghasilkan nasi yang lengket dan lunak menyatakan bahwa sifat-sifat tekstur nasi yang meliputi kelengketan, konsistensi dan ciri viskogram nasi tidak dapat dijelaskan berdasarkan kandungan amilosa terlarut. Makin tinggi kandungan amilosa tak larut, konsistensi nasi setelah dingin makin kuat, sedangkan kelengketan dan viskositas setelah pemanasan 95⁰C menurun (Haryadi, 2006).

2. Beras

Beras sangat bergantung pada mutu padi yang akan digiling dan sarana mekanis yang digunakan dalam penggilingan. Selain itu, mutu padi juga dipengaruhi oleh genetik tanaman, cuaca, waktu pemanenan, dan penanganan pasca panen. Pemilihan beras merupakan ungkapan selera pribadi konsumen, ditentukan oleh faktor subjektif dan dipengaruhi oleh lokasi, suku bangsa atau etnis, lingkungan, pendidikan, status sosial ekonomi, jenis pekerjaan, dan tingkat pendapatan. (Haryadi, 2006).

Secara umum mutu beras dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu :

1. Mutu giling.

Mutu giling merupakan salah satu faktor penting yang menentukan mutu beras. Mutu giling mencakup berbagai ciri, yaitu rendemen beras giling, rendemen beras kepala, persentase beras pecah dan derajat sosoh beras.

2. Mutu rasa mutu tanak

Di Indonesia, mutu tanak belum dijadikan syarat dalam menetapkan mutu beras. Lain halnya dengan dunia internasional, khususnya di Amerika Serikat, mutu tanak merupakan salah satu persyaratan terutama dalam pengolahan beras. Ciri-ciri umum yang mempengaruhi mutu tanak ialah perkembangan volume, kemampuan mengikat air stabilitas pengalengan nasi parboiling, lama waktu memasak dan sifat viskositas pati.

3. Mutu berdasar ketampakan dan kemurnian biji.

Ketampakan biji pada umumnya ditentukan berdasarkan keburaman endosperm, yaitu bagian biji yang tampak putih buram, baik pada sisi dorsal biji, sisi ventral maupun tengah biji. Keburaman biji menentukan mutu beras yang dalam persyaratan mutu dikenal sebagai butir megapur.

4. Mutu gizi

Beras pecah kulit hanya disenangi oleh sejumlah persentase kecil konsumen meskipun beras pecah kulit mengandung protein, vitamin, mineral dan lipid lebih banyak daripada beras sosoh.

2.1.3 Tempat Penyimpanan Beras

Penyimpanan beras harus dilakukan dengan baik untuk melindungi beras dari pengaruh cuaca dan hama, mencegah atau menghambat perubahan mutu dan nilai gizi. Penyimpanan beras dalam waktu lama dengan kondisi kurang baik akan menimbulkan kerusakan pada bau dan cita rasa beras. Faktor-faktor yang memegang peranan penting dalam penyimpanan beras diantaranya adalah kadar air beras, kelembaban nisbi dan suhu ruangan, serta lama waktu penyimpanan (Hanny, 2002).

Penyimpanan pada suhu rendah akan lebih aman dibandingkan suhu tinggi. Beras giling akan mengalami perubahan rasa dan aroma jika disimpan pada suhu 150°C selama 3-4 bulan. Beras yang dibungkus dengan kantong

plastic dan disimpan pada suhu 8,5 – 130⁰ C masih mempunyai aroma dan rasa yang baik setelah disimpan lebih dari 7 bulan (Hanny, 2002).

2.2 Klorin

2.2.1 Defenisi Klorin

Klor, adalah unsur halogen yang berat atomnya 35,46. Warnanya hijau kekuning-kuningan. Titik didihnya -34,7⁰C, titik bekunya 0,102⁰C, kepadatan 2,488 atau 2 ¹/₂ kali berat udara. Klorin pada tekanan dan suhu biasa bersifat gas dan dalam tekanan rendah mencair. Klorin tidak dapat bebas di alam tetapi terdapat di senyawa terutama terdapat dalam logam Natrium, Magnesium dan yang paling banyak terdapat pada Natrium Chloride (NaCl). Klorin merupakan hasil tambahan yang terbuat dari Sodium Hydroxide dengan cara mengelektrosasikan Sodium Hydroxide (Adiwisastra, 2000).

Klorin (berasal dari bahasa Yunani yaitu *Chloros* yang berarti “hijau pucat”). adalah suatu unsur kimia dengan nomor atom 17 dan symbol Cl. Klorin termasuk golongan halogen (Norlatifah, 2012). Sebagai ion klorida, yang merupakan garam dan senyawa lain, secara normal banyak dan sangat diperlukan dalam banyak bentuk kehidupan, termasuk manusia. Dalam wujud gas, klorin berwarna kuning kehijauan, baunya sangat meyesakkan dan sangat beracun. Dalam bentuk cair dan padat, merupakan agen pengoksidasi, pelunturan yang sangat efektif. Ciri-ciri utama unsur klor merupakan unsur murni, mempunyai keadaan fisik berbentuk gas berwarna kuning kehijauan. Klorin adalah gas kuning kehijauan yang dapat bergabung dengan hampir seluruh unsur lain karena merupakan unsur bukan logam, yang sangat elektronegatif (Annurunnisa, 2002).

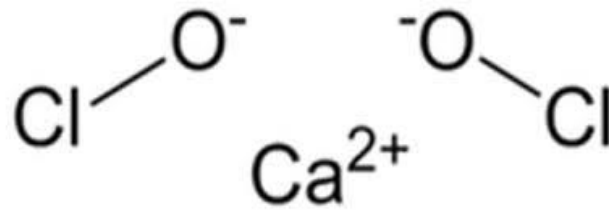
Seperti halnya pemutih H₂O₂ (Hidrogen Peroksida), pemutih jenis dasar klorin (Sodium Hipoklorit dan Kalsium Hipoklorit) juga mempunyai sifat multifungsi yaitu selain sebagai pemutih, kedua senyawa tersebut juga bisa sebagai penghilang noda maupun desinfektan. Pemutih jenis dasar klorin terdiri dari dua jenis yaitu padat dan cair. Pemutih padat adalah Kalsium Hipoklorit (CaOCl₂) berupa bubuk putih. Pada umumnya masyarakat mengenal senyawa ini sebagai kaporit. Kaporit lazim digunakan untuk menyuci hamakan air ledeng dan kolam renang. Kelemahan kaporit adalah kelarutannya tidak sempurna, dimana selalu ada tersisa padatan dan tidak bisa dibuang sembarangan. Sodium Hipoklorit (NaOCl)

sudah lama dikenal sebagai produk pemutih yang handal. Hal mendasar yang perlu diketahui mengenai pembuatan pemutih dari NaOCl adalah pengenalan terhadap senyawa atau bahan NaOCl itu sendiri. Sodium Hipoklorit (NaOCl) merupakan cairan berwarna sedikit kekuningan, beraroma khas dan menyengat. Bahan NaOCl mudah larut dalam air dengan derajat kelarutan mencapai 100% dan sedikit lebih berat dibandingkan dengan air (berat jenis air lebih dari satu) serta bersifat sedikit basa (Parnomo, 2003).

Pada suhu ruangan, klorin adalah gas berwarna kuning kehijau-hijauan dengan bau yang sangat menyengat. Pada tekanan yang meningkat atau pada saat temperature dibawah -30°F , cairannya berwarna kuning sawo dan encer. Klorin hanya dapat larut dengan mudah dalam air, tetapi apabila kontak dengan uap adalah dalam bentuk asam hipoklorus (HClO) dan asam hidroklorik (HCl). Ketidakstabilan asam hipoklorus (HClO) membuatnya dapat dengan mudah menghilang, membentuk oksigen bebas. Karena reaksi ini, pada dasarnya air mempertinggi oksidasi klorin dan efek korosif (*U.S. Department Of Health And Human Services, 2007*). Klorin memiliki titik didih dan titik leleh/beku yang lebih rendah dari suhu kamar, maka klorin tersebut berwujud gas.



Gambar 2.2 Serbuk Kalsium Hipoklorit



Gambar 2.3 Struktur Kimia Kalsium Hipoklorit

2.2.2 Sumber dan Kegunaan Klor

Klor digunakan tubuh kita untuk membentuk HCl atau Asam Klorida pada lambung. HCl memiliki kegunaan membunuh kuman bibit penyakit dalam lambung dan juga mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Klorin adalah unsur kimia ketujuh tertinggi yang diproduksi di dunia. Digunakan sebagai alat pemutih pada industri kertas, pulp, dan tekstil. Digunakan untuk manufaktur, pestisida, dan herbisida, misalnya DDT, untuk alat pendingin, obat farmasi, vinyl (pipa VPC), plastic, bahan pembersih dan untuk perawatan air dan air limbah. Supaya bisa dipakai Klorin ini dikombinasikan dengan senyawa organik (bahan kimia yang mempunyai unsur karbon) yang biasanya menghasilkan organoklorin. Organoklorin itu sendiri adalah senyawa kimia yang beracun dan berbahaya bagi kesehatan karena dapat terkontaminasi dan resisten di dalam tubuh makhluk hidup (Darniadi S, 2007).

Klorin merupakan desinfektan kimia yang digunakan secara luas, terutama digunakan dalam klorinasi air untuk minum. Paling efektif bekerja pada harga Ph yang rendah (Desroiser, 2008).

2.2.3 Sifat Klorin

Klorin merupakan unsur kedua dari keluarga halogen, terletak pada golongan VII A, periode III. Sifat kimia klorin sangat ditentukan oleh konfigurasi electron pada kulit terluarnya. Keadaan ini membuatnya tidak stabil dan sangat reaktif. Hal ini disebabkan karena strukturnya belum mempunyai 8 elektron (oktet) untuk mendapatkan struktur elektron gas mulia. Disamping itu, klorin juga bersifat oksidator. Seperti halnya oksigen, klorin juga membantu fungsi reaksi pembakaran dengan menghasilkan panas dan cahaya. Dalam air laut klorin akan

terhidrolisa membentuk asam hipoklorit (HClO) yang merupakan suatu oksidator (Chandra, 2006).



Tabel 2.1. Sifat Fisik Klorin

Sifat-Sifat	Klorin
Pada suhu kamar	Berwarna kuning kehijauan
Berat Molekul	70,9 dalton
Titik didih	-29 ⁰ F (-34 ⁰ C)
Titik beku	-150 ⁰ F (-101 ⁰ C)
Gaya berat (Specific Gravity)	1,56 pada titik didih
Tekanan uap air	5,168 mmHg pada 68 ⁰ F (20 ⁰ C)
Berat jenis gas	2,5
Daya larut dalam air	0,7% pada 68 ⁰ F (20 ⁰ C)

Sumber :U.S. Department Of Health And Human Services, 2007.

2.2.4 Bahaya Klorin Terhadap Kesehatan

Penggunaan klorin saat ini semakin marak terjadi di masyarakat. Tidak lagi hanya digunakan sebagai bahan baku pada industri tetapi juga ditambahkan dalam makanan. Keberadaan klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Klorin, dalam bentuk gas maupun cairan dapat mengakibatkan luka permanen bahkan kematian. Pada umumnya luka permanen terjadi disebabkan oleh asap gas klorin. Klorin ini sangat potensial untuk menyebabkan penyakit di kerongkongan, hidung, dan *tract respiratory* (saluran kerongkongan dekat paru-paru). Klorin juga sangat membahayakan sistem pernapasan terutama anak-anak. Dalam bentuk gas, klorin dapat merusak membran mucus dan dalam

wujud cair dapat menghancurkan kulit. Tingkat klorida sering naik turun bersama dengan tingkat Natrium. Ini karena Natrium klorida atau garam merupakan unsur utama dalam darah (Chandra, 2006).

Dampak mengkonsumsi beras yang mengandung klorin tidak terjadi sekarang. Bahaya untuk kesehatan akan muncul 15-20 tahun mendatang. Khususnya jika kita mengkonsumsi beras tersebut secara terus menerus. Batas paparan gas klor 1 ppm dan kadar 0,1% sudah dapat mengakibatkan kematian dalam beberapa menit. Mengidentifikasi dari muntahan dan napas penderita keracunan, tercium bau gas klor.

Bahaya keracunan oleh gas klorin dapat terjadi, yaitu (Adiwisastra,1989):

1. Keracunan Akut

Disebabkan karena menghisap gas klorin dalam konsentrasi tinggi dan penghisapan terjadi untuk pertama kalinya. Menghisap gas klor dalam 15 ppm menimbulkan pengaruh rangsangan/iritasi pada selaput lendir tenggorokan dan dalam 30 ppm akan menyebabkan batuk-batuk, dalam konsentrasi tinggi (1000 ppm) akan mengakibatkan kematian mendadak.

Gejala-gejala keracunan oleh gas klorin, yaitu (Adiwisastra 1989) :

- a. Tenggorokan terasa gatal, pedih/panas
- b. Batuk terus menerus disebabkan pengaruh rangsangan terhadap refleks alat pernapasan yang menyebabkan orang tidak menahan batuk.
- c. Pernapasan (kalau menarik napas) terasa sakit dan sesak.
- d. Muka kelihatan kemerah-merahan
- e. Mata terasa pedih akibat rangsangan terhadap selaput lender conjungtiva
- f. Batuk kadang-kadang disertai darah dan muntah-muntah hebat.
- g. Pengisapan gas klorin dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan terhentinya pernapasan.

2. Keracunan Kronis

Disebabkan oleh pemanajaan sesuatu yang bersifat toksik dalam waktu yang lama, tetapi dalam konsentrasi yang rendah. Dalam hal ini keracunan kronis disebabkan oleh karena menghirup gas klor sehingga dapat menyebabkan hilangnya rasa pada indera penciuman serta dapat merusak gigi/ gigi keropos (Adiwisastra, 2000).

2.2.5 Ciri-Ciri Beras Berklorin

Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok. Dalam memilih beras tentunya, masyarakat menginginkan beras yang putih, bersih, dan mengkilap. Tapi kini telah banyak beredar di pasaran yang diduga mengandung zat-zat berbahaya diantaranya pemutih (klorin) yang sangat berbahaya bagi tubuh terutama lambung (Stefi, 2007).

Zat klorin sebenarnya dibutuhkan oleh tubuh sebagai suatu zat penguat, namun jika kadarnya tidak terawasi atau melebihi batas dalam tubuh, maka dapat mengakibatkan sejumlah gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat mengkonsumsi beras yang mengandung klorin dalam jangka panjang adalah seperti gangguan pada ginjal dan hati (Irma, 2013). Adapun ciri-ciri beras yang mengandung klorin terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2. Ciri beras berpemutih dan tanpa pemutih (Norlatifah, 2012)

NO	Beras Berpemutih	Beras tanpa Pemutih
1	Warna putih sekali	Warna putih kelabu
2	Beras lebih mengkilat	Beras tidak mengkilat
3	Licin dan tercium bau kimia	Kesat dan tidak berbau
4	Jika dicuci, warna hasil cucian beras kelihatan bening.	Jika dicuci warna air beras keruh dan kekuningan
5	Jika beras direndam selama 3 hari tetap bening dan tidak berbau.	Jika beras direndam selama 3 hari akan menimbulkan bau.

2.2.6 Peraturan larangan zat klorin pada beras

Peraturan menteri kesehatan RI No. 1168/Menkes/Per/X/1999 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 772/Menkes/Per/XI/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung.

Pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 32/Permentan/OT.140/3/2007 tentang pelarangan penggunaan bahan kimia berbahaya pada proses penggilingan padi, huller dan penyosohan beras. Peraturan tersebut berisi pelarangan bahan kimia berbahaya pada proses penggilingan padi, huller dan penyosoh beras. Peraturan ini bertujuan untuk menjamin mutu beras bebas dari bahan kimia berbahaya, memberi perlindungan terhadap masyarakat asatas mutu dan keamanan pangan serta memberi ketentraman bagi masyarakat terhadap beras yang dikonsumsi. Bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi, huller dan penyosoh beras tersebut antara lain berisi penggunaan klorin dan senyawanya, asam borat dan garamnya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat (*diethylpirocarbonate DEPC*), dulsin (*dulcin*), kloramfenikol (*chloramphenicol*), nitrofurazon (*nitrofurazone*), larutan *formaldehyde/formalin*, *rodhamin B*, *paraformaldehyde*, *tiroksan* dan kuning mentanil.

2.2.7 Pemutih yang Diperbolehkan dan Dilarang

Pemutih yang diperbolehkan yaitu bahan-bahan tambahan pangan yang tergolong kedalam pemutih dan pematang tepung umumnya adalah senyawa organik dan garam-garam organik. Beberapa persenyawaan adalah sama askorbat, kalsium steroil-2-laktilat, natrium steroil fumarat, natrium-2-laktilat, dan L-sistein (Cahyadi, 2012).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1168/Menkes/Per/X/1999 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 772/Menkes/Per/XI/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan yang diizinkan pemutih dan pematang tepung diantaranya asam askorbat, aseton peroksida, azodikar bonamida, kalsium stearoil-2-laktilat, natrium stearyl fumarat, natrium stearoil-2-laktilat dan L-sisteina.

Adapun zat pemutih yang dilarang antara klorin dan senyawanya. Hal ini

tercantum pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor:32/Permentan/OT.140/3/2007. Sedangkan gas nitrogen triklorida juga dapat berfungsi sebagai pemucat dan pengembang dan pernah digunakan di Amerika Serikat, meskipun dilarang FDA karena penyebab gangguan kesehatan pada anjing dan binatang percobaan lain bila diberikan cukup banyak . (Cahyadi,2012).

2.3 Argentometri (Pengendapan)

Prinsip reaksi dalam titrasi Argentometri adalah titrasi dengan AgNO_3 sebagai titran dan terbentuk endapan stabil yang tidak larut hasil reaksi dengan Ag^+ . Titrasi Argentometri termasuk di dalam titrasi presipitasi atau pengendapan.

Syarat-syarat dalam titrasi pengendapan, antara lain:

- a. Endapan yang terbentuk sebagai hasil reaksi tidak boleh larut.
- b. Pembentukan endapan harus lebih cepat dan sempurna tanpa ada reaksi samping atau terurainya endapan.
- c. Endapan yang terbentuk tidak boleh mengabsorbsi zat lain, misalnya indikator atau titran.
- d. Titik akhir titrasi harus dapat di tunjukkan, biasanya digunakan indikator.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam titrasi argentometri, antara lain metode Mohr (titrasi langsung), metode Volhard, metode Fajans, metode Gay Lussac, metode Liebig, dan metode Deniges. Pada penelitian ini digunakan metode Mohr.

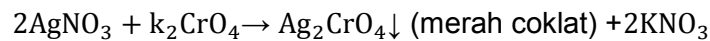
2.3.1 Metode Mohr (Titrasi langsung)

Metode Mohr biasanya digunakan pada penentuan halogen, tetapi lebih umum di gunakan untuk menentukan Cl^- . Pada metode ini digunakan k_2CrO_4 sebagai indikator atau dapat juga di gunakan campuran antara k_2CrO_4 dan k_2CrO_7 . Penggunaan campuran indikator sebenarnya lebih menguntungkan karena terbentuk suatu sistem *buffer* dengan pH berkisaran antara $7,0 \pm 0,1$, meskipun penggunaan k_2CrO_4 saja sebagai indikator lebih sering digunakan.

Titik akhir titrasi di tunjukkan dengan timbulnya endapan merah coklat dari Ag_2CrO_4 . Reaksi antara Cl^- dan Ag^+ terjadi sebagai berikut:



Jika Cl^- telah habis bereaksi dengan AgNO_3 , sedikit kelebihan Ag^+ akan bereaksi dengan indikator menurut reaksi:

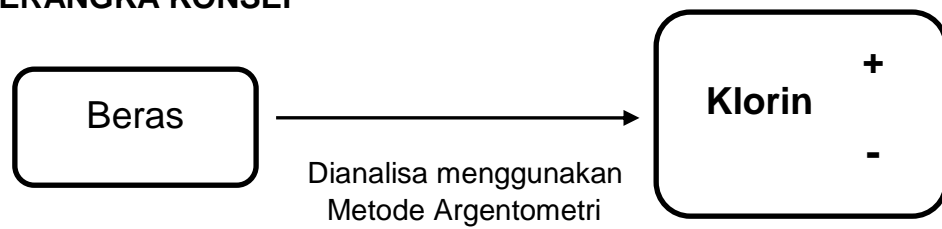


Ksp Ag_2CrO_4 ($1,7 \cdot 10^{-12}$) memiliki nilai yang lebih kecil jika dibandingkan dengan Ksp AgCl ($1,2 \cdot 10^{-10}$). Namun, AgCl akan mengendap lebih dahulu karena konsentrasi Cl^- dalam larutan lebih besar dari pada konsentrasi CrO_4^{2-} . Akibatnya, konsentrasi Ag^+ yang diperlukan untuk mengendapkan Cl^- lebih kecil dari konsentrasi Ag^+ yang diperlukan mengendapkan CrO_4^{2-} .

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan metode Mohr ini adalah:

- a. pH larutan. Kisaran pH larutan harus netral-basa lemah (6,5-9). Bila pH larutan terlalu asam, ion kromat akan berikatan dengan H^+ dan menjadi ion bikromat sehingga mengurangi konsentrasi kromat dalam larutan dan Ksp tidak terlampaui. Bila pH larutan terlalu basa akan mengendapkan Ag sebagai AgOH .
- b. Tidak boleh mengandung ion warna dominan, misalnya Cu^{2+} (biru), Ni^{2+} (merah), atau Co^{2+} (merah) karena dapat mengganggu pengamatan titik akhir titrasi.
- c. Adanya ion lain larutan. Larutan tidak boleh mengandung ion yang dapat bereaksi dengan Ag^+ (misalnya ion fosfat dan asetat). Larutan juga tidak boleh mengandung zat yang dapat bereaksi dengan CrO_4^{2-} sebagai indikator (misalnya ion Pb^{2+} atau Ba^{2+}).
- d. Ksp Ag kromat akan meningkat dengan bertambahnya suhu.
- e. Konsentrasi indikator (ion kromat) harus sesuai agar tidak mengendap terlebih dahulu konsentrasi yang biasa digunakan adalah 5%. (Harmita, 2017).

2.4 KERANGKA KONSEP



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.5 DEFENISI OPERASIONAL

1. Klorin
Klorin adalah zat yang diduga terkandung dalam beras kemasan yang dijual di Pajak Sore Padang Bulan Medan.
2. Beras
Beras adalah Beras dalam kemasan besar dan kecil yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan yang dijual di Pajak Sore Padang Bulan Medan.
3. Argentometri
Metode Analisa Kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan klorin dalam beras kemasan dan untuk Menganalisa kadar klorin tersebut.