

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Beras

Menurut Peraturan Menteri Perdagangan RI Nomor 19/M-DAG/PER/3/2014, beras adalah biji-bijian baik berkulit, tidak berkulit, diolah atau tidak diolah yang berasal dari padi (*Oryza sativa*). Beras terdiri dari gabah, beras giling, dan beras pecah kulit. Beras merupakan bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam dan dedak atau bekatul. Beras juga dapat dikatakan sebagai produk akhir dari tanaman padi yang sudah digiling serta dibersihkan.

Beras merupakan salah satu makanan pokok di Indonesia yang mudah diolah, mudah disajikan, enak, dan mengandung protein sebagai sumber energi sehingga berpengaruh besar terhadap aktivitas tubuh atau kesehatan. Beberapa kelebihan beras diantaranya adalah rasanya netral, beras setelah dimasak memberikan volume yang cukup besar dengan kandungan kalori cukup tinggi, serta dapat memberikan berbagai zat gizi yang penting bagi tubuh seperti protein dan mineral (Wongkar, 2014).

2.1.1. Sifat dan Mutu Beras

Sifat dari beras juga menentukan mutu dari nasi yang dihasilkan. Khususnya ditentukan dari kandungan gizi yang ada di dalam beras serta kadar amilosa yang terdapat pada beras. Beras yang mengandung lemak terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan setelah proses pengolahan sehingga dapat menurunkan mutu produk. Kadar amilosa dalam beras juga berpengaruh terhadap aroma, kepulenan dan warna nasi. Faktor utama yang menentukan mutu dari beras adalah kadar amilosa dan amilopektin yang sangat berperan penting dalam beras (Norlatifah, 2012).

Menurut Cahyadi (2012) secara umum mutu beras dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

1. Mutu giling merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dari beras. Mutu giling memiliki ciri-ciri, yaitu rendemen beras kepala, rendemen beras giling, persentase beras pecah dan derajat sosoh beras.
2. Mutu kemurnian biji dilihat dari segi bentuk dan ciri fisik beras. Umumnya ditentukan berdasar keburaman endosperm, yaitu bagian biji yang tampak putih buram, baik pada sisi dorsal biji, sisi 12 ventral, maupun tengah biji.
3. Mutu rasa dan mutu masak belum dijadikan syarat dalam penentuan kualitas beras di Indonesia. Berbeda dengan negara lain dalam hal menetapkan mutu beras khususnya di Amerika Serikat, mutu rasa merupakan syarat utama dari mutu beras.

2.1.2. Ciri-Ciri Beras Berpemutih

Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia dan sebagian dari masyarakat lebih memilih beras berwarna putih, bersih dan mengkilap. Namun, kualitas beras yang terdapat di pasaran tidak dapat dijamin hanya dari segi fisiknya. Beras yang putih bersih serta mengkilap sangat menarik perhatian masyarakat, tetapi beras tersebut diduga mengandung zat kimia berbahaya. Zat kimia tersebut ditambahkan oleh pedagang pada saat proses penggilingan beras, diantaranya pemutih klorin yang sangat berbahaya bagi kesehatan (Stefi, 2007).

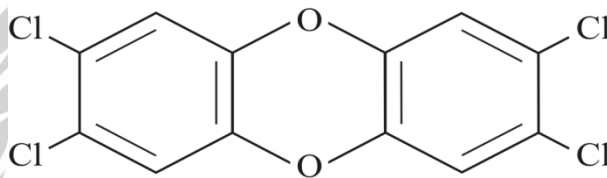
Ciri-ciri beras yang mengandung klorin disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Ciri Beras Berpemutih dan Tanpa Pemutih (Norlatifah, 2012).

No.	Beras berpemutih	Beras tanpa pemutih
1.	Warna putih sekali & lebih mengkilat	Warna putih kelabu & tidak mengkilat
2.	Licin dan tercium bau kimia	Kesat dan tidak berbau
3.	Jika dicuci, warna air hasil cucian beras keliatan bening	Jika dicuci warna air beras keruh dan kekuningan
4.	Jika beras direndam selama 3 hari tetap bening dan tidak berbau	Jika beras direndam selama 3 hari, beras akan menimbulkan bau tidak sedap

2.2. Definisi Klorin

Klorin (Cl_2) merupakan unsur halogen dengan berat atom 35,46 dan berwarna hijau kekuningan. Titik didihnya $-34,7^\circ\text{C}$, titik bekunya $0,102^\circ\text{C}$, kepadatan 2,488 atau $2 \frac{1}{2}$ kali berat udara. Dalam tekanan dan suhu senyawa klor dapat bersifat gas dan mencair apabila dalam kondisi tekanan rendah. Senyawa klor tidak terdapat secara bebas di alam tetapi bergabung dengan senyawa logam seperti natrium dan magnesium dan banyak ditemukan dalam bentuk natrium klorida. Klorin juga merupakan hasil kombinasi serta tambahan yang terbuat dari sodium hidroksida. Klorin berasal dari bahasa Yunani yaitu *Chloros* yang artinya hijau pucat serta unsur kimia dengan nomor atom 17 dan simbol Cl (Norlatifah, 2012). Gambaran mengenai struktur klorin disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Struktur Klorin
Sumber : Marinkovic *et al.* (2010)

2.2.1. Sifat Klorin

Sifat kimia dari klorin dapat ditentukan oleh konfigurasi elektron pada kulit terluarnya. Hal demikian membuat klorin tidak stabil dan tidak efektif. Klorin termasuk golongan atom yang strukturnya belum lengkap delapan elektron, maka dari itu tergolong dalam VII A halogen. Selain itu klorin bersifat sebagai oksidator yang dapat mengoksidasi senyawa lain. Seperti halnya oksigen, klorin juga membantu reaksi pembakaran dengan menghasilkan cahaya panas. Kandungan klorin dalam air laut maupaun sungai akan terhidrolisis membentuk asam hipoklorit yang merupakan suatu oksidator dari klorin (Chandra, 2008).

Pemutih klorin juga memiliki sifat yang multifungsi yaitu selain digunakan sebagai pemutih, senyawa tersebut juga bisa sebagai penghilang noda maupun desinfektan. Pemutih klorin dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu yang bersifat padat dan cair. Pemutih yang bersifat padat adalah kalsium hipoklorit berupa bubuk putih. Masyarakat mengenal senyawa ini sebagai kaporit untuk menjernihkan air dan kolam renang. Klorin yang berbentuk cair biasanya digunakan sebagai bahan campuran desinfektan dan pestisida (Kurniawan, 2014).

2.2.2. Bahaya Klorin Bagi Kesehatan

Klorin digunakan sebagai bahan baku industri tetapi juga ditambahkan di dalam makanan. Keberadaan klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Klorin dalam bentuk gas, cairan dan padat dapat mengakibatkan luka permanen bahkan kematian. Umumnya luka permanen terjadi disebabkan oleh asap gas klorin. Klorin berpotensi untuk menyebabkan penyakit di hidung, saluran kerongkongan dan kerongkongan. Klorin juga sangat membahayakan sistem pernafasan terutama pada anak-anak. Klorin yang berbentuk gas dapat merusak membran mukus sedangkan klorin berbentuk cair dapat merusak kulit (Sinuhaji, 2009).

Zat klorin yang terdapat pada beras akan menyebabkan iritasi usus dan lambung (korosif) sehingga rentan terhadap penyakit gastritis. Dalam jangka panjang mengonsumsi beras yang mengandung klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal. Efek toksik dari klorin yaitu utamanya tergantung dengan sifat korosif hipoklorit. Jika sejumlah kecil dari pemutih (3-6% hipoklorit) tertelan, efeknya adalah iritasi pada sistem gastrointestinal. Jika konsentrasi pemutih yang tertelan lebih besar, misalnya hipoklorit 10% atau lebih, efek yang akan dirasakan adalah iritasi korosif hebat pada mulut, tenggorokan, esofagus, dan lambung dengan pendarahan dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian (Rini *et al.*, 2011)

Mengonsumsi makanan yang terkontaminasi klorin dapat menyebabkan terakumulasinya pemutih tersebut di dalam tubuh. Komplikasi yang terjadi karena mengonsumsi makanan yang terkontaminasi klorin dapat merusak saluran pencernaan, masuk ke sistem peredaran darah dan diserap oleh usus kecil. Zat pemutih ini pada akhirnya dapat menyebabkan kanker, gangguan fungsi reproduksi, gangguan hormon, neurotransmitter, dan enzim (Ishaq and Nawaz, 2018).

Menurut Putra (2015) ada dua jenis keracunan klorin yaitu:

1. Keracunan akut adalah keracunan yang terjadi dalam waktu yang cepat dan secara tiba-tiba karena proses pajanannya lebih cepat serta dosis yang tinggi. Keracunan akut disebabkan karena menghirup gas klorin dengan konsentrasi tinggi atau menelan cairan klorin.
2. Keracunan kronis adalah keracunan yang bersifat lebih lama dalam menimbulkan efek. Hal ini disebabkan karena konsentrasi dari gas atau cairan yang masuk dalam tubuh lebih sedikit, sehingga akan terakumulasi. Keracunan kronis dapat disebabkan karena menghirup gas klorin dan dapat menyebabkan hilangnya rasa pada indra penciuman maupun merusak gigi.

2.3. Metode Pengujian Klorin

Pengujian klorin bertujuan untuk mendeteksi senyawa klorin yang terdapat dalam makanan. Manipulasi penambahan klorin tidak hanya terjadi pada beras akan tetapi juga ditambahkan di rumput laut, daging segar dan lain-lain (Samsumar *et al.*, 2017). Analisis klorin pada makanan dapat dilakukan dengan dua metode yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa klorin di dalam sampel dengan menggunakan uji warna. Uji kuantitatif klorin bertujuan untuk mengetahui kadar klorin di dalam sampel (Wongkar, 2014).

2.3.1. Metode Kualitatif

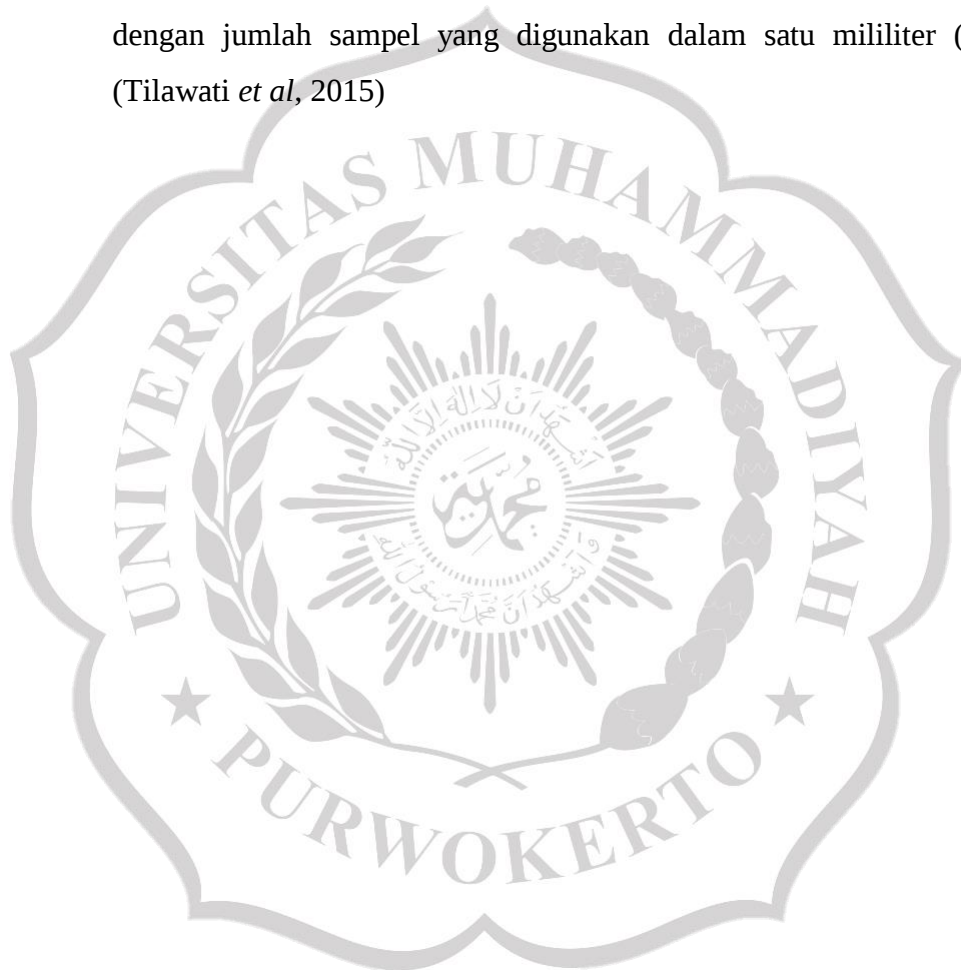
Menurut Asrina & Anganria (2019) uji kualitatif klorin dapat dilakukan dengan menggunakan perak nitrat (AgNO_3) dan hasil positif berupa adanya endapan putih yang menggumpal di dasar wadah. Endapan tersebut muncul karena adanya reaksi halogen antara perak nitrat dan klorin yang berada di dalam sampel dan kandungan tersebut bersifat tidak larut sehingga terjadi pengendapan (presipitasi). Analisis menggunakan kalium iodida dan amilum juga dapat mengikat senyawa klorin yang menimbulkan hasil positif yaitu perubahan warna sampel menjadi biru. Identifikasi klorin juga dapat dilakukan dengan menggunakan asam sulfat pekat dan kertas lakmus biru sebagai media. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna kertas lakmus dari biru menjadi merah.

2.3.2. Metode Kuantitatif

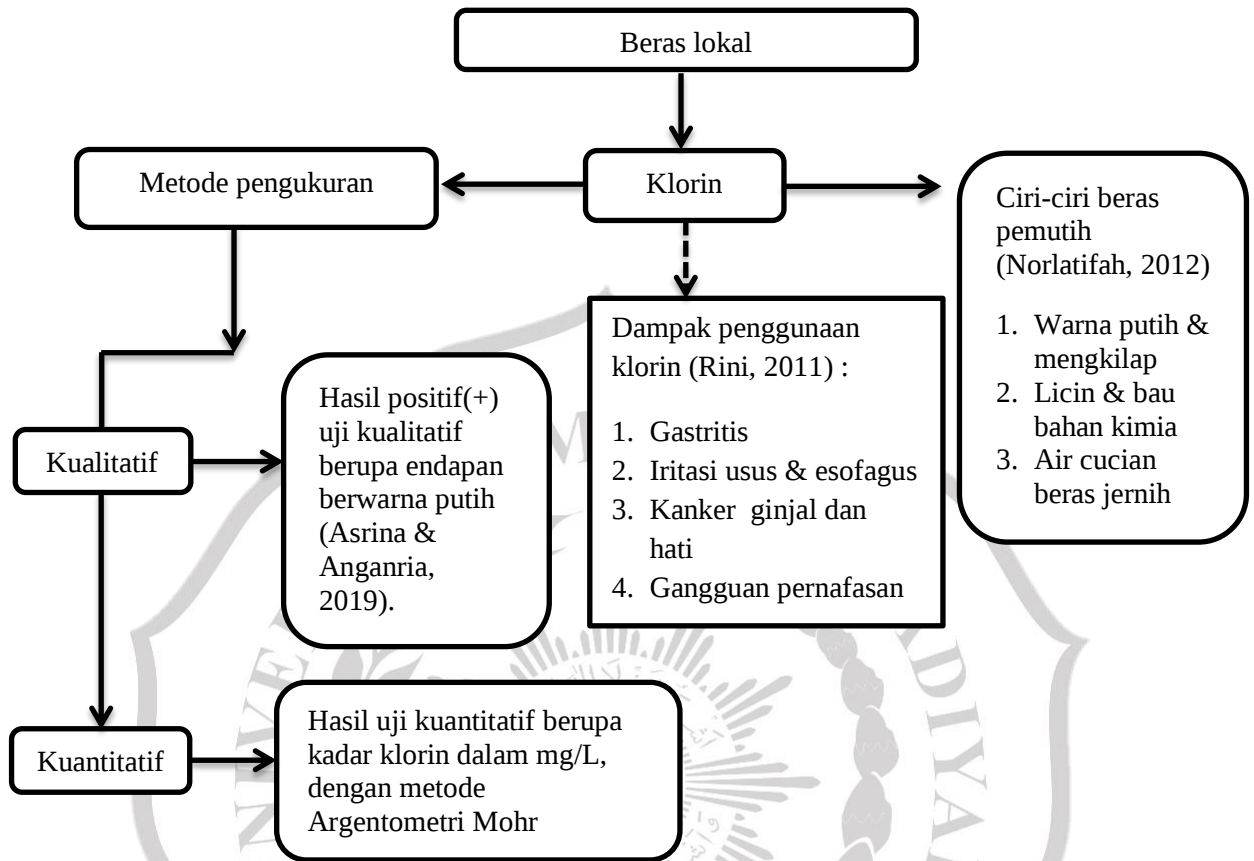
Uji kuantitatif klorin dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu Argentometri Mohr, Iodometri serta spektrofotometer yang bertujuan untuk mengetahui kadar klorin yang ada di dalam sampel (Wongkar, 2014). Prinsip reaksi dalam titrasi Argentometri adalah pengikatan klorin oleh Ag^+ sehingga terbentuk endapan stabil yang tidak larut. Titrasi Argentometri termasuk di dalam titrasi presipitasi atau pengendapan. Syarat-syarat dalam titrasi pengendapan, antara lain:

1. Endapan yang terbentuk sebagai hasil reaksi tidak boleh larut.
2. Pembentukan endapan harus lebih cepat dan sempurna tanpa ada reaksi samping atau terurainya endapan.
3. Endapan yang terbentuk tidak boleh mengabsorpsi zat lain, misalnya indikator atau titran.
4. 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 Liebieg, dan metode Deniges. Metode Mohr (titrasi langsung) biasanya digunakan pada penentuan halogen dan menggunakan K_2CrO_4 sebagai indikator (Effendi, 2012). Perhitungan kadar klorin yaitu dengan cara normalitas dari larutan baku $AgNO_3$ dikalikan dengan berat jenis $AgNO_3$ dan dikali 1000 kemudian dibagi dengan jumlah sampel yang digunakan dalam satu mililiter (mL) (Tilawati *et al*, 2015)

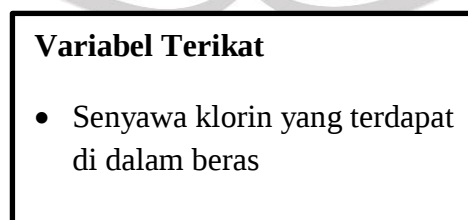


2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep