

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Beras Ketan Putih (*Oryza sativa glutinosa*)

Beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) banyak terdapat di Indonesia dengan jumlah produksi kurang lebih 42.000 ton pertahun. Ketan (beras ketan) mempunyai karakteristik yakni tidak transparan, berbau khas, hampir seluruh patinya ialah amilopektin. Ketan hampir seluruhnya didominasi oleh amilopektin, sehingga sangat lekat. Beras ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) ialah salah satu varietas padi yang tercantum dalam famili Graminae. Butir beras sebagian besar terdiri dari zat pati sekitar 80-85% yang ada dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron (Karmania, 2021).



Gambar 2.1. Beras Ketan Putih
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Kategori beras yang berbeda memiliki perbandingan ataupun rasio kandungan amilosa- amilopektin yang berbeda pula. Rasio ini ialah penentu utama untuk tekstur nasi maupun hasil olahan berbasis beras yang lain. Berdasarkan kandungan amilosanya, beras dikelompokkan sebagai beras dengan amilosa rendah yakni antara 9-20%, amilosa menengah yaitu 20-25%, serta amilosa tinggi yaitu lebih dari 25%. Pada beras ketan hanya mempunyai kandungan 0-2% amilosa (Suriani, 2015). Beras ketan tidak memiliki amilosa karena hanya mengandung 1-2% sehingga termasuk golongan beras dengan kandungan amilosa sangat rendah yakni < 9%. Berdasarkan pada berat kering, beras ketan putih mengandung senyawa pati sebanyak 90%, yang terdiri dari amilosa 1-2% dan amilopektin 88-89%.

Dengan demikian amilopektin merupakan penyusun terbanyak dalam beras ketan (Priyanto T., 2012).

2.1.1.1 Sifat Beras Ketan Putih

Ada beberapa perbedaan dari komposisi zat kimia butir beras biasa dengan beras ketan putih seperti yang terdapat pada Tabel 2.1. Beras ketan tersusun dari pati, lemak, protein, mineral, vitamin, serat, dan air. Lapisan bagian endosperm dari beras ketan mengandung kaya akan pati. Pati adalah sumber karbohidrat utama yang terdapat dalam bulir beras ketan. Protein menjadi sumber penyusun kedua setelah pati yang memiliki fraksi dominan seperti glutelin. Fraksi ini memiliki sifat tidak larut dalam air sehingga dapat mencegah penyerapan air dan dalam proses pemanasan bulir pati dapat mengembang. Amilosa dapat meningkatkan kapasitas granula pati dalam penyerapan air dan pengembangan volume, hal ini disebabkan amilosa memiliki kapasitas yang lebih besar dalam mengikat hidrogen, pati beras ketan mengandung amilopektin yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan pati beras biasa (Puspitasari, 2021).

Tabel 2.1 Perbedaan Komposisi Zat Kimia Butir Beras Biasa dan Beras Ketan Putih

No	Komponen	Beras Biasa	Beras Ketan Putih
1	Energi (cal)	360,00	362,00
2	Protein (gr)	6,80	6,70
3	Lemak (gr)	0,70	0,70
4	Karbohidrat (gr)	78,90	79,40
5	Kalsium (mg)	6,00	12,00
6	Fosfor (mg)	140,00	148,00
7	Besi (mg)	0,80	0,80
8	Vitamin B1 (mg)	0,12	0,16
9	Air (%)	13,00	12,00

(Sumber : Puspitasari, 2021)

Bulir beras mempunyai sifat diantaranya adalah suhu gelatinasi, penyerapan terhadap air, kelengketan, kelunakan, dan konsistensi gel seperti yang terdapat pada Tabel 2.2. Sedangkan pada beras ketan suhu gelatinasinya tidak berbeda jauh yaitu pada kisaran 68-78,5°C. Viskositas dan konsistensi pati dipengaruhi oleh kandungan amilopektin yang tinggi dibandingkan dengan kandungan amilosa.

Hal ini menyebabkan ketan memiliki kandungan pati yang terdiri dari amilopektin pada semua bagiannya, sehingga beras ketan memiliki sifat yang lebih lekat, mengembang saat diolah karena tidak menyerap air dan tekstur yang tetap lunak saat kondisi dingin (Puspitasari, 2021).

Tabel 2.2 Sifat Fisik pada Beras Ketan

No	Sifat Fisik	Beras Ketan
1	Suhu gelatinisasi (°C)	58 – 78,5
2	Ukuran granula (nm)	1,9 – 8,1
3	Densitas (dengan xilen)	1,48 – 1,50
4	Viskositas gel (cPs)	64 – 1890

(Sumber : Puspitasari, 2021)

2.1.1.2 Kandungan Gizi Pada Beras Ketan Putih

Kandungan karbohidrat beras ketan putih sangat tinggi dibanding protein, lemak, serta vitamin. Seperti yang terdapat pada Tabel 2.3 mengenai kandungan gizi pada beras ketan putih per 100 g. Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Zat makanan utama yang terkandung dalam beras ketan adalah pati. Pati merupakan homopolimer glukosa dan ikatan glikosida (Puspitasari, 2021).

Tabel 2.3 Kandungan Gizi pada Beras Ketan Putih per 100 g

No	Beras Ketan Putih	Nilai
1	Kalori (kkal)	361
2	Protein (g)	7,4
3	Lemak (g)	0,8
4	Karbohidrat (g)	78,4
5	Kalsium (mg)	13
6	Fosfor (mg)	157
7	Besi (mg)	3,4
8	Vitamin A (mg)	0
9	Vitamin B1 (mg)	0,28
10	Vitamin C (mg)	0
11	Air (g)	12,9
12	B.d.d (%)	100

(Sumber : Dirjen Kesmas, 2018)

2.1.1.3 Manfaat Beras Ketan Putih

Beras ketan putih memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan, yaitu (Alpiyani, 2022) :

- Mencegah penyakit kronis
Nutrisi pada beras ketan putih, seperti selenium, memiliki sifat antioksidan yang dapat mencegah datangnya berbagai macam penyakit kronis. Karena antioksidan dapat menurunkan kadar stres oksidatif yang sangat berdampak buruk bagi kesehatan.
- Mencegah diabetes
Mengonsumsi beras ketan putih dua kali sehari dalam 8 minggu membantu mengendalikan kadar gula darah diabetes tipe dua.
- Mencegah peradangan
Zat mineral dalam beras ketan putih yaitu zinc dan vitamin B, dapat memperkuat sistem imun tubuh, sehingga dapat mengurangi peradangan dan meredakan ketegangan.
- Meningkatkan kepadatan tulang
Zat mineral yang terkandung pada beras ketan putih berfungsi untuk menjaga kepadatan tulang, sehingga penyakit osteoporosis dapat dicegah. Terutama kandungan kalsium dalam 100 g beras ketan putih, terdapat sekitar 2 mg kalsium.
- Meningkatkan kesehatan jantung
Beras ketan putih mengandung lemak dan kolesterol yang sedikit. Banyak penderita jantung yang mengonsumsi beras ketan putih untuk menjaga kesehatan jantung.
- Meningkatkan metabolisme
Vitamin B yang terkandung dalam beras ketan putih sangat terikat dengan metabolisme tubuh. Proses penciptaan enzim, kestabilan hormon, dan proses metabolik lainnya ikut terjaga.

2.1.2 Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 033 Tahun 2012 Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Bahan Tambahan Pangan (BTP) dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan serta pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung (Permenkes, 2012). Kualitas bahan makanan dari segi penampilan dan gizi dapat ditingkatkan dengan menambahkan zat adiktif, atau lebih dikenal dengan istilah Bahan Tambahan Pangan (BTP). BTP didefinisikan sebagai suatu bahan campuran zat yang ditambahkan guna mempengaruhi sifat dan bentuk dari bahan makanan. BTP merupakan bahan kimia yang disintesis dengan metode tertentu dan di aplikasikan kepada makanan untuk meningkatkan cita rasa, penampilan, dan gizi dari makanan tersebut (Praja, 2015).

2.1.2.1 Bahan Tambahan Pangan (BTP) Yang Tidak Diizinkan

Menurut Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, ada beberapa senyawa yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan, yaitu :

- Asam Borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- Asam salisilat dan garamnya (*Salicylic acid and its salt*)
- Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
- Dulsin (*Dulcin*)
- Formalin (*Formaldehyde*)
- Kalium bromat (*Potassium bromate*)
- Kalium klorat (*Potassium chlorate*)
- Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
- Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
- Nitrofurazon (*Nitrofurazone*)

- Dulkamara (*Dulcamara*)
- Kokain (*Cocaine*)
- Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
- Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
- Biji tonka (*Tonka bean*)
- Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- Minyak tansi (*Tansy oil*)
- Minyak sasafra (*Sasafras oil*)

2.1.2.2 Bahan Tambahan Pangan (BTP) Yang Diizinkan

Menurut Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, senyawa yang diizinkan untuk ditambahkan ke dalam bahan tambahan pangan diantaranya yaitu, seperti yang terdapat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. BTP Yang Diizinkan

No	Golongan BTP	Contoh senyawa
1	Anti buih	Kalsium alginate dan digliserida asam lemak
2	Anti kempal	Kalsium karbonat, Trikalsium fosfat
3	Antioksidan	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium askorbat
4	Bahan Pengkarbonasi	Karbon dioksida
5	Garam Pengemulsi	Natrium dihidrogen sitrat, Dinatrium fosfat
6	Gas untuk Kemasan	Karbon dioksida, Nitrogen
7	Humektan	Natrium/Kalium laktat
8	Pelapis	Lilin karnauba, Lilin mikrokristalin
9	Pemanis	Sorbitol, Silitol, Sakarin, Aspartam
10	Pembawa	Trietil sitrat, Propilen glikol, Polietilen glikol
11	Pembentukan Gel	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium alginat, Agaragar
12	Pembuih	Selulosa mikrokristalin, Etil metil selulosa
13	Pengatur Keasaman	Asam/Natrium/Kalsium asetat
14	Pengawet	Asam/Natrium/Kalium benzoate
15	Pengembang	Dekstrin, Pati asetat, Natrium karbonat
16	Pengemulsi	Lesitin, Agar-agar, Karagen
17	Pengental	Asam/Natrium/Kalium alginat, Kalsium asetat
18	Pengeras	Kalsium laktat, Trikalsium sitrat, Kalium klorida
19	Penguat rasa	Monosodium L-glutamate (MSG), Asam
20	Peningkatan Volume	guanilat dan garamnya
21	Penstabil	Natrium laktat, Agar-agar, Karagen
22	Perentasi Warna	Lesitin, Kalsium karbonat/asetat/laktat
23	Perisa	Magnesium karbonat, Magnesium hidroksida
24	Perlakuan Tepung	rempah-rempah, paprika oleoresin, bubuk keju

25	Pewarna	Amonium klorida, Kalsium sulfat, Kalsium oksida
26	Propelan	Kurkumin, Antosianin, Riboflavin, Tartrazin
27	Sekuestran	Nitrogen, Propana, Dinitrogen monooksida Natrium/Kalium glukonat, Isopropil sitrat

(Sumber : Permenkes No 033 Tahun 2012)

2.1.2.3 Ciri-Ciri Beras Berklorin

Untuk membedakan beras super asli dan beras berklorin masyarakat harus benar-benar memperhatikan warnanya. Beras super asli warnanya putih jernih bukan putih mengkilap seperti lilin, yang asli bila diraba akan terasa kasar, berbeda dengan beras berklorin yang akan terasa licin seperti yang dirinci pada Tabel 2.5. Perbedaan lain bisa dilihat dari air cucian beras, air hasil bilasan beras super asli warna cenderung lebih jernih, air cucian beras berklorin putih pekat dan selalu mengeluarkan busa yang mengambang (Ulfa, 2015).

Tabel 2.5 Ciri-Ciri Beras Berklorin

No	Beras Berklorin	Beras Tanpa Klorin
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.
6	Ketika sudah dimasak dan ditempatkan di dalam penghangat, nasi dalam satu malam sudah menimbulkan bau tidak sedap.	Ketika sudah dimasak dan ditempatkan di dalam penghangat, nasi tahan satu malam tanpa menimbulkan bau tidak sedap

(Sumber : Rahmi, 2016)

2.1.3 Klorin

Klorin (Cl) adalah salah satu komponen yang terdapat di bumi serta langka ditemukan dalam wujud bebas. Pada biasanya klorin ditemukan dalam wujud terikat dengan komponen ataupun senyawa lain membentuk garam natrium klorida (NaCl) ataupun dalam wujud ion klorida didalam air laut. Dalam kehidupan manusia, klorin (Cl) memegang peranan yang penting yaitu banyak benda- benda

yang dipakai sehari-hari mempunyai kandungan klorin (Cl) semacam perlengkapan rumah tangga, alat-alat kesehatan, kertas, obat serta produk farmasi, pendingin, semprotan pembersih, pelarut, serta bermacam produk yang lain. Klorin (Cl) awal kali diidentifikasi oleh seorang pakar farmasi dari Swedia, Carl Wilhem Scheele pada tahun 1774 dengan meneteskan sedikit larutan asam klorida (HCl) pada lempeng mangan oksida (MnO₂) yang menghasilkan gas berupa kuning kehijauan, reaksi serta percobaan tersebut sebagai berikut:



Secara alami, klorin ada dalam wujud ion klorida dengan jumlah relatif lebih besar dibandingkan dengan ion-ion halogen yang lain. Kelimpahan ion-ion halogen di perairan alami semacam yang ditunjukkan pada klorin dalam wujud garam (NaCl) menggambarkan wujud yang sangat terjamin. Sebaliknya dalam wujud gas, klorin bisa diperoleh dengan mengekstraksi larutan garam (NaCl) dengan metode elektrolisis untuk menghindari terbentuknya kerusakan lingkungan (Fiqih, 2017).

Klorin tergolong unsur diatom karena diperlukan dua unsur yang sama untuk menghasilkan satu molekul klorin yaitu menjadi molekul Cl₂ (Tjiptaningdyah dkk, 2017). Kadar klorin dapat ditentukan dari konsentrasi dua jenis klorin, yaitu asam hipoklorit (HOCl) dan natrium hipoklorit (NaOCl) (Seymour dkk, 2020). Natrium hipoklorit, atau klorin cair, seperti yang biasa dikenal, biasa dipergunakan sebagai pemutih atau oksidator kuat (Arismaya dkk, 2018) dan juga sebagai desinfektan air karena kemampuannya membunuh bakteri dan mikroorganisme (Prasetyoningrum, 2016).

2.1.3.1 Sifat Klorin

Sifat-sifat klorin yang terdapat pada Tabel 2.6 yaitu sifat kimia klorin sangat dipengaruhi oleh konfigurasi elektron pada kulit terluarnya. Keadaan ini membuatnya tidak stabil serta sangat efektif. Hal ini mengakibatkan karena strukturnya belum mempunyai 8 elektron untuk mendapatkan struktur elektron gas mulia. Selain itu klorin bersifat sebagai oksidator, seperti halnya oksigen, klorin juga membantu reaksi pembakaran dengan membentuk panas cahaya (Asra, 2017).

Tabel 2.6. Sifat-Sifat Klorin

No	Sifat-Sifat	Klorin
1	Pada suhu kamar	Berwarna kuning kehijauan
2	Berat Molekul	70,9 dalton
3	Titik didih	-29°F
4	Titik beku	-150°F
5	Gaya berat (Specific Gravity)	1,56 pada titik didih
6	Tekanan uap air	5,168 mmHg pada 68°F (20°C)
7	Berat jenis gas	2,5 g/L
8	Daya larut dalam air	0,7 % pada 68°F (20°C)

(Sumber : Fiqih, 2017)

Gas klorin berwarna kuning kehijauan, larut dalam air, dan bereaksi cepat dengan zat lain. Klorin termasuk unsur halogen (yang menghasilkan garam) dan diperoleh dari garam klorida melalui reaksi dengan zat pengoksidasi atau dengan elektrolisis. Proses elektrolisis berupa gas berwarna kuning kehijauan dan dapat bercampur dengan apa saja, pada suhu 100°C satu volume air dapat melarutkan 3,10 volume klorin, sedangkan pada suhu 300°C hanya 1,77 volume klorin (Rahmi, 2016).

2.1.3.2 Manfaat Klorin

Klorin sangat penting yang digunakan sebagai zat pemutih pada pabrik kertas dan pakaian. Klorin juga digunakan sebagai reagen untuk menghasilkan logam klorida, pelarut klorinasi, pestisida, polimer, karet sintetis, refrigeran. Natrium hipoklorit merupakan komponen pemutih yang sering digunakan sebagai larutan pembersih, desinfektan sistem penyaringan limbah dan kolam renang (Rahmi, 2016). Unsur ini juga dipergunakan untuk membunuh bakteri dan mikroba dari air minum. Selain itu, unsur ini juga digunakan untuk pemutih pulp kayu sebelum digunakan untuk membuat kertas, serta menghilangkan tinta pada kertas daur ulang dan sebagai pemutih pada bahan pangan yaitu beras. Perusahaan kertas menggunakan klorin untuk pemutih kertas dan masyarakat banyak menggunakannya sebagai pemutih cucian dan digunakan untuk disinfektan pada kolam renang dengan batas aman, kegunaan klorin yang memiliki sifat bakterial dan germisidal, dapat mengoksidasi zat besi, mangan, dan hidrogen sulfida, dapat menghilangkan bau dan rasa tidak enak pada air, dapat mengontrol perkembangan

alga dan organisme pembentuk lumut yang dapat mengubah bau dan rasa pada air, serta dapat membantu proses koagulasi (Burhanudin, 2015).

2.1.3.3 Bahaya Klorin Bagi Kesehatan

Klorin dapat menghasilkan senyawa yang beracun yaitu dioksin. Dioksin merupakan polutan yang dikenal dapat menyebabkan penyakit kanker, parkinson, hingga cacat saat lahir alias kelahiran prematur (Wijayanti dkk, 2017). Penggunaan klorin dalam makanan dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang utamanya dalam saluran gastrointestinal. Gangguan kesehatan yang terjadi dapat berupa keracunan dan keluhan kesehatan seperti penyakit maag, ginjal dan kanker hati (Kemenkes RI, 2012).

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, yang tercium bau gas klor (Silalahi, 2018). Klorin masuk kedalam tubuh melalui beberapa cara, yaitu (Nurnawati, 2015):

- Terhirup melalui saluran pernafasan, klorin sangat berbahaya bila terhirup ke saluran pernafasan. Berat molekul gas klorin lebih besar dari udara sehingga akan selalu menempati daerah terendah dan mengendap di saluran pernafasan.
- Kontak dengan kulit atau mata, efek klorin sangat negatif untuk kosmetik. Klorin dapat menyebabkan hilangnya kelembapan kulit dan rambut sehingga terlihat keriput dan kering. Kontak dengan cairan klorin dapat menyebabkan kulit dan mata terbakar.
- Melalui inhalasi uap panas dan adsorpsi melalui kulit, paparan klorin yang berbahaya adalah melalui inhalasi uap panas dan adsorpsi melalui kulit saat mandi menggunakan shower. Inhalasi sangat berbahaya mengingat gas klorin (kloroform) yang terhirup dapat langsung menuju aliran darah.
- Masuk ke saluran cerna melalui air atau makanan yang terkontaminasi dengan klorin.

Selanjutnya Tjiptaningdiyah, dkk (2017) juga mengungkapkan bahwa bila manusia terpapar gas klor, bisa menyebabkan keracunan akut dan keracunan kronis, yaitu :

- **Keracunan akut**

Bila manusia menghirup gas klor dalam konsentrasi tinggi dan penghirupan ini terjadi pertama kali. Menghirup pada konsentrasi 15 ppm menimbulkan pengaruh rangsangan atau iritasi pada selaput lendir tenggorokan. Bila konsentrasinya 30 ppm bisa menyebabkan batuk-batuk, sedangkan dalam konsentrasi 1000 ppm bisa mengakibatkan mati mendadak. Cara pemaparan klorin terhadap tubuh yang bersifat akut ini bisa melalui pernafasan, pada awalnya ditandai dengan sakit tenggorokan, batuk dan sesak nafas. Semakin banyak yang dihirup, akan menyebabkan terakumulasinya cairan di dalam paru-paru, batuk mengi, yang akhirnya bisa mengakibatkan luka pada paru-paru setelah beberapa jam terpapar. Akibat pernafasan terganggu, maka kadar oksigen yang dibawa darah ke jantung juga mengalami gangguan yaitu mengalami penurunan. Bila kadar oksigen darah menurun konsentrasinya, akibat akhirnya adalah menyebabkan gangguan terhadap semua proses metabolisme sel.

- **Keracunan kronis**

Keracunan kronis disebabkan manusia menghirup gas klor dalam konsentrasi rendah tetapi terjadi berulang-ulang, sehingga dapat menyebabkan hilangnya rasa pada indera penciuman, atau bisa mengakibatkan rusaknya gigi (gigi keropos). Bila klor tertumpah di atas kulit, menimbulkan luka bakar yang warna kulitnya kemerah-merahan dan membengkak.

2.1.4 Metode Analisa Kualitatif Klorin

Ada 3 jenis metode uji kualitatif pada analisa klorin yaitu :

- **Uji Reaksi Warna**

Reaksi warna adalah prosedur kimia dalam pengujian senyawa dengan menggunakan pereaksi dengan mengamati warna yang terbentuk atau

perubahan warna yang terjadi. Cara ini digunakan untuk senyawa anorganik baik itu kation, anion, ataupun juga untuk senyawa organik seperti teknik skrining fitokimia dalam pemilihan metabolit sekunder tumbuhan. Metode ini memiliki kelebihan seperti sederhana sehingga mudah dan cepat dilakukan, mudah diinterpretasikan, warna terbentuk dengan cepat dan mudah diamati, sensitifitasnya cukup tinggi, murah, tidak memerlukan alat yang mahal dan keahlian yang tinggi. Dan metode ini juga memiliki kekurangan seperti warnanya dapat ditutupi oleh ketidakmurnian atau adanya senyawa lain (Asra, 2017).

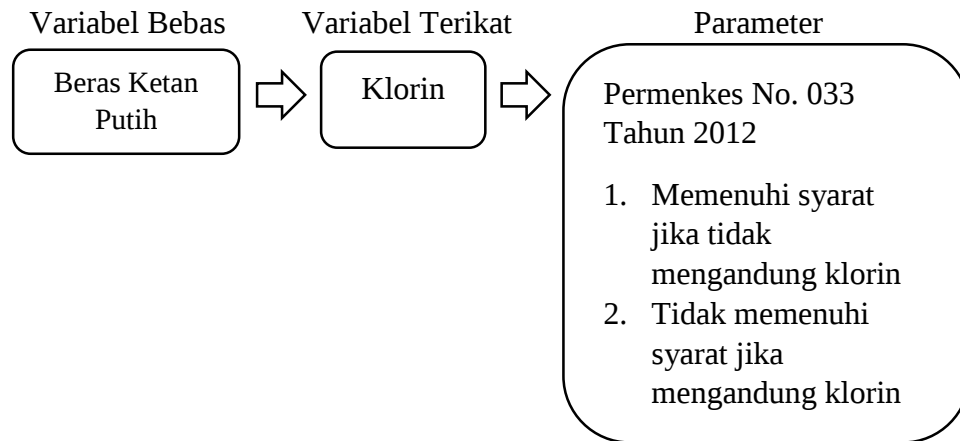
- Uji Nyala Api

Uji nyala api adalah suatu prosedur analisis yang digunakan dalam ilmu kimia untuk mendeteksi keberadaan unsur tertentu, terutama ion logam, berdasarkan karakteristik spektrum emisi masing-masing unsur. Uji nyala api dilakukan dengan membakar senyawa uji kemudian melihat warna nyala spesifik yang dihasilkan maka dapat diketahui senyawa yang terkandung di dalamnya. Metode ini memiliki kelebihan seperti cepat, mudah, dan biayanya murah. Dan metode ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti, memiliki kesulitan dalam mendeteksi beberapa unsur dalam jumlah kecil dan jika terlalu besar juga cenderung memudarkan warna nyala hingga tidak muncul sama sekali (Asra, 2017).

- Uji Pengendapan

Uji pengendapan merupakan uji yang melibatkan pembentukan endapan dari garam-garam yang tidak mudah larut. Dimana pada saat sampel yang diuji ditambah dengan pereaksi akan membentuk endapan. Metode ini memiliki kelebihan seperti cepat dan mudah, biayanya murah. Metode ini memiliki kekurangan yaitu, komposisi endapan seringkali tidak diketahui pasti, terutama jika terdapat efek kopresipitasi (Asra, 2017).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Definisi Operasional

1. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (Permenkes No.033 Tahun 2012).

2. Klorin

Klorin merupakan salah satu unsur yang ada di bumi dan jarang ditemui dalam bentuk bebas. Pada umumnya klorin dijumpai dalam bentuk terikat dengan unsur atau senyawa lain membentuk garam natrium klorida (NaCl) atau dalam bentuk ion klorida di air laut (Asra, 2017).

3. Permenkes No. 033 Tahun 2012

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, klorin bukan termasuk ke dalam bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk ditambahkan dalam makanan dengan tujuan apapun.