

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Teh

Teh merupakan sejenis minuman yang di hasilkan dari pengolahan daun tanaman teh (*Camellia sinensis*). Daun yang digunakan biasanya adalah daun pucuk ditambah 2-3 helai daun muda dibawahnya seperti yang terdapat pada (Gambar 2.1). Daun tersebut kemudian diolah dengan cara fermentasi sebelum dapat dikonsumsi. Meskipun pengolahan daun teh dilakukan dengan cara fermentasi namun sebenarnya proses pengolahannya tidak menggunakan ragi (mikroorganisme) dan juga tidak menghasilkan alkohol seperti proses fermentasi pada umumnya. (Firmansyah, 2022)

Ada dua jenis teh yang terkenal yaitu *Camellia sinensis* varian *assamica* yang berasal dari Assam dan *Camellia sinensis* varian *sinensis* yang berasal dari Cina. Perbedaan jenis keduanya terletak pada ukuran daun. *Camellia sinensis* varian *assamica* memiliki ukuran daun agak besar dengan ujung daun yang runcing. Sedangkan *Camellia sinensis* varian *sinensis* ukuran daunnya lebih kecil dan ujungnya sedikit tumpul. (Wulandari,2022)



Gambar 2.1. Tumbuhan Teh (Dewi, 2022)

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di daerah pegunungan Asia. Awalnya teh banyak ditemukan disekitar barat daya Cina sampai timur laut India. Namun, sekarang banyak di temukan di daerah Asia lain seperti

Lampiran Surat Balasan Penelitian

Indonesia. Teh diketahui memiliki manfaat baik bagi tubuh. Terdapat banyak kandungan di dalam teh seperti, polifenol, alkaloid, minyak volatile, polisakarida, asam amino, lemak, vitamin dan lain-lain. (Purwanti, 2019)

Taksonomi Tanaman Teh

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisio	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Guttiferales</i>
Famili	: <i>Tehaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i>
Varietas	: <i>Assamica</i> . (Zahro, 2015)

2.1.1.1. Jenis-Jenis Teh

Adapun jenis-jenis teh yang dikenal antara lain:

1. Teh Hitam

Teh hitam lebih lama mengalami oksidasi dibanding teh yang lain. Jenis teh hitam ini memiliki aroma kuat, warna yang lebih pekat seperti pada (Gambar 2.2) dan dapat bertahan lama apabila disimpan dengan baik. Tiga cangkir teh hitam setiap harinya dipercaya dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung, menurunkan kadar kolesterol, hipertensi, dan stroke. Karena zat flavonoid quercetin, kaempferol, dan myricetin dalam teh yang dapat mencegah kerusakan pembuluh darah akibat oksidasi kolesterol, mempengaruhi kadar hormon stres. (Utami, 2018)

Lampiran Surat Balasan Penelitian



Gambar 2.2. Teh Hitam (Dewi, 2019)

2. Teh Hijau

Teh hijau diperoleh tanpa melalui proses fermentasi. Teh hijau sering digunakan untuk melancarkan pencernaan karena dapat membunuh bakteri. Teh hijau mengandung polifenol yang tinggi yang berfungsi membunuh bakteri perusak. Teh hijau dibedakan menjadi 2 yaitu teh hijau jepang dan teh hijau china. Teh hijau jepang maupun china memiliki prinsip proses yang sama yaitu, menginaktivasi enzim polifenol oksidase agar tidak terjadi oksidasi yang merubah polifenol menjadi teaflavin dan tearubigin. Pada (Gambar 2.3) daun teh ini hampir sama dengan teh hitam, tetapi pada saat diseduh air seduhannya berwarna hijau oleh karena itu disebut dengan teh hijau. (Nadhila, 2022)

Teh hijau didapatkan dengan cara mengeringkan daun yang masih segar, dan mempunyai beberapa efek yang baik dalam kesehatan salah satunya yaitu menurunkan resiko penyakit kardiovaskular seperti kadar kolesterol darah dan tekanan darah. Senyawa katekin merupakan senyawa metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan dan termasuk golongan flavonoid. (Alifariki & Kusnan, 2022)



Gambar 2.3. Teh Hijau (Dewi, 2019)

Lampiran Surat Balasan Penelitian

3. Teh Oolong

Teh Oolong adalah teh yang berasal dari Cina serta merupakan minuman tradisional di Cina. Teh ini mengalami proses setengah fermentasi. Rasa teh oolong hampir sama dengan teh hijau. Daun teh oolong memiliki bentuk bulat menggumpal dan berwarna hitam seperti pada (Gambar 2.4). (Utami, 2018)

Teh oolong mengalami oksidasi sebagian, oleh karena itu memiliki kandungan antioksidan lebih tinggi dari pada teh hitam tetapi lebih rendah dari pada teh hijau. Teh oolong memiliki keunggulan daripada teh hijau yaitu memiliki cita rasa dan aroma yang lebih disukai daripada teh hijau yang cenderung memiliki rasa pahit. Teh oolong memiliki beberapa kandungan yang dapat menyehatkan tubuh meliputi vitamin, mineral, dan antioksidan. Beberapa kandungan antioksidan dalam teh oolong yang disebut polifenol yaitu *teeaflavin*, *tearubigins* dan *epigallocatechin gallate* (EGCG). (Gunawan, 2022)



Gambar 2.4. Teh Oolong (Dewi, 2019)

4. Teh Putih

Teh putih terbuat dari pucuk daun teh yang paling muda. Teh ini mengalami proses diuapkan dan dikeringkan (Utami, 2018). Daun teh putih memiliki warna yang berbeda dari jenis daun teh yang lainnya yaitu berwarna putih dapat dilihat pada (Gambar 2.5). Disebut teh putih karena ketika dipetik kuncup daunnya masih ditutupi seperti rambut putih yang halus. Daun teh putih adalah daun teh yang paling sedikit mengalami pemrosesan dari semua jenis teh, sedangkan teh jenis yang lain umumnya mengalami empat sampai lima langkah pemrosesan. Dengan proses yang lebih singkat tersebut, kandungan zat katekin pada teh putih adalah yang tertinggi, sehingga mempunyai khasiat yang lebih ampuh dibanding teh jenis lainnya. Pucuk

Lampiran Surat Balasan Penelitian

daun muda (kuntum daun yang baru tumbuh) tidaklah dioksidasi, pucuk-pucuk ini dihindarkan dari sinar matahari demi mencegah pembentukan klorofil. Oleh karena itu, teh putih di produksi lebih sedikit serta lebih mahal dibandingkan jenis teh lainnya. (Anugara, 2016)



Gambar 2.5. Teh Putih (Dewi, 2019)

2.1.1.2. Manfaat Teh

Teh memiliki kandungan yang sangat bermanfaat untuk kesehatan seperti, kafein, polifenol, katekin dan minyak essensial. Komponen utama dalam teh adalah katekin yang merupakan senyawa turunan tanin terkondensasi, dikenal juga sebagai senyawa polifenol karena memiliki banyak gugus fungsi hidroksil. Selain itu teh juga mengandung alkaloid kafein yang bersama-sama dengan polifenol teh akan membentuk rasa yang menyegarkan. Beberapa vitamin yang terkandung dalam teh diantaranya adalah vitamin C, vitamin B, vitamin A. Kandungan vitamin tersebut diduga dapat menurun aktivitasnya akibat proses pengolahan tetapi sebagian masih dapat dimanfaatkan oleh penikmatnya. Beberapa jenis mineral juga terkandung dalam teh terutama fluorida yang dapat memperkuat struktur tulang dan gigi. (Dewi, 2022)

Lampiran Surat Balasan Penelitian

2.1.2. Teh Celup

Teh celup merupakan salah satu olahan minuman teh yang dikemas menggunakan kantung atau yang disebut dengan kertas filter teh. Kertas filter teh merupakan kertas yang digunakan untuk membungkus teh saat diseduh. Keunggulan dari penggunaan kertas filter teh ini adalah kepraktisan dari penyajian teh, mengurangi hasil residu dari teh, efisien dalam penggunaannya, dan rasa teh tetap terjaga (Handayani, 2019). Keunggulan dari teh celup ialah cara penyajiannya yang praktis, rasa teh yang tetap terjaga, serta hemat dalam jumlah pemakaiannya. Tetapi pencinta teh kelas berat biasanya tidak menyukai rasa teh celup. (Ikmanila, dkk, 2018)

Teh celup adalah produk teh kering campuran dari beberapa jenis teh sesuai dengan penambahan bahan pangan lain yang diizinkan sesuai ketentuan yang berlaku dan dikemas serta siap seduh (Dewitayani dkk, 2019). Teh celup beredar dengan berbagai merk. Sebagai salah satu minuman produk teh yang digemari, teh celup memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Akan tetapi, tidak semua masyarakat tahu bahwa kertas kantong yang digunakan untuk pembungkus teh mengandung klorin. (Halimah, dkk, 2018)

2.1.3. Klorin

Klorin adalah unsur kimia dengan simbol Cl, nomor atom 17 dan merupakan gas halogen. Klorin adalah unsur yang umumnya melimpah dan sangat diperlukan dalam kehidupan manusia. Klorin banyak digunakan dalam pembuatan kertas, pembalut wanita, antiseptik, pewarna, pestisida, cat lukisan, produk minyak bumi, plastik, obat-obatan, tekstil, pelarut, dan banyak lainnya. (Jangga dkk, 2022)

Klorin pada umumnya digunakan sebagai pemutih dalam industri tekstil, pulp, dan kertas. Klorin memiliki sifat reaktif yang mudah bereaksi dengan senyawa lain seperti organoklorin yaitu senyawa yang dapat memberikan efek karsinogen pada tubuh manusia (Lestari dkk, 2021). Sebagai senyawa klorida, yang merupakan garam dan senyawa lain, secara normal klorin banyak dan sangat diperlukan dalam

Lampiran Surat Balasan Penelitian

kehidupan manusia. Ciri-ciri utama klor merupakan unsur murni, mempunyai keadaan fisik berbentuk gas berwarna kuning kehijauan. (Syahrul, 2016)

Klorin digunakan secara meluas dalam pembuatan produk sehari-hari (dalam bentuk acid dan garam hipoklorus). Klorin digunakan untuk membunuh bakteri pada bekal minuman dan kolam renang. Digunakan secara meluas di dalam pembuatan kertas, fungsi antiseptik, racun serangga, bahan cat lukisan, produk-produk petroleum, plastik, obat-obatan, tekstil, pelarut, dan banyak produk lainnya. Dipasaran klorin banyak diperjualbelikan dalam bentuk Kalsium hipoklorida atau yang dikenal para pedagang kimia sebagai kaporit. Kaporit ini yang umum digunakan sebagai pemutih. (Aminah, 2019)

2.1.3.1 Sifat Klorin

Klorin merupakan halogen paling ringan kedua, muncul di antara fluor dan brom dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya sebagian besar adalah perantara di antara keduanya. Unsur ini merupakan elemen sangat reaktif dan oksidator kuat. Klorin mempunyai afinitas elektron tertinggi dan elektronegativitas tertinggi ketiga di belakang oksigen dan fluor. (Zulkarnaen, 2021)

Sifat kimia klorin sangat ditentukan oleh konfigurasi elektron 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 (Ali & Rahmawati, 2018). Sifat kimia Klorin adalah larut dalam air, bersifat racun, tidak terbakar diudara melainkan bereaksi secara kimia. Selain itu, klorin bersifat oksidator. Seperti halnya oksigen, klorin juga membantu fungsi reaksi pembakaran dengan membentuk panas dan cahaya. (Mutiara, 2022)

Tabel 2.1. Sifat-Sifat Fisik Klorin

Sifat-sifat	Klorin
Pada suhu kamar	Berwarna kuning kehijaun
Berat molekul	70,9 dalton
Titik didih	-29°F (-34°C)
Titik beku	-150°F (-101°C)
Gaya berat	1,56 pada titik didih

Lampiran Surat Balasan Penelitian

Tekanan uap air	5,168 mmHg pada 68°F (20°C)
Berat jenis gas	2,5
Daya larut dalam air	0,7% pada 68°F (20°C)

(Tjiptaningdyah, 2017)

2.1.3.2 Dampak Klorin Terhadap Kesehatan

Klorin dapat memasuki tubuh manusia melalui inhalasi, kulit atau kontak mata dengan gas, atau menelan. Klorin pada konsentrasi rendah dapat memberikan sedikit gejala pada kesehatan manusia antara lain iritasi mata, hidung dan mulut atau dapat pula tidak menimbulkan gejala. Klorin yang dihirup pada konsentrasi tinggi karena bau yang menyengat dapat memberikan efek bahaya seperti lakramasi, batuk, bersin, nyeri dada, pusing, pneumonia, radang kornea, faringitis, pendarahan pada sistem pernafasan, konungtivitas, dan dermatitis serta kulit lecet (Lalu, 2022). Paparan klorin dalam tubuh akan menyebabkan keracunan yang dapat mempengaruhi banyak jaringan dan organ tubuh seperti, pemutih klorin bisa menyebabkan resiko gangguan kesehata termasuk kanker serviks, kanker ovarium, serta kanker payudara. (Jangga dkk, 2022)

Dampak yang ditimbulkan untuk kesehatan dari bahan pangan yang mengandung klorin baru akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang. Akan tetapi, dampak klorin ini dapat muncul lebih cepat jika konsumen secara terus-menerus mengonsumsi bahan pangan yang mengandung klorin. Gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat mengonsumsi bahan pangan yang mengandung klorin dalam jangka panjang menyebabkan penyakit pada paru-paru seperti pneumonitis, sesak nafas, emfisema, dan bronkitis. (Mardella, 2017)

2.1.4 Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) atau zat aditif adalah zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan baik pada proses pembuatan, pengolahan, pengemasan dan/atau penyimpanan, yang bukan merupakan bahan (ingredient) utama. Tujuan penggunaan BTP yaitu untuk menambah cita rasa, tampilan, warna, atau daya tahan. Selain itu, BTP juga digunakan untuk menambah nilai gizi makanan seperti mineral, vitamin, dan protein. Syarat penambahan BTP adalah

Lampiran Surat Balasan Penelitian

dosis harus sesuai dan tidak boleh berlebih. BTP ada 2 jenis yaitu BTP alami dan buatan (sintesis). (Prasdiantika dkk, 2021)

Menurut Ketentuan Umum Pasal 1 angka 1 Permenkes Nomor 033 Tahun 2012, tentang Bahan Tambahan Pangan mendefinisikan bahwa: "Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan". Berdasarkan peraturan Permenkes tersebut diketahui pada dasarnya penggunaan BTP ke dalam produk pangan oleh pelaku usaha diperbolehkan. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan produk makanan sehat dan bermutu, dan tentunya BTP yang digunakan adalah yang aman dan diizinkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Proses industrialisasi dalam memproduksi produk makanan, tidak jarang menimbulkan permasalahan yang disebabkan oleh adanya penggunaan BTP mengandung bahan-bahan berbahaya dalam produksi pangan dan tentunya merugikan konsumen, baik dalam arti finansial maupun non finansial bahkan korban jiwa. (Nainggolan, 2018)

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Bahan tambahan pangan harus memenuhi beberapa persyaratan untuk menjaga keamanan penggunaannya, yaitu tidak menunjukkan sifat-sifat bereaksi dengan bahan, mengganggu kesehatan konsumen, menimbulkan keracunan, merangsang atau menghilangkan rasa dan menghambat kerja enzim. (Kisra, 2019)

2.1.5. Penentuan Kadar Klorin

Untuk menentukan kadar klorin, penelitian ini menggunakan 2 metode uji yaitu kualitatif dengan uji pengendapan dan kuantitatif dengan titrasi argentometri.

2.1.5.1 Uji Kualitatif

a. 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. Adapun kelebihan yakni, cepat dan

Lampiran Surat Balasan Penelitian

mudah, biayanya murah. Sedangkan kekurangannya yaitu, komposisi endapan seringkali tidak diketahui pasti, terutama jika terdapat efek kopresipitasi. (Asra, 2017)

b. 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. Uji ini memiliki beberapa kelebihan yaitu, 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. Adapun kekurangan dari uji ini adalah warnanya dapat ditutupi oleh ketidakmurnian atau adanya senyawa lain. (Asra, 2017)

c. 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 spectrum 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. Kelebihan yang dimiliki uji ini yaitu, cepat, mudah dan biayanya murah. Sedangkan kekurangannya, memiliki kesulitan untuk mendeteksi beberapa unsur dalam jumlah kecil, dan jika jumlah unsur terlalu besar juga cenderung memudahkan warna nyala hingga tidak muncul sama sekali. (Asra, 2017).

2.1.5.2 Uji Kuantitatif

a. Titrasi Argentometri

Titration argentometri adalah salah satu cara untuk menentukan kadar zat pada suatu larutan yang dilakukan dengan titrasi berdasarkan pembentukan endapan menggunakan ion Ag^+ . Pada titrasi argentometri, zat pemeriksaan yang sudah ditambahkan indikator dicampur dengan larutan baku perak nitrat (AgNO_3). Dengan mengukur volume larutan standar yang digunakan sehingga semua ion Ag^+

Lampiran Surat Balasan Penelitian

bisa sempurna diendapkan, sehingga kadar klorin pada sampel dapat ditentukan. (Aisyah, 2021)

Menurut Sari, 2014, titrasi argentometri mempunyai beberapa metode yang dibedakan berdasarkan indikator yang digunakan, yaitu metode Mohr, metode Volhard, dan metode Fajans.

a. Metode Mohr

Penentuan sejumlah ion klorida dan bromide (Cl^- dan Br^-) dapat dilakukan dengan cara Mohr. Kalium kromat dalam bentuk larutan dapat digunakan sebagai indikator. Larutan diwajibkan dalam suasana netral, yaitu dengan pH berkisar antara 6,5 sampai 10. Ini karena ion kromat adalah basa konjugasi asam kromat akan berbentuk protonasi HCrO_4^- bila proses titrasi dilakukan pada pH dibawah 6,5. Ion-ion ini berubah menjadi ion kromat dan mendominasi dalam larutan. Oleh karena itu, keasaman larutan sangat penting untuk diperhatikan dalam titrasi argentometri metode ini. (Yusaeerah dkk, 2022)

b. Metode Fajans

Metode fajans diusulkan pertama kali pada tahun 1923-1930 oleh K. Fayans dan didasarkan pada sifat absorpsi larutan koloid. Indikator adsorptive adalah zat yang diserap pada permukaan endapan dan menyebabkan perubahan warna yang dapat digunakan sebagai titik akhir titrasi. (Yusaeerah dkk, 2022)

Dalam metode fajans, indikator adsorpsi yang umum digunakan adalah basa atau asam lemah organik seperti *fluorescein*, *dichlorofluorescein*, *eosin* (*tetrabromofluorescein*). Misalnya, indikator fluorescein (HF1) adalah asam lemah (anion) yang terionisasi dalam larutan. Setelah mencapai titik ekuivalen, ion FI langsung tertarik (diadsorpsi) oleh muatan positif partikel yang dihasilkan. (Yusaeerah dkk, 2022)

Perubahan warna indikator dan adsorpsi pada permukaan partikel menunjukkan bahwa titik akhir titrasi telah tercapai. Luas permukaan endapan yang terbentuk diharapkan sebesar mungkin karena adsorpsi ini terjadi pada permukaan endapan. Keberhasilan ini akan terjadi ketika partikel-partikel kecil terbentuk sebagai endapan. Larutan fluorescein terjadi perubahan warna dari kuning

Lampiran Surat Balasan Penelitian

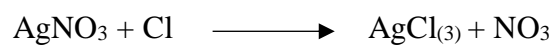
kehijauan menjadi merah muda saat adsorpsi kepermukaan AgCl. (Yusaeerah dkk, 2022)

c. Metode Volhard

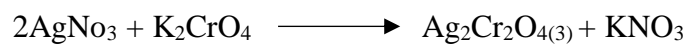
Metode Volhard menggunakan NH_4SCN atau KSCN sebagai titran, dan larutan Fe^{3+} sebagai indikator. Sampai dengan titik ekuivalen harus terjadi reaksi antara titran dan Ag, membentuk endapan putih. Konsentrasi indikator dalam titrasi Volhard tidak boleh sembarang, titran bereaksi dengan titrat maupun dengan indikator, sehingga kedua reaksi itu saling mempengaruhi. Penerapan terpenting cara Volhard ialah untuk penentuan secara tidak langsung ion-ion halogenida, perak nitrat standar berlebih yang diketahui jumlahnya ditambahkan sebagai contoh, dan kelebihanya ditentukan dengan titrasi kembali dengan tiosianat baku. Keadaan larutan yang harus asam sebagai syarat titrasi Volhard merupakan keuntungan dibandingkan dengan cara lain penentuan ion halogenida karena ion-ion karbonat, oksalat, dan arsenat tidak mengganggu sebab garamnya larut dalam keadaan asam. (Aisyah, 2021)

Pada penelitian ini menggunakan metode Mohr. Metode Mohr biasanya untuk menitrasi ion halida seperti NaCl , dengan AgNO_3 sebagai titran dan K_2CrO_4 sebagai indikator. Titik akhir titrasi ditandai dengan adanya perubahan warna dari kuning menjadi kuning coklat. Perubahan warna terjadi karena adanya Ag_2CrO_4 saat hampir mencapai titik ekuivalen.

- Saat sebelum titik ekuivalen :



- Setelah titik akhir titrasi :



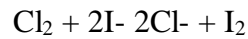
Larutan standar yang digunakan yaitu AgNO_3 , memiliki normalitas 0,1 N atau 0,05 N. Indikator menyebabkan terjadinya reaksi pada titik akhir dengan titran, sehingga terbentuk endapan yang berwarna merah-bata (Aisyah, 2021).

b. Titrasi Iodometri

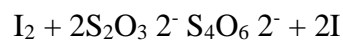
Titrasi Iodometri yaitu titrimetri yang menggunakan oksidator sebagai titrannya dan titratnya adalah senyawa yang bersifat reduktor. Metode iodometri yang digunakan dalam penetapan kadar klorin merupakan suatu metode yang

Lampiran Surat Balasan Penelitian

memiliki ketetapan yang baik karena dihasilkan jumlah titran yang hampir sama banyak pada setiap seri pengukurannya. Prinsip dari metode ini adalah sifat oksidator kuat pada klorin yang akan direduksi dengan kalium iodide berlebih dan akan menghasilkan iodium. Reaksi yang terjadi adalah :



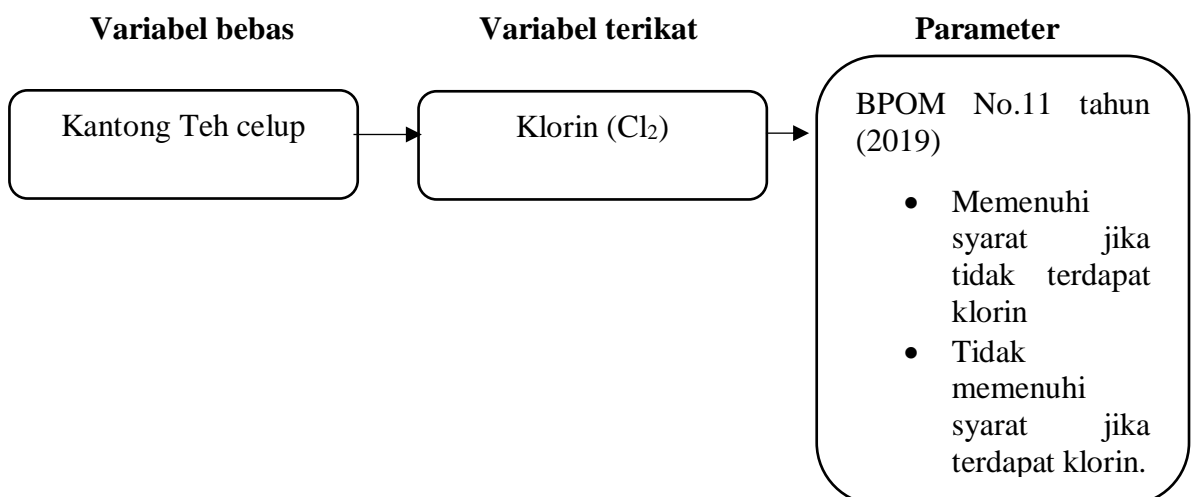
Iodium yang dihasilkan selanjutnya dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat, banyaknya volume tiosulfat yang digunakan sebagai titran berbanding lurus dengan iod yang dihasilkan. Reaksi yang terjadi adalah :



Titration dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan asam sulfat. Fungsi penambahan asam sulfat adalah supaya iodium bereaksi dengan hidroksida dari asam sulfat dan akan menjadi ion iodida, dan erlenmeyer yang berisi larutan iodium ditutup menggunakan plastik hitam karena iodium mudah teroksidasi oleh cahaya dan udara sehingga akan sulit dititrasi menggunakan natrium tiosulfat. (Devianti & Yulianti, 2018)

Pada titrasi iodometri menggunakan amilum sebagai indikator yang berfungsi untuk menunjukkan titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna dari biru menjadi tidak berwarna. Larutan indikator amilum ditambahkan pada saat akan menjelang titik akhir titrasi karena jika indikator amilum ditambahkan diawal akan membentuk kompleks biru iodamilum yang sulit dititrasi oleh natrium tiosulfat. (Devianti & Yulianti, 2018)

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Definisi Operasional

1. Teh celup adalah salah satu olahan minuman teh yang dikemas menggunakan kantung atau yang disebut dengan kertas filter teh. (Anugara, 2016)
2. Klorin merupakan unsur kimia dengan simbol Cl, nomor atom 17 dan merupakan gas halogen. (Jangga dkk, 2022)
3. Titrasi Argentometri adalah salah satu cara untuk menentukan kadar zat pada suatu larutan yang dilakukan dengan titrasi berdasarkan pembentukan endapan menggunakan ion Ag^+ . (Aisyah, 2021)
4. BPOM No.11 Tahun 2019 Pasal 3 Ayat 2 perihal Bahan Tambahan Pangan, klorin tidak tercatat menjadi salah satu Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung.
5. Bahan Tambahan Pangan (BTP) atau zat aditif adalah zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan baik pada proses pembuatan, pengolahan, pengemasan atau penyimpanan, yang bukan merupakan bahan (ingredient) utama. Penggunaan klorin (Cl_2) juga tidak diperbolehkan dalam proses pembuatan produk pangan. (Prasdiatika dkk, 2021)