

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Cincau Hitam

Cincau (*Mesona palustris*) merupakan tanaman yang banyak di temukan di Asia Tenggara salah satunya Indonesia. Di Indonesia cincau banyak tumbuh di Jawa, Sumatera Utara, Sumbawa, Sulawesi dan Bali. Cincau hitam adalah tanaman rambat dari famili siwar-siwaran (*Menispermae*) yang diolah menjadi agar-agar atau gel dari hasil perendaman daun cincau dengan air kemudian disaring dan didiamkan selama kurang lebih satu jam menggunakan perbandingan tertentu. Ada empat jenis cincau yaitu Cincau hitam (*Mesona palustris*), Cincau Perdu (*Premna oblongifolia*), Cincau Minyak (*Stephania hermandifolia*), dan Cincau Hijau (*Cyclea barbata*) (Mursafitri, dkk, 2016).



Gambar 2.1 Cincau Hitam (*Mesona palustris*) (Rahmawansah, 2006).

Cincau hitam dengan nama ilmiah *Mesona palustris* adalah tanaman yang masuk kedalam suku *Labiata*. Berdasarkan Gambar 2.1 daun cincau mempunyai bentuk bergerigi dengan ujung yang runcing. Daun cincau hitam akan menghasilkan gel atau agar- agar yang berwarna hitam ketika diolah. Cincau hitam banyak tersebar di negara- negara Asia Tenggara salah satunya Indonesia. Tanaman cincau hitam dapat tumbuh baik di daerah dengan ketinggian 75-2.300 meter diatas permukaan laut pada musim hujan maupun kemarau.

Klasifikasi cincau hitam yaitu:

Kingdom : *Plantae*
Sub-kingdom : *Tracheobionta*
Super divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliopsida*
Sub kelas : *Asteridae*
Ordo : *Lamiales*
Famili : *Lamiacea*
Genus : *Mesona*
Spesies : *Mesona palustris*.

Cincau hitam mempunyai kandungan mineral seperti fosfor dan kalsium serta vitamin A, B1 dan C yang baik untuk kesehatan. Selain itu cincau hitam juga memiliki kandungan air sebesar 98% serta komponen aktif dari golongan saponim, flavoid, polifenol dan alkaloid. Selain itu daun cincau hitam mengandung zat gizi yang baik itu tubuh seperti yang tercantum pada Tabel 2.1. Ciri-ciri cincau tanpa formalin adalah mengandung lebih banyak air, mempunyai tekstur yang kenyal dan mudah hancur, mempunyai warna coklat dibagian tepinya, dan tidak kesat dan sangat lembek. Adapun ciri-ciri cincau berformalin adalah mengandung sedikit air dan lebih kering, mempunyai tekstur yang sangat keras dan tidak mudah hancur, mempunyai warna hitam yang sangat pekat, dan cincau yang terasa lebih licin dan kesat (Sianturi, 2019).

Tabel 2.1 Komposisi Zat Gizi Daun Cincau Hitam per 100 g

Komponen Gizi Daun Cincau	Jumlah per 100 g
Energi (kkal)	122
Protein (g)	6
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	26
Kalsium (mg)	100
Fosfor (mg)	100
Besi (mg)	3,3
Vitamin A (SI)	10.750
Vitamin B1 (mg)	80

Vitamin C (mg)	17
Air (g)	66
Bahan yang dapat dicerna (b.d.d) (%)	40

Sumber: Widyaningsih, 2007

2.1.2 Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Bahan tambahan pangan (BTP) merupakan bahan yang dicampur kedalam makanan dan minuman dalam proses dan pengolahan makanan dan minuman tersebut yang sesuai dengan yang diharapkan produsen. Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No.11 Tahun 2019 bahan tambahan pangan yang selanjutnya disingkat dengan BTP adalah bahan yang ditambahkan kedalam makanan untuk mempengaruhi sifat dan bentuk pangan. Penggunaan bahan tambahan pangan bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroba, untuk mencegah agar tidak terjadi reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu makanan serta memperpanjang masa simpan makanan. Bahan tambahan pangan penggunaannya harus sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan karena jika dikonsumsi secara berlebihan dapat menimbulkan gangguan kesehatan (Hasibuan, 2018).

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No.11 Tahun 2019 Bahan tambahan pangan yang diizinkan digunakan yaitu:

- a. Antibuih (*antifoaming agent*)
- b. Antikempal (*anticaking agent*)
- c. Antioksidan (*antioxidant*)
- d. Bahan pengkarbonasi (*carbonating agent*)
- e. Garam pengemulsi (*emulsifying salt*)
- f. Gas untuk Kemasan (*packaging gas*)
- g. Humektan (*humectant*)
- h. Pelapis (*glazing agent*)
- i. Pemanis (*sweetener*), termasuk pemanis alami (*natural sweetener*) dan pemanis buatan (*artificial sweetener*)
- j. Pembawa (*carrier*)
- k. Pembentuk gel (*gelling agent*)

- l. Pembuih (*foaming agent*)
- m. Pengatur keasaman (*acidity regulator*)
- n. Pengawet (*preservative*)
- o. Pengembang (*raising agent*)
- p. Pengemulsi (*emulsifier*)
- q. Pengental (*thickener*)
- r. Pengeras (*firming agent*)
- s. Penguat Rasa (*flavour enhancer*)
- t. Peningkat volume (*bulking agent*)
- u. Penstabil (*stabilizer*)
- v. Peretensi warna (*colour retention agent*)
- w. Perisa (*flavouring*)
- x. Perlakuan tepung (*flour treatment agent*)
- y. Pewarna (*colour*), termasuk pewarna alami (*natural food colour*) dan pewarna sintetis (*synthetic food colour*)
- z. Propelan (*propellant*) dan
- aa. Sekuestran (*sequestrant*).

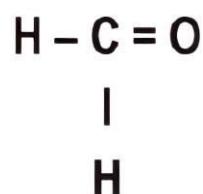
Bahan Tambahan Pangan yang dilarang menurut Permenkes terdapat dalam Lampiran II Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 yaitu:

- a. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- b. Asam salisilat dan garamnya (*Salicylic acid and its salt*)
- c. Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
- d. Dulsin (*Dulcin*)
- e. Formalin (*Formaldehyde*)
- f. Kalium bromat (*Pottasium bromate*)
- g. Kalium klorat (*Pottasium chlorate*)
- h. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
- i. Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
- j. Nitrofurazon (*Nitrofurazone*)
- k. Dulkamara (*Dulcamara*)

- l. Kokain (*Cocaine*)
- m. Nitrobenzen (*Nitrobenzena*)
- n. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- o. Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
- p. Biji tonka (*Tonka bean*)
- q. Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- r. Minyak tansi (*Tansy oil*)
- s. Minyak sasafras (*Sasafras oil*)

2.1.3 Formalin

Formalin adalah salah satu bahan pengawet yang dilarang penggunaannya untuk makanan dan minuman. Pada Gambar 2.2 Formalin atau formadelhida mempunyai struktur kimia yaitu CH₂O. Formalin mengandung alkohol yang berfungsi sebagai stabiliator agar tidak mengalami polimerisasi sebesar 10-15% (Rahmawati, 2017).



Gambar 2.2 Struktur Kimia Formalin (BPOM, 2008).

Formalin mempunyai sifat yang mudah larut dalam air karena adanya elektron sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hidrogen molekul air. Formalin mempunyai ciri-ciri bau yang menusuk, tidak berwarna, memiliki bobot 1,08 gram per mL. Formalin dapat ditemukan di pasaran dalam bentuk yang sudah di encerkan dengan kandungan formaldehida 10-40% (Rustiah,dkk,2019).

Sifat kimia dan fisika formalin:

Nama kimia	: <i>Formaldehyde</i>
Rumus molekul	: CH_2O
Nama lain	: <i>Morbicid, Methanal, Formol, Methyloxide, Formoform, Oxymethylene, Formalith, Paraforin, Tetraoxymethylene, Polyoxymethylene, glycols, Trioxane, Superlysoform, Oxomethane, Karsan.</i>
Masa molar	: 30,03 g/mol
Titik leleh	: -92°C
Titik didih	: -21°C

Formalin biasa digunakan pada berbagai macam industri seperti industri kosmetik, industri tekstil, dan industri plastik. Selain itu formalin juga digunakan pada proses pengawetan mayat. Menurut Rahmawati (2017) formalin mempunyai kegunaan yaitu:

- a. Sebagai pembasmi organisme seperti serangga, lalat dan lainnya
- b. Digunakan sebagai pengeras lapisan gelatin dan kertas dalam fotografi
- c. Sebagai bahan peledak, cermin, disinfektan, pembuatan parfum, pupuk, dan lainnya
- d. Sebagai pengawet dalam produk kosmetik dan pengeras kuku
- e. Sebagai perekat pada produk kayu lapis, resin dan tekstil pada bidang industri.

Bahaya formalin yaitu bahaya dalam jangka pendek (akut) dapat menyebabkan iritasi, gangguan pernapasan, gangguan saraf, jantung berdebar kencang, mual, muntah, batuk, tenggorokan, kulit, dan hidung terasa terbakar, diare, kejang-kejang, hipotensi dan lainnya. Bahaya dalam jangka panjang (kronis) dapat menyebabkan karsinogenik atau kanker pada hidung, mulut, tenggorokan dan paru-paru. Selain itu dapat menyebabkan gangguan haid dan kemandulan pada wanita, kehilangan konsentrasi, berkurangnya daya ingat, luka pada ginjal, dan lainnya (Hasnah, 2018).

2.1.4 Identifikasi Formalin

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi formalin yaitu:

1. Metode kualitatif:

- Metode tes Kit

Metode ini adalah pembentukan senyawa kompleks berwarna ungu dari reaksi antara formaldehid dan *4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4-Triazole*. Metode ini menggunakan dua reagen yaitu Reagen A dan Reagen B yang ditetaskan pada sampel (Purba, 2020).

- Metode Fehling

Metode ini adalah untuk analisa gugus fungsional aldehyd yang dioksidasi dengan $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Pereaksi fehling terdiri dari dua bagian yaitu fehling A dan fehling B. Fehling A merupakan larutan CuSO_4 sedangkan fehling B merupakan campuran dari larutan Natrium hidroksida (NaOH) dan Kalium natrium tartrat ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Pereaksi fehling berfungsi sebagai oksidator lemah yang dapat mengidentifikasi gugus aldehyd ataupun gugus keton dengan reaksi yang dihasilkan (Putrianti, 2009).

- Metode Tollens

Metode ini adalah untuk analisa gugus fungsional aldehyd yang dioksidasi dengan $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2$. Pereaksi tollens adalah larutan perak nitrat dalam amonia. Pereaksi ini dibuat dengan cara meneteskan larutan perak nitrat dalam larutan amonia hingga endapan yang mula-mula terbentuk larut kembali (Putrianti, 2009).

- Kalium Permanganat (KMnO_4)

Metode ini adalah untuk mengoksidasi formaldehid dalam formalin yang ditandai dengan hilangnya warna merah muda menjadi tidak berwarna (bening). Hilangnya warna merah muda pada sampel mengindikasikan sampel positif formalin (Rahmawati, 2022).

2. Metode kuantitatif

- Metode Titration Iodometri

Titration merupakan proses penentuan suatu larutan yang memiliki konsentrasi yang telah diketahui untuk bereaksi secara lengkap dengan sejumlah contoh tertentu yang akan dianalisis (Handayani, 2015). Titration merupakan suatu proses analisis dari suatu volume larutan standar ditambahkan ke dalam larutan dengan tujuan mengetahui komponen yang tidak dikenal. Larutan standar adalah larutan yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti. Larutan standar dibedakan menjadi dua berdasarkan kemurniannya yaitu larutan standar primer dan larutan standar sekunder. Standarisasi larutan merupakan proses dimana konsentrasi larutan standar sekunder ditentukan dengan tepat dengan cara menitrasi dengan larutan standar primer. Titik akhir titration adalah titik saat proses titration dihentikan. Biasanya ditandai dengan terjadinya perubahan warna pada larutan (Padmaningrum, 2018).

Titration Iodometri adalah titration redoks dengan menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai larutan standar. Iodometri adalah analisa titrimetri tidak langsung untuk zat yang bersifat oksidator (Varah, 2020). Pada saat titration indikator yang digunakan adalah Amilum yang berfungsi untuk menunjukkan titik akhir titration (TAT) yang dapat dilihat dengan terjadinya perubahan warna biru menjadi tidak berwarna atau bening. Indikator amilum ditambahkan saat akan menjelang titik akhir titration karena jika ditambahkan diawal akan membentuk kompleks biru iod-amilum yang sulit dititrasi oleh Natrium tiosulfat (Padmaningrum, 2018).

Reaksi pada titration dengan Tiosulfat: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$

Reaksi Formaldehida: $\text{H}_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI} + \text{H}_2\text{CO}_2 + \text{I}_2$

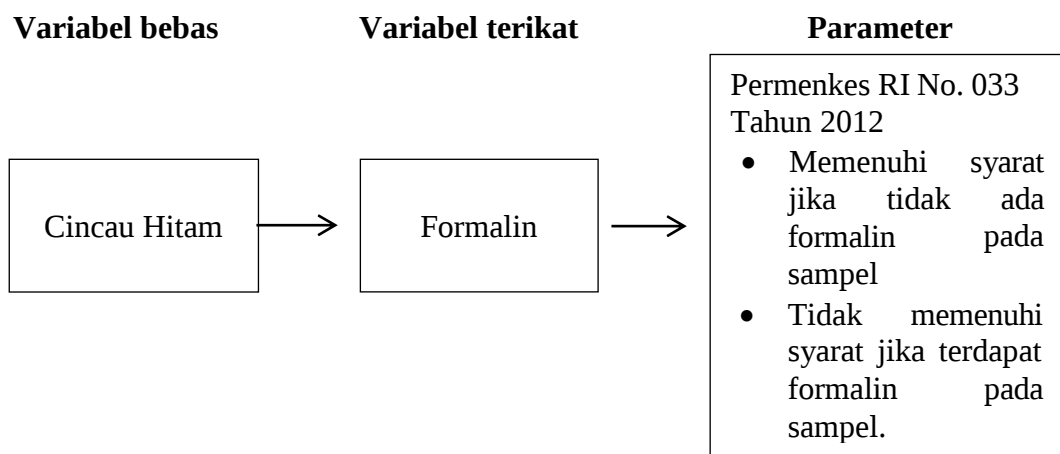
Reaksi Titration Iodometri: $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$

- Metode Spektrofotometri Uv Vis

Metode Spektrofotometri adalah metode pengukuran absorbansi energi cahaya oleh suatu atom atau molekul suatu zat pada panjang gelombang

tertentu. Alat yang digunakan adalah spektrofotometer yang akan menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu. Fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang di absorbansi. Pereaksi yang digunakan untuk analisis formalin salah satunya pereaksi *Schryver* ditandai dengan perubahan warna dari tidak berwarna berubah menjadi warna merah dan dapat diukur serapannya pada panjang gelombang 518 nm (Wulan, 2015).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Defenisi Operasional

1. Cincau hitam adalah bahan pangan berbentuk gel atau agar-agar yang memiliki kandungan mineral, dan vitamin yang baik untuk kesehatan. Tanaman cincau hitam banyak ditemukan di negara-negara di Asia Tenggara salah satunya Indonesia. Cincau hitam memiliki daun berbentuk lonjong dengan ujung yang lancip. Bagian batang dan daunnya dapat menghasilkan ekstrak gel (Sari, dkk, 2018).
2. Formalin adalah bahan pengawet yang jika ditambahkan kedalam makanan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Formalin adalah salah satu bahan pengawet yang dilarang penggunaannya pada makanan dan minuman namun para produsen makanan dan minuman masih banyak

menggunakannya karena harga yang murah. (Nasution, dkk. 2018).

3. Menurut Permenkes Nomor 033 Tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan, salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan pada makanan adalah formalin (Permenkes 2012).