

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Bunga Rosella

Rosella (*Hibiscus sabbariffa* L.) merupakan anggota famili *Malvaceae*. Rosella dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan subtropis. Tanaman ini mempunyai habitat asli di daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia. Sekarang, tanaman ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia dan mempunyai nama umum yang berbeda-beda di berbagai negara.³

Tanaman rosella hidup berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 0,5-5 meter, memiliki batang yang berbentuk silindris dan berkayu, serta memiliki banyak percabangan. Ketika masih muda, batangnya berwarna hijau. Dan ketika beranjak dewasa dan sudah berbunga, batang rosella berwarna cokelat kemerahan. Pada batang rosella melekat daun-daun yang tersusun, berwarna hijau, berbentuk bulat telur dengan pertulangan menjari dan tepi beringgit. Ujung daun rosella ada yang meruncing dan tulang daunnya berwarna merah. Panjang daun rosella dapat mencapai 6-15 cm dan lebar 5-8 cm. Akar yang menopang batangnya berupa akar tunggang. Mahkota bunganya berbentuk corong yang tersusun dari 5 helai daun mahkota.¹⁶ Berikut merupakan klasifikasi dan gambar bunga rosella menurut BPOM RI (2010) :

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas: Dilleniidae

Bangsa : Malvales

Suku : Malvaceae

Marga : Hibiscus

Jenis : *Hibiscus sabdariffa* Linn



Gambar 1. Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Bagian tanaman rosella yang bisa diproses menjadi produk pangan adalah kelopak bunganya. Kelopak bunga tanaman ini berwarna merah tua, tebal, dan berair.¹⁷ Tanaman rosella juga sangat baik untuk dikembangkan sebagai bahan baku minuman karena memiliki pigmen antosianin yang berbentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Pigmen antosianin ini membentuk warna ungu kemerahan menarik di kelopak bunga rosella.

Kandungan gizi yang terdapat dalam kelopak bunga rosella disajikan pada

Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan gizi kelopak bunga rosella segar per 100g

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	kal	44
Air	%	86,2
Protein	g	1,6
Lemak	g	0,1
Karbohidrat	g	11,1
Serat	g	2,5
Abu	g	1,0
Kalsium	mg	160
Fosfor	mg	60
Besi	mg	3,8
Betakaroten	mg	285
Vitamin C	mg	14
Tiamin	mg	0,04
Riboflavin	mg	0,6
Niasin	mg	0,5

Sumber : Maryani dan Kristiana³

Bunga rosella memiliki beberapa kandungan zat seperti *gossypetin*, glukosida, *hibiscin*, flavonoid, *theflavin*, katekin dan antosianin.¹⁶ Antosianin pada bunga rosella mampu memberikan efek perlindungan terhadap penyakit kardiovaskuler, termasuk penyakit hipertensi.⁶ Setiap 100 g bunga rosella mengandung 96 mg antosianin.¹⁸ *Theaflavin* dan *katekin* mampu membatasi penyerapan kolesterol dan meningkatkan pembuangan kolesterol dari hati sehingga kadar kolesterol terjaga.¹⁹

2. Cincau Hijau

Premna oblongifolia Merr. atau dikenal dengan tumbuhan cincau hijau pohon tumbuh tersebar di daerah Sumatera, Kalimantan, pulau Jawa termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta.²⁰ Jika dilihat dari struktur

morfologinya, tanaman cincau hijau pohon memiliki batang, daun, bunga, buah dan biji. Tanaman cincau hijau pohon memiliki batang berkayu serta merambat tanaman lain, tetapi juga dapat tumbuh tegak dan bebas.²⁰ Menurut Backer dan Brink²¹ tanaman cincau hijau pohon *Premna oblongifolia* Merr. memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledone
Ordo : Lamiales
Famili : Verbenaceae
Genus : *Premna*
Spesies : *Premna oblongifolia* Merr.



Gambar 2. Daun cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.)

Tanaman cincau hijau pohon memiliki daun, bunga dan buah. Tipe daun dari tanaman cincau hijau pohon *Premna oblongifolia* Merr. adalah tipe memanjang, memiliki bentuk yang oval atau bulat telur. Tepi daun tidak bergerigi atau sedikit bergerigi. Daun memiliki permukaan tidak berambut,

panjangnya 8,5-23 cm dan lebar daun 3,5-10 cm, panjang tangkai daun 1,5-4 cm.²¹ Kandungan gizi dari cincau hijau dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan Gizi Cincau Hijau per 100 g

Komposisi	Satuan	Jumlah
Kalori	kcal	122,0
Protein	%	6,0
Lemak	%	1,0
Karbohidrat	%	26,0
Air	%	66,0
Serat kasar	%	6,0
Kalsium	mg	100,0
Fosfor	mg	100,0
Besi	mg	3,3
Vitamin A	SI	107,5
Vitamin B1	mg	80,0
Vitamin C	g	17,0

Sumber : Direktorat Gizi, dalam Pitojo dan Zumiyati²²

Bunga cincau hijau pohon memiliki kelopak tidak berambut atau memiliki rambut tetapi pendek serta halus, tinggi sekitar 1,25 mm hingga 1,75 mm, bentuk dari kelopak bunga antara bulat telur hingga segi tiga, ujung dari kelopaknya meruncing atau tumpul. Bunga dari tanaman cincau ini memiliki mahkota yang berwarna putih, tepi yang rata atau bergerigi, panjang bibir sekitar 1,25-2 mm, tangkai bunga cincau sekitar 1,5-2 mm, serta ukuran benang sari sekitar 2,5-3 mm.²¹

Buah dari tanaman cincau hijau adalah sejenis buah batu yang berkulit tipis serta tidak berambut. Bakal biji berselaput serta memiliki lendir. Jumlah dari bakal biji tanaman cincau hijau yaitu kurang atau sama dengan empat dengan adanya lubang di dalamnya. Perkembangbiakan tanaman cincau hijau dapat dilakukan dengan metode stek batang selain dengan media biji.²⁰

Bagian dari tanaman cincau hijau pohon yang dapat berfungsi sebagai bahan pangan fungsional adalah bagian daunnya. Ekstrak daun cincau hijau pohon yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai obat penurun panas, obat radang lambung, penghilang rasa mual, dan dapat menurunkan tekanan darah tinggi. Komponen-komponen yang aktif dalam daun cincau hijau pohon adalah karotenoid, flavonoid, dan klorofil. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun cincau hijau pohon dapat menurunkan sel kanker. Bahkan ekstrak dari akar cincau hijau pohon mempunyai aktivitas sebagai antioksidan.²³

3. Karakteristik dan cara pembuatan gel cincau hijau

Menurut Fardiaz²⁴, pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air didalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Sifat pembentukan gel ini beragam dari satu jenis hidrokoloid ke jenis lain, tergantung pada jenisnya.

Gel cincau hijau merupakan hasil peremasan daun cincau hijau yang dicampur dengan sejumlah air sebagai pelarutnya dan cairan yang didapatkan akan mengental dengan sendirinya. Gel cincau hijau dapat terbentuk pada suhu kamar, yaitu antara 25-30 °C dan berwarna hijau karena mengandung klorofil dan bersifat tidak tembus cahaya (*opaque*).²⁵ Fenomena pembentukan gel dari hidrokoloid cincau hijau terjadi dengan

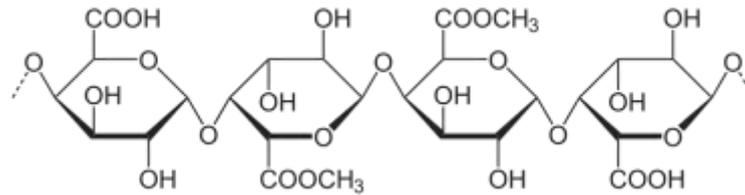
mekanisme gelasi. Gelasi merupakan fenomena penggabungan atau pembentukan ikatan silang rantai polisakarida sehingga membentuk jejaring tiga dimensi yang kontinu yang mampu memobilisasi dan memerangkap cairan sehingga menghasilkan formasi semi padat.²⁶ Gambar gel cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gel cincau hijau

Senyawa pembentuk gel yang terdapat dalam cincau hijau memiliki nilai pH 5.55.²⁰ Komponen pembentuk gel dari ekstrak cincau dan fraksinya terutama terdiri dari hidrokoloid polisakarida pektin yang bermetoksi rendah.²⁷ Pektin metoksi rendah secara fisik terikat melalui kation logam, terutama kation divalen.⁷ Pektin berasal dari pemecahan protopektin kompleks dalam jaringan tanaman yang mengandung berbagai gula netral, termasuk ramnosa, galaktosa, arabinosa dan gula lain dalam jumlah yang lebih kecil.²⁸ Pektin sebagian besar terdapat pada lamela tengah dinding sel tanaman.²⁹ Gel ini mudah mengalami sineresis terutama jika disimpan pada

suhu kamar. Gel yang terbentuk bersifat *irreversible* dan teksturnya tidak sekeras agar-agar.³⁰ Struktur pektin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur pektin

Beberapa hal mempengaruhi daya tahan pecah gel adalah kadar daun cincau hijau, temperatur air pengestrak, pH air pengestrak, dan perendaman gel dalam air kapur.³¹ Semakin tinggi kadar daun cincau hijau, daya tahan gel meningkat. Tingginya suhu air (medium) membuat pembentukan gel menjadi lambat dan daya tahan pecah menurun. Gel tidak akan terbentuk pada temperatur 80°C atau lebih. Rendahnya pH medium, waktu pembentukan gel menjadi lambat dengan daya tahan gel yang tinggi. Perendaman gel dalam air kapur membuat gel menjadi keras, tetapi rapuh, mudah pecah, dan murunkan daya tahan pecah gel.

Cara pembuatan gel cincau hijau yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara Pramitasari³² terhadap 14 penjual gel cincau hijau adalah sebagai berikut: daun cincau hijau yang masih segar dicuci sampai bersih, kemudian diberi air dingin (suhu kamar) secukupnya. Setelah itu, daun cincau diremas terus-menerus sampai diperoleh air perasan yang kental. Selanjutnya larutan yang diperoleh disaring dan hasil penyaringan ini didiamkan selama ± 1 jam sampai terbentuk gel. Gel cincau hijau kemudian

disimpan pada suhu kamar, yaitu antara suhu 25–30 °C di dalam wadah yang akan digunakan pada saat penjualan.

Setiap tahapan cara pembuatan gel cincau hijau yang dilakukan memiliki tujuan masing-masing. Pencucian daun cincau hijau segar bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada daun, sehingga tidak mengontaminasi produk yang dihasilkan. Peremasan daun cincau dalam air dingin (suhu kamar) bertujuan untuk memudahkan peremasan daun cincau hijau. Peremasan daun cincau hijau tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau blender. Penyaringan bertujuan untuk memisahkan larutan kental dengan ampas daun, karena yang diperlukan untuk membuat gel cincau hijau hanya larutannya saja.³²

4. Flavonoid

Kata dari “flavonoid” merupakan kata yang merujuk pada senyawa bahan alam yang mengandung dua cincin aromatik benzena yang dihubungkan oleh 3 atom karbon, atau suatu fenilbenzopiran (C6-C3-C6). Bergantung pada posisi ikatan dari cincin aromatik benzena pada rantai penghubung tersebut, kelompok flavonoid dibagi menjadi 3 kelas utama, flavonoid, isoflavonoid, dan neoflavonoid. Flavonoid dapat disintesis melalui jalur fenol dengan melibatkan calkon dan dihidrocalkon sebagai senyawa antaranya. Bahan awal yang direaksikan dengan adanya asam dapat membentuk senyawa flavonoid dengan melibatkan calkon sebagai senyawa antara, sedangkan apabila direaksikan pada kondisi basa akan

membentuk suatu dehidrocalkon dengan adanya proses reduksi terlebih dahulu.

Flavonoid merupakan senyawa metabolit tumbuhan yang sangat melimpah di alam. Fungsi senyawa flavonoid sangatlah penting bagi tanaman pada pertumbuhan dan perkembangannya. Fungsi tersebut seperti penarik perhatian hewan pada proses penyerbukan dan penyebaran benih, stimulan fiksasi nitrogen pada bakteri *Rhizobium*, peningkat pertumbuhan tabung serbuk sari, serta resorpsi nutrisi dan mineral dari proses penuaan daun. Senyawa flavonoid juga dipercaya memiliki kemampuan untuk pertahanan tanaman dari herbivora dan penyebab penyakit, serta senyawa ini membentuk dasar untuk melakukan interaksi alelopati antar tanaman.³³ Selain itu, senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi.³⁴

Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti belakangan tahun ini, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas.¹⁵ Senyawa flavonoid bermanfaat untuk melancarkan peredaran darah keseluruh tubuh, mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah, mengurangi kandungan kolesterol dan mengurangi penumbuhan lemak pada dinding pembuluh darah serta mengurangi resiko penyakit jantung koroner.³⁵ Flavonoid sangat efektif digunakan sebagai antioksidan dan dapat mencegah penyakit kardiovaskuler dengan menurunkan oksidasi *Low Density Protein* (LDL).³⁶ Penelitian Lakhanpal dan Rai³⁷ menyatakan bahwa flavonoid yang

terdapat dalam tanaman obat mempunyai keuntungan meningkatkan kesehatan diantaranya meningkatkan kesehatan jantung, penyakit mata, alergi, dan kanker.

Analisis kuantitatif flavonoid dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Spektrum serapan ultra violet dan serapan tampak merupakan cara tunggal yang paling bermanfaat untuk mengidentifikasi struktur flavonoid.³⁸ Flavonoid mengandung sistem aromatis yang terkonjugasi dan dapat menunjukkan pita serapan kuat pada daerah UV-Vis.³⁹

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, dan diemisikan sebagai fungsi dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang di absorpsi.⁴⁰

5. Sifat Fisik

Sifat fisik banyak digunakan untuk perincian mutu komoditas dan standarisasi mutu, karena sifat fisik lebih mudah dan lebih cepat dikenali dan diukur dibandingkan dengan sifat-sifat kimia, mikrobiologik dan fisiologik. Beberapa sifat fisik untuk pengawasan mutu diukur secara objektif dengan alat sederhana, beberapa sifat fisik dapat diamati secara organoleptik sehingga lebih cepat dan langsung. Sifat fisik berlaku pada hampir semua komoditas antara lain warna, aroma, rasa dan tekstur.⁴¹

a. Warna

Warna merupakan sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar. Warna bukan merupakan zat atau benda, melainkan suatu sensori seseorang karena adanya rangsangan dari sumber cahaya yang jatuh pada indra penglihatan. Warna merupakan sifat fisik yang dimiliki bahan makanan sehingga dapat menimbulkan keterikatan konsumen, serta memberikan kesan suka atau tidak suka terhadap produk pangan.⁴¹

a. Aroma

Aroma atau bau merupakan sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasikan dan dijelaskan karena ragamnya yang begitu besar. Aroma dapat dilakukan terhadap produk secara langsung, menggunakan kertas penyerap (untuk parfum), atau uap dari botol yang dikibaskan kehidung atau aroma yang keluar pada saat produk berada dalam mulut.⁴² Aroma suatu produk makanan merupakan penentu mutu produk dan daya terima masyarakat terhadap produk tersebut.⁴¹

b. Rasa

Rasa termasuk indra pencicipan. Indra pencicipan terdapat dalam rongga mulut, lidah dan langit-langit. Pada permukaan lidah terdapat lapisan yang selalu basah dimana terdapat sel-sel yang peka, dan membentuk papila. Masing-masing jenis papilla peka terhadap rasa tertentu. Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, asin, asam, pahit dan umami. Urutan kepekaan rasa di lidah, yaitu depan (ujung) peka

terhadap rasa manis, tengah depan (asin), tengah belakang (asam) dan pangkal lidah (pahit).⁴²

c. Tekstur

Tekstur merupakan penentu mutu bahan pangan yang dapat terlihat nyata, karena menunjukkan gambaran luar dari bahan makanan tersebut. Tekstur merupakan gambaran bahan makanan dari luar yang terlihat dan menunjukkan sifat dari bahan makanan tersebut.⁴³

6. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah cara untuk mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut dan ujung jari tangan. Uji organoleptik juga disebut pengukuran subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur.⁴¹ Rahayu⁴⁴, menjelaskan bahwa untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik atau komoditi, panel bertindak sebagai instrument atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subyektif dan orang yang menjadi panel disebut panelis.

Penilaian bahan pakan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan

kembali sifat indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah:

- a) Penglihatan yang berhubungan dengan warna, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
- b) Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
- c) Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

B. Landasan Teori

Bunga rosella memiliki beberapa kandungan zat seperti *gossypetin*, glukosida, *hibiscin*, flavonoid, *theflavin*, katekin dan antosianin.¹⁶ Antosianin pada bunga rosella mampu memberikan efek perlindungan terhadap penyakit kardiovaskuler, termasuk penyakit hipertensi.⁶

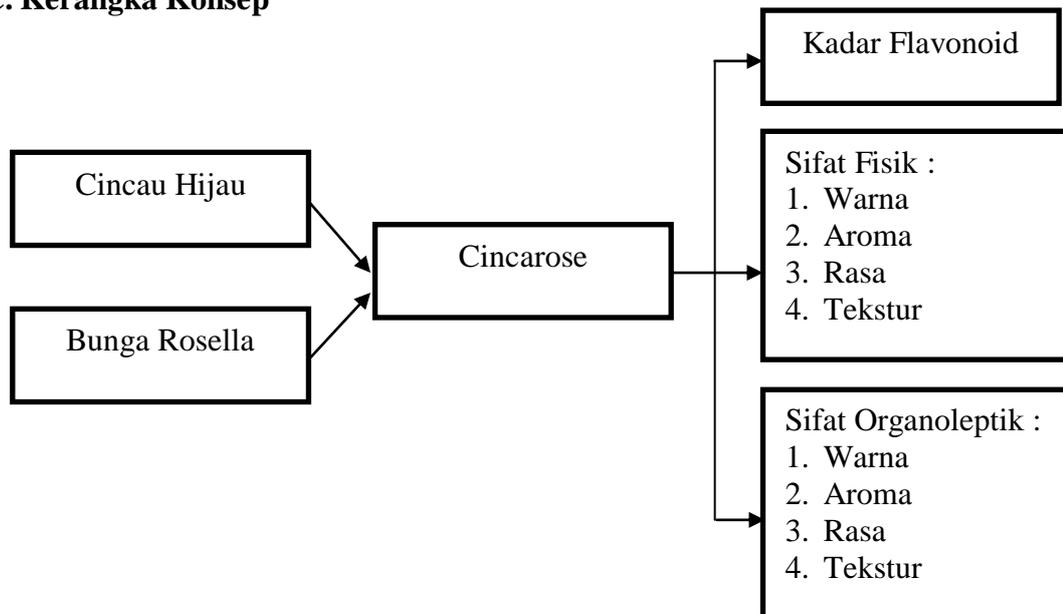
Berdasarkan penelitian Heyne⁸, tanaman cincau hijau mengandung senyawa kimia seperti : alkaloid, saponin, flavonoid, klorofil dan karotenoid. Penelitian Lokesh dan Amitsankar¹⁰ menyatakan bahwa kandungan zat aktif flavonoid menunjukkan hubungan nyata sebagai antihepatotoksik, anti-HIV 1,

anti-tumor, anti-inflamasi dan dapat memberikan efek vasodilatasi terhadap pembuluh darah yang membantu melindungi fungsi jantung.

Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti belakangan tahun ini, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas.¹⁵ Senyawa flavonoid bermanfaat untuk melancarkan peredaran darah keseluruh tubuh, mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah, mengurangi kandungan kolesterol dan mengurangi penumbuhan lemak pada dinding pembuluh darah serta mengurangi resiko penyakit jantung koroner.³⁵

Sifat fisik banyak digunakan untuk perincian mutu komoditas dan standarisasi mutu, karena sifat fisik lebih mudah dan lebih cepat dikenali dan diukur dibandingkan dengan sifat-sifat kimia, mikrobiologik dan fisiologik. Uji organoleptik adalah cara untuk mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut dan ujung jari tangan. Uji organoleptik juga disebut pengukuran subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur.⁴¹

C. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka konsep pengaruh penambahan sari bunga rosella pada pembuatan gel Cincarose

D. Hipotesis

1. Penambahan sari bunga Rosella berpengaruh terhadap kadar flavonoid Gel Cincarose.
2. Penambahan sari bunga Rosella berpengaruh terhadap sifat organoleptik Gel Cincarose.
3. Penambahan sari bunga Rosella berpengaruh terhadap sifat fisik Gel Cincarose.