

BAB II
KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS
PEMIKIRAN

2.1 Kajian Teoritik

2.1.1 Antosianin Kulit Buah Naga Merah

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya warna, cita rasa, tekstur, dan nilai gizinya, disamping itu ada faktor lain misalnya sifat mikrobiologis. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Cahyadi, 2006).

Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Warna bahan pangan dari makanan dapat disebabkan oleh beberapa sumber, dan salah satu yang terpenting disebabkan oleh pigmen yang ada dalam bahan nabati atau bahan hewani.

Warna makanan yang disebabkan oleh penambahan zat-zat warna alam, misalnya pada penambahan kunyit dalam pembuatan tahu, penambahan ekstrak daun pandan pada kue pisang atau penambahan zat warna asal tumbuhan (*vegetable dyes*) ke dalam salah satu jenis keju supaya berwarna kejinggaan. Pada pengolahan pangan, warna hasil akhir biasanya diperoleh dari kombinasi beberapa peristiwa perubahan warna tersebut di atas (Winarno dkk, 1981).

Pewarna alami adalah pewarna yang berasal dari ekstraksi tumbuhan dan hewan dan sumber-sumber mineral lainnya. Beberapa pewarna alami diantaranya terdapat klorofil, karotenoid dan antosianin (Afrianti, 2013).

Antosianin adalah kelompok zat warna yang berwarna merah dan biru. terdapat dalam buah-buahan (strawberi, anggur, anggur dan apel) tanaman (jagung) dan bunga (mawar) terdapat lebih dari 140 macam antosianin (Afrianti, 2013). Antosianin terdapat dalam cairan sel tumbuhan, senyawa ini berbentuk glikosida dan menjadi penyebab warna merah, biru dan violet. Warna dari pigmen antosianin ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kandungan pigmen, pH, suhu, enzim serta logam. Antosianin dikaitkan dengan zat antioksidan yang tinggi. Antosianin memiliki warna yang kuat, larut dalam air, relative stabil dalam air dan pH asam dan adanya pembatasan penggunaan bahan pewarna merah sintetis, maka antosianin cocok dijadikan sebagai substitusi pewarna makanan sintetis.

Antosianin dan antoxantin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air. Warna pigmen antosianin merah, biru, violet, dan biasanya dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayuran. Pada PH rendah (asam) pigmen ini berwarna merah dan pada PH tinggi berubah menjadi violet dan kemudian menjadi biru (Winarno, 2004).

Dalam tanaman terdapat dalam bentuk glikosida yaitu membentuk ester dengan monosakarida (glukosa, galaktosa, ramnosa dan kadang-kadang pentose). Sewaktu pemanasan dalam asam mineral pekat, antosianin pecah menjadi antosianidin dan gula (Anonim, 2006). Pada konsentrasi yang encer antosianin berwarna biru, sebaliknya pada konsentrasi pekat berwarna merah, dan

konsentrasi biasa berwarna ungu. Adanya tanin akan banyak mengubah warna antosianin.

Tanaman yang kaya akan zat antosianin juga kerap dijadikan bahan pewarna pada makanan atau sebagai bahan campuran. Seperti ubi ungu yang memiliki kulit dan daging yang berwarna ungu kehitaman, ubi ungu memiliki kandungan antosinin yang tinggi dibanding ubi jalar lainnya. bunga telang yang banyak tumbuh dipekarangan rumah memiliki warna biru terang yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan, bunga telang merupakan sumber pewarna alami indigo atau biru yang diperoleh dari mahkota bunganya (Nugraheni, 2014).

Warna merah dapat diambil dari angkak, bit, bayam merah dan buah naga merah dapat menghasilkan warna merah sampai merah keunguan. Buah naga merah merupakan jenis tanaman yang buahnya mengandung pigmen antosianin dan menghasilkan warna merah mulai dari kulit sampai daging buahnya. Buah naga merah dapat dijadikan pewarna makanan alami, selain menghasilkan warna buah naga merah juga memiliki kandungan antioksidan dan vitamin lainnya.

Tanaman buah naga merupakan jenis tanaman memanjat, di habitat aslinya tanaman ini memanjat tanaman lainnya untuk menopang dan bersifat epifit. Tanaman buah naga dapat tumbuh optimal pada suhu 38-40 derajat. Batang buah naga berwarna hijau kebiru-biruan atau keunguan.

Kulit buah naga termasuk jenis *super red* bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama antosianin seperti *cyaniding-3-sophoroside* dan *cyabidin-3-glocoside*. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit buah naga.

Ekstraksi kulit buah naga dengan menggunakan pelarut air dan asam sitrat menghasilkan filtrate berwarna merah seperti yang dimiliki pigmen antosianin (Nugraheni, 2014).



Gambar 2.1: Buah Naga Merah

Tabel 2.1 Klasifikasi Ilmiah Naga Merah

Divisi	Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	Angiospermae (berbiji tertutup)
Filum	Magnoliopsida
Kelas	Dicotyledonae (berkeping dua)
Ordo	Cactales
Famili	Cactaceae
Sub Famili	Hylocereanae
Genus	Hylocereus
Spesies	<i>Hylocereus undarus</i> (daging putih) <i>Hylocereus costaricensis</i> (super merah) <i>Hylocereus polyrhizus</i> (daging merah)

Buah naga merah berbentuk bulat panjang serta berdaging warna merah dan sangat tebal. Letak buah pada umumnya mendekati ujung cabang atau batang pohonnya. Pada cabang atau batang dapat tumbuh lebih dari satu, terkadang bersamaan atau berhimpitan. Ketebalan kulit buah mencapai 2-3 cm dengan

permukaan kulit buah terdapat jumbai atau jambul berukuran 1-2 cm dan berwarna hijau (Kristanto, 2008).

2.1.2 Manfaat Buah Naga Merah

Buah naga merah sebagai salah satu buah yang memiliki banyak manfaat untuk membantu mengatasi dan membantu menyembuhkan berbagai penyakit.

Beberapa khasiat dari buah naga adalah sebagai berikut

1. Menyeimbangkan kadar gula darah
2. Pencegah kanker usus
3. Pelindung kesehatan mulut
4. Pengurang kolesterol
5. Pencegah pendarahan dan obat keluhan keputihan

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Naga Merah

Kandungan Gizi	Kandungan
Kadar gula	13-18 bx
Air	90,20 %
Karbohidrat	11,5 g
Asam	0,139 g
Protein	0,53 g
Serat	0,71 g
Kalsium	134,5 mg
Fosfor	8,7 mg
Magnesium	60,4 mg
Vitamin C	9,4 mg

Adanya beberapa khasiat tersebut disebabkan kandungan gizi dalam buahnya yang sangat mendukung kesehatan tubuh manusia. kandungan air

buahnya sangat tinggi sekitar 90,20 % dari berat buahnya. buah naga memiliki rasa yang cukup manis karena memiliki kadar gula 13-18 bx (Kristanto, 2008).

Sekitar 30-35% dari buah naga merupakan kulit buah, namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga mengandung zat warna alami antosianin cukup tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami yang lebih aman bagi kesehatan.

2.1.3 Ekstrak Antosianin Kulit Buah Naga Merah

Ekstrak kulit buah naga dilakukan untuk menghasilkan warna yang akan digunakan sebagai pewarna nata de coco. Antosianin yang dihasilkan dari ekstrak kasar kulit buah naga merupakan satu-satunya pigmen yang dapat terserap sempurna oleh nata de coco dimana sebagian besar nata de coco merupakan air. Proses ekstraksi dilakukan secara manual, mula-mula kulit buah naga di bersihkan dari kotoran dan sisik yang berwarna hijau, kulit buah naga dicuci bersih dengan air mengalir lalu ditiriskan dan didiamkan selama 60 menit untuk mengurangi kadar air, kemudian kulit buah naga di potong kecil-kecil guna mempermudah proses penghalusan, setelah itu kulit buah naga dihaluskan dengan menggunakan blender dan ditambahkan air sebagai pelarut.

Dari proses penghalusan kulit buah naga merah yang selanjutnya disaring dan membuang sisa ampas, maka akan dihasilkan larutan pewarna yang akan dijadikan pewarna nata de coco, proses aplikasinya dengan cara perendaman selama enam jam. Selama proses perendaman nata de coco akan menyerap yang terkandung dalam larutan ekstrak kulit buah naga dan menghasilkan nata de coco yang berwarna setelahnya.

2.1.4 Asam Sitrat

Tabel 2.3 Batas Maksimum Penggunaan BMP

Nama BTP	Jenis/ Bahan Pangan	Batas Maksimum Penggunaan
Asam Sitrat	Pangan pelengkap sereal	25 g/kg, bahan kering
	Pangan bayi kalengan	15 g/kg
	Cokelat; cokelat bubuk dan cokelat dengan gula	5 g/kg, tunggal atau campuran bersama asam tartrat
	Sediaan keju olahan	40 g/kg, tunggal atau campuran dengan pengasaman lain dan pengemulsi dihitung terhadap anhidat
	Buah zaitun	15 g/kg
	Pasta tomat	Secukupnya hingga pH tidak lebih kurang 4,3
	Jam, jeli marmalade	Secukupnya hingga pH antara 2,8 dan 3,5
	Bir; anggur	Secukupnya
	Minuman ringan	Secukupnya
	Udang, daging, kepiting, dan sarden kalengan	Secukupnya
	Margarine; keju	Secukupnya
	Saus apel kalengan; pekatan sari nenas; buah nenas kalengan	Secukupnya
	Sayur dan buah kalengan	Secukupnya
	PASI	Secukupnya

Asam sitrat adalah salah satu bahan tambahan pangan yang berfungsi sebagai pengatur keasaman (asidulan). Asidulan dapat bertindak sebagai penegas rasa dan warna yang menyelubungi (*after taste*) yang tidak disukai. Sifat asam senyawa ini dapat bertindak sebagai pengawet (Cahyadi, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkes/Per/IX/88 bahwa yang dimaksud dengan pengaturan keasaman adalah bahan tambahan pangan yang dapat mengasamkan, menetralkan dan mempertahankan derajat keasaman.

2.1.5 Nata De Coco

Nata de coco merupakan produk hasil fermentasi air kelapa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri ini bila ditumbuhkan pada media yang mengandung gula, akan mengubah gula menjadi selulosa. (Rahman, 1992) Proses fermentasi air kelapa dilakukan dengan bantuan aktivitas *Acetobacter xylinum* yang akan dapat membentuk serat nata jika ditumbuhkan dalam air kelapa yang sudah diperkaya dengan karbon dan nitrogen melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim yang dapat menyusun zat gula menjadi ribuan rantai serat atau selulosa. Dari jutaan relik yang tumbuh pada air kelapa tersebut, akan dihasilkan jutaan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya nampak padat berwarna putih hingga transparan, yang disebut sebagai nata.

Nata de coco adalah hidangan penutup yang terlihat seperti jely, berwarna putih hingga bening dan bertekstur kenyal. Makanan ini dihasilkan dari fermentasi air kelapa, dan mulanya dibuat di Filipina. Nata de coco, dalam bahasa Spanyol berarti "krim kelapa". Krim yang dimaksudkan adalah santan kelapa. Penamaan nata de coco dalam bahasa Spanyol karena Philipina pernah menjadi koloni Spanyol (Anonim, 2015).



Gambar 2.2: Nata De Coco

Dari penelitian yang dilakukan oleh Puslitbang Biologi LIPI, setiap 100 gram nata de coco memiliki kandungan gizi meliputi 20 gram karbohidrat, 80% air, 20 gram lemak, 146 kal kalori, 2 mg fosfor, 12 mg kalsium, dan 0,5 gram zat besi. Nata de coco kaya akan serat, memiliki kandungan selulosa yang tinggi jadi tidak akan menyebabkan kegemukan bagi konsumen, sehingga sangat dianjurkan bagi mereka yang sedang diet rendah kalori. Peran utama serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air yang dapat melunakkan feses.

Nata sangat baik apabila diolah menjadi makanan atau minuman penyegar, karena nata mengandung serat pangan (*dietary fiber*). Seperti halnya selulosa alami, nata sangat berperan dalam proses pengenaan makanan yang terjadi dalam usus halus dan penyerapan air dalam usus besar, sehingga sangat bermanfaat dalam pencernaan makanan dan secara tidak langsung sangat baik bagi kesehatan (Pambayun, 2002).

2.1.6 Kualitas Warna Nata De Coco

Kualitas menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tingkat baik buruknya suatu kadar, derajat atau taraf (kepandaian, kecakapan dan sebagainya). Beberapa ahli mengemukakan pengertian dari kualitas salah satunya menurut Tjiptono (1996:55) adalah :

1. kesesuaian dengan persyaratan.
2. kecocokan untuk pemakaian.
3. perbaikan berkelanjutan.
4. bebas dari kerusakan/cacat.
5. pemenuhan kebutuhan pelanggan sejak awal dan setiap saat.
6. melakukan segala sesuatu secara benar.

7. sesuatu yang bisa membahagiakan pelanggan

Berdasarkan uraian tersebut, kualitas dapat diartikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk (barang atau jasa) yang menunjang kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan. Kualitas sering kali diartikan sebagai segala sesuatu yang memuaskan konsumen atau sesuai dengan persyaratan atau kebutuhan.

Kualitas warna nata de coco yang dihasilkan dari ekstrak kulit buah naga merah diukur secara visual. Kriteria yang diinginkan dari penelitian ini adalah ekstrak kulit buah naga merah dapat menghasilkan warna cerah pada nata de coco, tidak pekat, pucat dan merata.

2.2 Kerangka Pemikiran

Nata de coco merupakan minuman yang terbuat dari air kelapa yang difermentasikan dan banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Nata de coco yang ada saat ini belum ditemukan dengan variasi warna karena yang di produksi hanya warna putih saja. Selain itu nata de coco merupakan minuman dengan kadar air dan serat yang tinggi namun belum banyak kandungan komponen fungsional lainnya.

Untuk menambah variasi dan komponen fungsional pada nata de coco maka akan dilakukan proses pewarnaan pada nata de coco yang telah jadi, dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga merah. Tumbuhan ini memiliki zat antosianin yang dapat terserap oleh nata de coco dan memiliki kandungan gizi serta vitamin yang cukup tinggi. Diantaranya adanya zat besi, vitamin A, B, C dan mineral lainnya.

Selain itu untuk mengikat warna perlu adanya penambahan asam sitrat, dengan adanya proses penambahan asam sitrat pada zat warna pada nata de coco

maka diharapkan meningkatkan kualitas warna nata de coco, menambah nilai fungsional nata de coco dan memiliki nilai jual yang lebih. Penelitian ini pula untuk mengetahui kualitas dan stabilitas warna nata de coco yang dihasilkan dari ekstrak antosianin ekstrak kulit buah naga merah.

2.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian terhadap penambahan pigmen antosianin terhadap kualitas dan stabilitas warna nata de coco adalah “terdapat pengaruh penambahan asam sitrat pada ekstrak antosianin kulit buah naga merah terhadap warna, rasa dan aroma nata de coco”.