

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mochi

Mochi merupakan produk olahan berbahan dasar tepung ketan yang memiliki karakteristik kenyal akibat terbentuknya struktur gel pati selama proses pemanasan. Mochi merupakan makanan khas Jepang yang cukup terkenal di Indonesia. Keberadaan mochi tidak terlepas dari adanya penduduk Jepang di Indonesia, karena berdasarkan sumber-sumber yang mengatakan bahwa mochi merupakan makanan yang dibawa oleh orang-orang Jepang ke Indonesia pada tahun 1942 (Hutami, 2017). Kue mochi ini biasanya disajikan oleh masyarakat Jepang pada saat pergantian tahun. Mochi tidak hanya sebagai makanan tradisional, tetapi juga telah berkembang menjadi camilan saat minum teh atau kopi. Camilan ini memiliki perkembangan sangat pesat di Indonesia, selain rasa yang legit, dan tekstur yang kenyal, cara pembuatan mochi tidak membutuhkan biaya yang besar sehingga mudah dimodifikasi (Rahmawati, 2019). Pembuatan mochi telah banyak dimodifikasi seiring dengan perkembangan, maka saat ini kue mochi tersedia dalam berbagai rasa, mulai dari moka, pandan, hingga durian (Rahmawati, 2019).

Penampilan mochi tidak hanya dipengaruhi oleh keaneragaman bentuk dan rasa, tetapi juga oleh warna. Penggunaan pewarna dapat menghasilkan mochi yang lebih menarik akan tetapi pada saat ini banyak mochi yang menggunakan pewarna sintesis. sehingga mengakibatkan kurangnya kualitas mochi (Putri & Faridah, 2023) Atribut sensori seperti warna, rasa, aroma, dan tekstur menjadi penentu utama kualitas mochi karena produk ini mengandalkan persepsi panelis dalam menilai tingkat kesukaan (Rikandi dkk., 2024). Evaluasi sensori pada mochi juga diperlukan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan seperti pewarna atau pemanis terhadap penerimaan konsumen (Nugraheni, 2012).

Penerapan standar mutu merupakan acuan bahwa suatu produk tersebut memiliki suatu kualitas yang baik dan aman bagi konsumen. Berikut adalah tabel

Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk kue basah (mochi) yaitu SNI 01-4309-1996.

Tabel 2.1 Standar Mutu Kue Basah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	– Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
	– Bau	-	Normal
	– Rasa	-	Normal
2.	Air	%b/b	Maks. 40
3.	Serangga/belatung	-	Tidak boleh ada
4.	NaCl	%b/b	Maks. 2,5
5.	Gula	%b/b	Min. 8,0
9.	Lemak	%b/b	Maks. 3,0
10.	Abu	%b/b	Maks. 3,0
11.	Bahan tambahan pangan		
	– Pengawet		
	– Pewarna		
	– Pemanis buatan		
	– Sakarin siklamat		Negatif
12.	Cemaran logam		
	– Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
	– Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0
	– Tembaga(Cu)	Mg/kg	Maks. 10,0
	– Seng (zn)	Mg/kg	Maks. 40,0

Sumber : SNI 01-4309-1996



Gambar 2.1 Mochi
(Sumber: www.kompas.com)

2.1.1 Komponen Dasar Mochi

Bahan utama pembuatan mochi adalah tepung ketan, air, dan pemanis. Tepung ketan mengandung kadar amilopektin yang tinggi sehingga menghasilkan tekstur elastis yang menjadi ciri khas mochi (Nugraheni, 2012). Penambahan pemanis seperti gula pasir atau gula aren bubuk berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, sedangkan pewarna alami digunakan untuk memberikan variasi estetika pada produk (Ngete dan Mutiara, 2020).

2.1.2 Atribut Sensori Mochi

Atribut sensori utama mochi meliputi:

- a. Warna yang memengaruhi persepsi awal konsumen.
- b. Aroma berasal dari bahan-bahan tambahan yang digunakan.
- c. Rasa terutama diperkuat oleh pemanis alami.
- d. Tekstur yang bergantung pada komposisi tepung ketan dan tingkat gelatinisasi.

Penilaian sensori penting dilakukan untuk menilai pengaruh bahan baru seperti abu merang atau gula aren bubuk terhadap tingkat penerimaan panelis (Rikandi dkk., 2024).

2.2 Pewarna Alami

Pewarna alami adalah senyawa pigmen yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau mineral dan digunakan untuk memberikan warna pada pangan (Ngete dan Mutiara, 2020). Keunggulan pewarna alami antara lain keamanan yang lebih baik, tidak mengandung residu sintetis, serta lebih ramah lingkungan. Tren penggunaan pewarna alami semakin meningkat akibat kekhawatiran masyarakat terhadap efek kesehatan dari pewarna sintetis (Nugraheni, 2012). Penggunaan pewarna alami juga menjadi sarana memanfaatkan bahan lokal atau limbah pertanian yang sebelumnya tidak bernilai tinggi, sehingga mendukung prinsip ekonomi sirkular (Nida dkk., 2024).

Beberapa bahan pertanian seperti kulit manggis, daun suji, kunyit, hingga abu merang dapat menghasilkan pigmen yang dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami (Ngete dan Mutiara, 2020). Limbah pertanian seperti jerami atau merang

sangat melimpah di daerah penghasil padi dan sebagian besar masih dibakar tanpa pengolahan lanjutan. Pemanfaatan limbah ini untuk pangan memiliki nilai strategis karena dapat mengurangi pencemaran dan menciptakan nilai tambah (Nida dkk., 2024).

2.2.1 Merang

Merang merupakan bagian dari batang padi yang termasuk produk samping atau limbah hasil pemanenan padi. Setelah panen, sebagian besar batang padi biasanya dimusnahkan dengan cara dibakar di lahan (Kumar dkk., 2015), namun praktik ini dapat menimbulkan pencemaran udara dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Binod dkk., 2010). Batang padi di Indonesia telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti pakan ternak, bahan bakar dalam bentuk briket, bahan pengemas produk pertanian (misalnya telur), serta bahan kerajinan tangan. Batang padi masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal dan berakhir sebagai limbah. Bagian batang padi yang sering digunakan sebagai pewarna makanan adalah bagian atas batang hingga panikel tanpa daun, yang dikenal sebagai merang. Bobot merang berkisar antara 30–50% dari total berat batang padi, bergantung pada metode pemanenan yang digunakan (Murtini dkk., 2019). Merang memiliki komponen mineral yang dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kandungan Mineral Merang (kg hara/ton hasil panen)

	Fosfat	Kalium	Magnesium	Kalsium
Biji padi	4,6	3,0	1,5	0,5
Merang	2,3	17,5	2,0	3,5
Biji padi + Merang	6,9	20,5	3,5	4,0

Sumber : Dobermann (2012)

Abu merang merupakan residu pembakaran jerami padi yang banyak tersedia di daerah pedesaan dan pertanian. Material ini memiliki warna abu-abu hingga hitam akibat kandungan karbon dan mineral hasil pembakaran (Nida dkk., 2024). Sifat warna tersebut menjadikan abu merang berpotensi sebagai pewarna alami pada produk pangan yang membutuhkan warna gelap. Air rendaman abu merang pernah digunakan dalam pembuatan mie dan terbukti mampu memberikan warna gelap yang stabil serta dapat diterima dalam evaluasi sensori (Rikandi dkk.,

2024). Abu merang memiliki kelemahan yaitu memberikan rasa pahit dan aroma asap yang dapat memengaruhi preferensi panelis, sehingga aplikasi abu merang dalam produk pangan perlu dikombinasikan dengan bahan penyeimbang rasa (pemanis) seperti gula aren bubuk (Nugraheni, 2012).

Merang padi telah lama dimanfaatkan secara tradisional di Indonesia sebagai sumber pewarna alami berwarna hitam pada berbagai produk pangan. Salah satu pangan khas yang menggunakan pewarna dari abu merang adalah dawet ireng yang berasal dari Jawa Tengah. Warna hitam pada produk tersebut diperoleh melalui proses pembakaran merang padi kering, kemudian abu atau arang hasil pembakaran direndam dalam air selama periode tertentu hingga partikel padat mengendap dan larutan air berubah menjadi hitam. Selanjutnya, larutan tersebut disaring dan air berwarna hitam yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada makanan. Yanto & Bachtiar (2017) mengatakan bahwa air rendaman abu merang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada produk pangan. Penelitian mengenai pembuatan dawet ireng menggunakan abu merang juga dilakukan oleh Firsta (2016) yang menunjukkan bahwa penambahan abu merang memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur dan warna produk. Penelitian lainnya oleh Minantyo (2016) mengaplikasikan pewarna abu merang pada pembuatan bakso hitam dan melaporkan bahwa lebih dari 67% panelis lebih menyukai bakso hitam dibandingkan bakso konvensional.



Gambar 2.2 Abu Merang
(Sumber: Alviana, 2016)

2.3 *Vegetable Carbon*

Vegetable carbon merupakan karbon yang dihasilkan melalui proses pembakaran bahan tanaman, salah satunya adalah abu merang yang berasal dari pembakaran merang padi. *Vegetable carbon* dikenal dengan istilah *vegetable black* dan diklasifikasikan sebagai bahan tambahan pangan dengan kode (E153) di kawasan Eropa (EFSA, 2012). *Vegetable carbon* digunakan secara luas sebagai pewarna makanan serta memiliki fungsi lain di bidang kesehatan, seperti sebagai agen absorptif dalam saluran pencernaan dan penawar racun.

Secara fisik *vegetable carbon* bersifat tidak berbau serta tidak larut dalam air maupun pelarut organik, sehingga karakteristik tersebut mendukung stabilitasnya sebagai pewarna pangan (EFSA, 2012). Penggunaan *vegetable carbon* sebagai pewarna telah banyak diaplikasikan di negara-negara Asia khususnya pada produk minuman, permen, olahan beras, olahan terigu, kue, dan biskuit (MoH China, 2011 dalam Zhencaho dkk., 2015). Pewarna karbon mampu menghasilkan variasi warna mulai dari abu-abu hingga hitam.

Di Indonesia, *vegetable carbon* dikenal sebagai karbon tanaman dan terdaftar dengan kode CI. No. 77266. Hingga saat ini, batas maksimum penggunaannya dalam pangan belum ditetapkan secara spesifik dan penerapannya mengacu pada prinsip Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) sebagaimana tercantum dalam regulasi BPOM (BPOM, 2013). Aplikasi karbon tanaman di Indonesia umumnya ditemukan pada produk pangan tradisional seperti kue lompong, kue jongkong, kue lapis, dan dawet ireng.

Data eksperimental terkait keamanan pangan *vegetable carbon* masih terbatas, hingga kini belum ditemukan bukti yang menunjukkan adanya sifat toksik dari bahan tersebut. Penelitian oleh Zhenchao dkk., (2015) melakukan evaluasi toksisitas subkronik dan genotoksisitas serbuk arang bambu melalui pemberian oral pada tikus *Sprague Dawley* dengan dosis 2,81; 5,62; dan 11,24 g/kg berat badan selama 90 hari. Parameter yang diamati meliputi kondisi klinis, berat badan, berat organ, profil hematologi dan biokimia, serta pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Keterbatasan data

toksisitas menyebabkan nilai *Acceptable Daily Intake* (ADI) *vegetable carbon* belum dapat ditetapkan, namun hasil evaluasi yang tersedia menunjukkan bahwa *vegetable carbon* aman digunakan sebagai bahan tambahan pangan.



Gambar 2.3 Dawet Ireng Merang
(Sumber: www.cookpad.com)

2.4 Pemanis

Pemanis merupakan bahan tambahan pangan yang memberikan rasa manis pada makanan dan minuman. Pemanis diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar: pemanis alami dan pemanis buatan. Pemanis alami berasal dari sumber alami, baik nabati maupun hewani, dan dapat mencakup gula yang terjadi secara alami seperti gula dari buah, madu, ekstrak tanaman manis, dan gula aren bubuk. Pemanis buatan adalah senyawa yang diproses secara kimiawi untuk memberikan rasa manis tetapi tidak memiliki nilai gizi yang signifikan. Contoh jenis pemanis buatan yang banyak digunakan adalah sakarin, siklamat, sukralosa, dan asesulfame-K (Hartini & Simorangkir, 2020).

2.4.1 Gula Aren Bubuk

Gula aren bubuk adalah pemanis alami yang diperoleh dari nira pohon aren melalui proses pemekatan dan pengeringan. Gula aren bubuk memiliki keunggulan berupa aroma karamel dan rasa manis yang lembut (Lingawan dkk., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa gula aren bubuk memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas sensori produk pangan karena dapat memperbaiki rasa dan menambah aroma khas (Puspasari dkk., 2024). Gula aren bubuk mampu menutupi

rasa pahit pada bahan lain dan sering digunakan sebagai penyeimbang sensori dalam berbagai formulasi pangan (Aprianto dkk., 2024).

Penggunaan gula aren dibandingkan gula kelapa dan gula tebu adalah gula aren memiliki nilai gizi yang lebih baik dibandingkan dengan gula tebu dan gula kelapa, hal ini dibuktikan dengan kandungan air dalam gula aren yang lebih tinggi dibandingkan dengan gula kelapa dan gula tebu, sehingga gula aren lebih mudah larut dalam bahan tambahan makanan. Kandungan mineral yang terdapat pada gula kelapa yaitu Cu, Fe, Zn, dan Mn serta gula aren mengandung Cu, Fe, dan Zn, meskipun kandungan mineralnya lebih sedikit, namun kandungan lemaknya jauh lebih rendah. Gula aren dan gula kelapa mengandung sukrosa, fruktosa, dan glukosa, sedangkan gula tebu hanya mengandung sukrosa. (Maryani dkk., 2021).

Keunggulan gula aren bubuk yaitu umur simpan lebih lama, yaitu 5-7 bulan tanpa pemberian bahan pengawet disebabkan kadar airnya yang hanya berkisar 2-3%, karena sifatnya yang praktis dan awet, lebih mudah untuk dikemas, dan juga dikombinasi untuk berbagai produk makanan dan minuman (Mustaufik, 2018). Gula aren bubuk mengandung senyawa-senyawa lain yang bermanfaat seperti tiamin, riboflavin, asam askorbat (Aprianto dkk., 2024). Gula aren bubuk dalam 100 gram mengandung 368 kalori, kalsium 75 mg, fosfor 35 mg, karbohidrat 95 mg, dan besi 3 mg (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2007).



Gambar 2.4 Gula Aren Bubuk
(Sumber: Koleksi Pribadi)