

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Kedelai

a. Teksonomi Kedelai

Kedelai (*Glycine max L. Merril*) merupakan tanaman dari keluarga *Leguminoseae* yang secara taksonomi tergolong dalam divisi *Spermatophyta*, kelas *Dicotyledonae*, dan ordo *Polypetales* (Satrahidayat, 2019). Tanaman ini menghasilkan biji dalam polong, dan berdasarkan varietasnya, terdapat kedelai dengan warna biji yang beragam, seperti putih, hitam, dan edamame (Aidah, 2020).

b. Kedelai Kuning

Kedelai kuning dicirikan oleh warna kulit biji yang kuning, putih, atau kehijauan. Apabila dipotong, keping bijinya memperlihatkan warna kuning. Jenis kedelai ini umumnya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk pangan olahan seperti tempe, tahu, dan sari kedelai (Aidah, 2020). Kedelai kuning dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kedelai kuning
Sumber : (Aidah, 2020).

c. Kandungan gizi kacang-kacangan

Kadar protein kedelai paling tinggi dibandingkan dengan golongan kacang-kacangan lainnya. Kandungan nilai gizi dalam setiap 100 gram biji kedelai kering dapat dilihat pada tabel 2. berikut :

Tabel 2. Kandungan Gizi Kedelai

Kandungan Gizi	Kedelai kuning	Kacang hijau
Energi (kkal)	381	323
Protein (g)	40.4	22.9
Lemak (g)	16.7	1.5
KH (g)	24.9	56.8
Serat (g)	3.2	7.5
Kalsium (mg)	222	223
Fosfor (mg)	682	319
Besi (mg)	10	7.5
Natrium (mg)	210	42
Air (g)	12.7	15.5

Sumber: TKPI 2020

d. Pembuatan Sari Kedelai

Sari kedelai merupakan produk cair yang dihasilkan melalui proses penghalusan kedelai dengan air, penyaringan, dan pemanasan. Protein dalam sari kedelai memiliki profil asam amino yang menyerupai susu sapi, sehingga cocok digunakan sebagai alternatif pengganti susu hewani (Sugiarsih, 2022).

Pembuatan sari kedelai meliputi tahap perendaman, perebusan, penghalusan, dan pemasakan. Perendaman kedelai selama 6 jam dengan perbandingan air 1:3 terbukti optimal untuk meningkatkan kadar protein (Meijon, 2019). Proses ini juga melunakkan struktur kedelai, memudahkan penetrasi air ke dalam sel (Margareta, 2021). Perebusan pada suhu 80°C selama 15 menit bertujuan untuk menonaktifkan

senyawa antitripsin dan menghilangkan bau langu. Setelah digiling dan disaring, sari kedelai dipanaskan kembali pada suhu 80°C selama 5 menit untuk memperbaiki mutu dan keamanannya (Fatisa et.al, 2011).

2. Buah Naga Merah

a. Karakteristik Buah Naga Merah

Buah naga atau yang juga dikenal sebagai buah *pitaya* ini berasal dari daerah Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Utara. Meskipun berasal dari Amerika, namun buah ini lebih terkenal di kawasan Asia akibat perkembangannya yang besar-besaran di Vietnam dan Thailand. Buah naga mulai masuk ke wilayah Indonesia pada awal tahun 2000 dan mulai dikembangkan pada tahun 2001 (Kristanto, 2014).

Buah naga merah merupakan buah non klimakterik, karena jika dipanen mentah maka buah tidak akan matang. Buah ini sudah dapat dipanen 30 hari setelah berbunga. *Hylocereus polyrhizus* yang lebih banyak dikembangkan di Cina dan Australia ini memiliki buah dengan kulit berwarna merah dan daging berwarna merah keunguan. Rasa buah lebih manis dibanding *Hylocereus undatus*, *Hylocereus polyrhizus* tergolong jenis tanaman yang cenderung berbunga sepanjang tahun. Sayangnya tingkat keberhasilan bunga menjadi buah sangat kecil, hanya mencapai 50% sehingga produktivitas buahnya tergolong rendah dan rata-rata berat buahnya hanya sekitar 400 g (Kristanto, 2014).

Berikut gambar buah naga merah terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Buah Naga Merah
Sumber : (Kristanto, 2014).

b. Kandungan Gizi Buah

Berikut tabel kandungan gizi buah-buahan terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Buah Naga

Kandungan Gizi	Buah naga merah	Buah naga putih	Nanas
Energi (kkal)	71	56	40
Protein (g)	1.7	0.8	0.6
Lemak (g)	3.1	1.0	0.3
KH (g)	9.1	10.9	9.9
Serat (g)	3.2	3.2	0.6
Kalsium (mg)	13	13	22
Fosfor (mg)	14	27	14
Besi (mg)	0.4	0,5	0.9
Natrium (mg)	10	7	18
Air (g)	86	87	89

Sumber: TKPI 2020.

Berdasarkan tabel bahwa buah naga merah lebih unggul karena memiliki kandungan protein (1,7 g), lemak (3,1 g), dan serat (3,2 g) lebih tinggi dibandingkan buah lainnya. Kandungan serat yang tinggi ini berperan penting dalam menjaga kesehatan pencernaan serta membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Selain itu, pigmen antosianin

pada buah naga merah memberikan efek antioksidan yang kuat, membantu melawan radikal bebas yang dapat merusak sel tubuh (Kristanto, 2014).

3. Puding

Puding merupakan salah satu hidangan penutup atau *dessert* yang digemari oleh banyak orang karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Puding termasuk ke dalam kategori makanan penutup air dan agar-agar. Pada umumnya bahan utama berupa tepung agar-agar atau karagenan, yang memerlukan proses pemanasan karena kedua bahan ini tidak dapat larut pada suhu ruang (Fransiska et al., 2014).

Bahan- bahan yang biasanya digunakan untuk membuat puding adalah sebagai berikut:

a. Agar-agar

Agar-agar merupakan polisakarida yang diperoleh dari dinding sel alga merah, seperti *Gracilaria* dan *Gelidium*. Komponen utama agar-agar adalah agarosa dan agaropektin. Agarosa bertanggung jawab atas pembentukan gel, sedangkan agaropektin memberikan sifat elastisitas pada gel yang terbentuk. Agar-agar memiliki titik leleh yang tinggi, sekitar 85⁰-95⁰C, dan titik gelasi sekitar 32⁰-42⁰C, sehingga gel yang dihasilkan stabil pada suhu ruang dan tidak mudah meleleh. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Gyatami, et.al 2022), penambahan tepung agar-agar dalam pembuatan puding menunjukkan peningkatan

kekuatan gel, dengan nilai tinggi sebesar 501,1 gf pada perbandingan 50:50 antar tepung agar-agar dan jus okra.

b. Gula Pasir

Gula digunakan sebagai bahan pemanis. Gula yang digunakan dalam pembuatan puding adalah gula dengan butir-butir halus agar mudah homogen ketika dicampurkan dengan bahan lain. Gula juga memberikan pengaruh pada tekstur gula karena gula merupakan suatu bahan yang dapat mempertahankan air yang ada di dalam produk dan kelembaban sehingga mengakibatkan puding memiliki tekstur kenyal, serta melindungi komponen-komponen yang terikat kuat di dalam bahan pangan.

4. Sifat Fisik

Sifat fisik memiliki kontribusi yang signifikan dalam pengawasan dan penentuan standar kualitas produk. Umumnya, sifat fisik digunakan untuk menilai dan mendeskripsikan kualitas barang dalam proses penetapan standar mutu, karena sifat-sifat ini lebih mudah dan cepat dikenali serta diukur dari sifat-sifat kimia, mikrobiologis, dan fisiologis. Sifat fisik bisa dikenali melalui indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, rasa, atau perabaan (Hidayati, 2022).

Beberapa sifat fisik yang dapat diamati meliputi:

a. Warna

Warna dari produk makanan memiliki dampak yang besar dalam penilaian kualitas oleh konsumen. Ini memberikan kesan awal tentang

apakah makanan tersebut akan disukai atau tidak, dan sering kali penentuan kualitas makanan bergantung pada kesesuaian warna dengan yang diinginkan.

b. Aroma

Aroma adalah bau yang berasal dari makanan dan diproses melalui indera penciuman. Senyawa-senyawa yang memiliki aroma mengalir ke dalam hidung saat seseorang bernapas atau menghirup makanan. Aroma juga berperan penting dalam meningkatkan rasa dan daya tarik suatu produk makanan.

c. Tekstur

Tekstur makanan merupakan hasil dari berbagai sifat fisik, seperti ukuran, bentuk, jumlah, dan elemen yang menyusun makanan, yang bisa dirasakan melalui indera peraba dan perasa. Tekstur dapat dipengaruhi oleh pengalaman di mulut, penglihatan, dan sensasi saat makanan bersentuhan dengan mulut.

d. Rasa

Rasa makanan ditentukan oleh adanya senyawa-senyawa yang menimbulkan sensasi seperti manis, pahit, asam, dan asin, serta sensasi dingin, atau panas. Selain itu, rasa juga dipengaruhi oleh aroma yang dihasilkan oleh makanan. Lidah manusia mampu mendeteksi empat jenis rasa dasar, sementara rasa makanan bisa dipengaruhi oleh aroma dari bahan makanan itu sendiri.

Sifat fisik ini sangat penting dalam penilaian kualitas produk dan mempengaruhi bagaimana konsumen menerima produk makanan tersebut.

5. Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik dari suatu produk makanan dapat dinilai, dianalisis, dan diinterpretasikan berdasarkan reaksi dari indera manusia. Pengujian organoleptik, yang juga dikenal sebagai uji indera, adalah metode yang mengandalkan indera manusia sebagai alat utama untuk menentukan seberapa diterima suatu produk. Indera yang berperan dalam metode ini meliputi penglihatan, sentuhan, penciuman, dan rasa (Suryono et. al, 2018).

Penilaian organoleptik melibatkan panelis, yang bisa berupa individu atau kelompok. Klasifikasi panelis berdasarkan keterampilan dalam melakukan penilaian organoleptik adalah sebagai berikut.

a. Panelis Perseorangan

Panelis perseorangan merupakan orang yang ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi. Hal ini diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panelis perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode metode analisis organoleptik dengan sangat baik.

b. Panelis Terbatas

Panelis terbatas terdiri dari 3 hingga 5 orang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga kemungkinan bias bisa dihindari. Panelis ini memahami faktor-faktor penting dalam penilaian organoleptik dan tahu

bagaimana pengolahan serta pengaruh bahan mentah terhadap hasil akhir, keputusan diperoleh berdasarkan diskusi di antara anggota.

c. Panelis Terlatih

Panelis terlatih terdiri dari 15 hingga 25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

d. Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih terdiri dari 15 hingga 25 orang yang sebelumnya telah dilatih untuk mengenali karakteristik tertentu. Panelis ini dapat dipilih dari kelompok terbatas setelah dilakukan uji pemilihan. Sedangkan data yang sangat menyimpang tidak diikuti sertakan dalam keputusannya.

e. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Untuk itu panelis yang tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria.

f. Panelis Konsumen

Panelis konsumen berjumlah antara 30 hingga 100 orang, tergantung pada pasar sasaran dari komoditas. Panelis ini memiliki

karakteristik yang luas dan bisa ditentukan berdasarkan individu atau kelompok tertentu.

g. Panelis Anak-anak

Panelis khusus ini melibatkan anak-anak berusia 3 hingga 10 tahun. Anak-anak biasanya dijadikan panelis dalam menguji produk makanan yang disukai oleh mereka, seperti permen, es krim, coklat, dan lain-lain. Dalam pengujian sifat organoleptik ini, panelis yang digunakan adalah yang agak terlatih dengan jumlah 20 orang. Panelis ini dipilih karena memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan evaluasi organoleptik. Untuk mengurangi gangguan selama pengujian, setiap panelis ditempatkan secara terpisah. Pengujian sifat organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonik. Metode ini bertujuan untuk mengukur tingkat preferensi panelis terhadap produk tertentu. Penilaian dilakukan dengan skala yang mencakup rentang dari "sangat tidak suka" hingga "sangat suka". Panelis diminta untuk menilai setiap sampel dan memberikan skor berdasarkan seberapa mereka menyukai sampel tersebut.

6. Aktivitas Antioksidan

Radikal bebas di dalam tubuh dapat menimbulkan reaksi berantai yang mampu merusak struktur sel, jika tidak diberhentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif yang lainnya. Antioksidan mampu untuk menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat

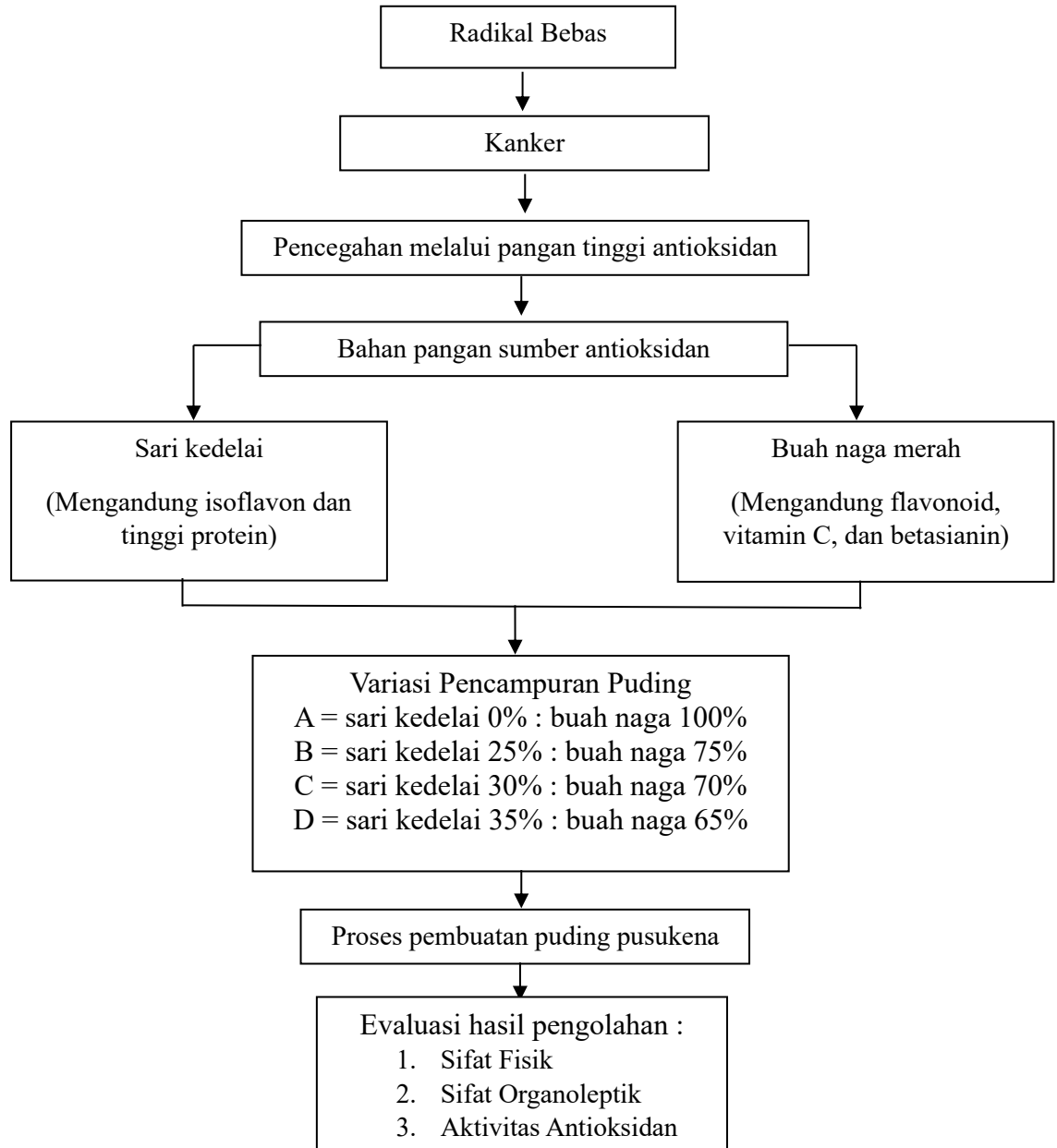
reaktif sehingga kerusakan sel dapat dicegah (Winarsi et al., 2007). Antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh karena bisa untuk mengatasi stress *oksidatif*

Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan menggunakan metode penangkapan radikal (*radical scavenging*) atau dapat disebut juga dengan penggunaan radikal DPPH. Pengukuran pada aktivitas antioksidan dengan metode ini dengan kemampuan suatu senyawa uji untuk mengurangi intensitas pada warna radikal DPPH dengan gelombang 515 nm (Rohman et al., 2007).

Antioksidan yaitu senyawa yang memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya pada molekul radikal bebas tanpa mengganggu fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas, antioksidan disebut juga sebagai senyawa yang dapat menghambat oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan terhadap sel bisa dihambat (Winarsi et al., 2007). Radikal bebas disebut juga sebagai atom atau molekul yang kehilangan pasangan elektronnya di permukaan kulit luarnya. Setiap radikal bebas mempunyai suatu elektron yang tidak berpasangan di permukaan kulit luarnya sehingga akan berusaha mencapai elektronnya dari jaringan yang ada di dalam tubuh yang disusun oleh sel (Winarsi et al., 2007).

B. Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.

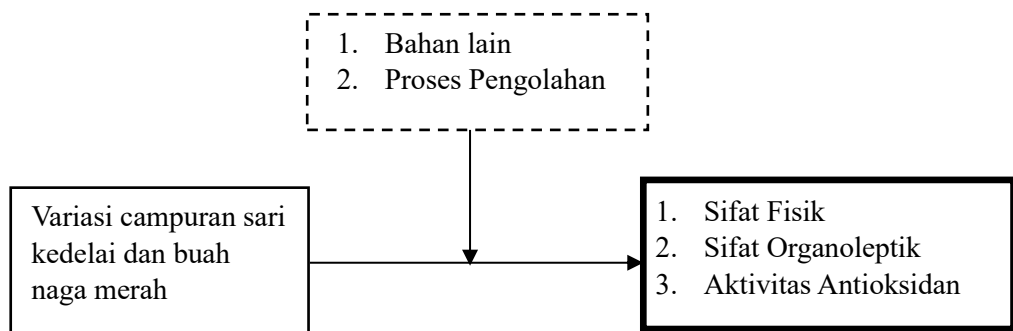


Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber : (Rakhmat et al., 2021), (Bachtiar at al., 2023), (Ariyanta, 2022), (Ulfa at al., 2024), (Khoiria, 2023), (WHO, 2024).

C. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep variabel yang diteliti dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4. Kerangka konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian Variasi Pencampuran Puding Sari Kedelai dan Buah Naga (Pusukena) terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Aktivitas Antioksidan

Keterangan :

———— = Variabel bebas

———— = Variabel terikat

- - - - - = Variabel kontrol

D. Hipotesis

1. Ada pengaruh variasi pencampuran sari kedelai dan buah naga merah terhadap sifat fisik pada puding.
2. Ada pengaruh variasi pencampuran sari kedelai dan buah naga terhadap sifat organoleptik pada puding.
3. Ada pengaruh variasi percampuran sari buah naga merah terhadap aktivitas antioksidan pada puding.