

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori

2.1.1 Cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Cabai adalah buah dan tumbuhan jenis genus *capsicum sp.* Cabai memiliki beragam nutrisi yang sangat bermanfaat untuk kesehatan. Nutrisi yang terkandung di dalam cabai adalah protein, karbohidrat, gula, serat, lemak, zat besi, magnesium, kalium, air, *capsaicin*, vitamin A, vitamin B6, beta karoten, vitamin A, vitamin merupakan senyawa kompleks yang sangat diperlukan oleh tubuh yang berfungsi untuk dapat membantu pengaturan proses metabolisme tubuh (Tandijo, *et al.*, 2021).

Salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin A dan beta-karoten, yang terdapat dalam cabai merah, paprika adalah sayuran berwarna yang memiliki rasa sedikit pedas, dan dapat dikonsumsi mentah atau matang. Ada berbagai macam jenis warna pada sayuran ini, tergantung pada seberapa matangnya. Dapat dilihat paprika memiliki berwarna hijau, kuning, jingga, ungu, atau merah, yang paling matang. Adapun warna paprika sendiri merupakan, sayuran dari kelompok terong-terongan yang memiliki manfaat dan nutrisi yang sama. Namun, paprika merah mungkin memiliki tingkat antioksidan dan fitonutrien yang lebih tinggi dibandingkan dengan paprika jenis warnalainya (Nigrum Mustika, *et al.*, 2023).

Penelitian yang telah dilakukan untuk menentukan kadar vitamin A pada sampel cabai menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200 nm menunjukkan hasil kadar vitamin A yang cukup tinggi pada sampel cabai merah (50g/100g). Selain vitamin, cabai juga mengandung beta-karoten, yang merupakan bagian dari kelompok karotenoid. Beta-karoten adalah provitamin A yang dapat diubah menjadi vitamin A aktif di dalam tubuh manusia melalui proses metabolisme. Beta-karoten banyak ditemukan pada bahan-bahan nabati. Pada tingkat kematangan cabai dan paprika mempengaruhi kadar beta-karoten di dalamnya. Penurunan kandungan beta-karoten dapat disebabkan oleh perubahan warna yang semakin gelap, sementara peningkatan kandungan beta-karoten

Menghasilkan warna yang semakin terang, penurunan warna merah disebabkan oleh auto oksidasi karotenoid, yang stabilitasnya bergantung pada kondisi pengeringan. Kerusakan meningkat seiring dengan kenaikan temperatur perubahan warna karena gradasi karotenoid juga dipengaruhi oleh keberadaan antioksidan (vitamin A) pada cabai (Who, 2014).

Cabai merah adalah salah satu jenis sayuran yang sangat populer dan sering digunakan dalam masakan, bentuk cabai merah bervariasi, umumnya lonjong atau memanjang dengan ujung runcing seperti terdapat pada gambar 2.1. Ukuran buah cabai merah besar dapat mencapai panjang 10-15 cm, sedangkan cabai merah keriting biasanya lebih kecil dan berkerut. Permukaan buah cabai merah dapat halus atau berkerut, tergantung pada varietasnya (Sani, *et al.*, 2019)..



Gambar 2.1. cabai merah *capsicum annuum L.*
(Dokumentasi peneliti 2025)

Cabai mengandung vitamin A dan beta-karoten yang sangat tinggi apabila dibandingkan dengan buah-buahan dan sayur lainnya, vitamin A juga mempunyai sifat antioksidan yang dapat melindungi sel dan jaringan. Vitamin A diketahui memiliki peran pleiotropik dalam system kekebalan tubuh, melalui antioksidan dan aktivitas kofaktor infeksi respirasi (Hasan, *et al.*, 2021).

Klasifikasi cabai merah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Solanales*
Family : *Solanaceae*

Genus : *Capsium*
Species : *Capsicum annuum L.*

2.1.2. Paprika Merah (*Capsicum annuum L. var. grosum*)

Paprika (*Capsicum annuum L. var. grosum*) merupakan tanaman yang menghasilkan buah dengan rasa manis dan sedikit pedas. Buah paprika memiliki variasi warna, seperti hijau, kuning, merah, dan ungu, serta sering dimanfaatkan sebagai bahan pelengkap dalam salad atau masakan lainnya. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan, khususnya Meksiko, dan mulai diperkenalkan ke Eropa pada abad ke-16 oleh Christopher Columbus. Dalam budidayanya, paprika dapat tumbuh diberbagai jenis iklim dan memiliki tinggi tanaman sekitar 50 hingga 150 cm. Di Indonesia paprika banyak dibudidayakan di daerah seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Bali, terutama menggunakan metode hidroponik yang mendukung pertumbuhan optima (Saadah, *et al.*, 2016).



Gambar 2.2. *Capsicum annuum var. grosum L*
(Dokumentasi peneliti 2025)

Paprika merah merupakan sayuran buah berwarna merah cerah yang menandakan kematangan penuh. Bentuknya bervariasi, mulai dari seperti lonceng hingga lonjong, dengan permukaan yang umumnya bergelombang. Ukurannya beragam dengan diameter antara 6,5 cm hingga lebih dari 11 cm, dan berat mulai dari kurang dari 160 gram hingga lebih dari 250 gram seperti gambar pada 2.2. Kulit paprika merah yang baik harus kencang dan licin saat disentuh, daging buahnya tebal, sekitar 0,5 cm. Paprika merah memiliki rasa manis yang lebih intens dibandingkan jenis paprika lain, tanpa rasa pedas yang signifikan, serta aroma yang khas dan menusuk, dari segi nutrisi, paprika merah sangat kaya akan vitamin A, bahkan hingga 11 kali lebih banyak dari pada paprika hijau (Saadah, *et al.*, 2016).

Adapun klasifikasi dari tanaman paprika merah adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Family	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Capsicum</i>
Species	: <i>Capsicum annuum L var. Grossum</i> .

2.2. Pengertian Beta-Karoten

Beta-karoten merupakan pigmen organik berwarna kuning, oranye, merah, dan hijau yang dapat terjadi secara alami dalam tumbuhan yang berfotosintesis, merupakan salah satu jenis karotenoid yang berfungsi sebagai provitamin memiliki sifat lipofilik yang berarti tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik, dan mudah rusak akibat oksidasi pada suhu tinggi (Ningrum Mustika, *et al.*, 2023).

Beta-karoten berperan sebagai anti oksidan yang efektif pada konsentrasi rendah oksigen beta-karoten mampu meredam atau menangkal radikal bebas. Beta-karoten adalah provitamin A yang termasuk dalam kelompok karotenoid dan banyak ditemukan dalam berbagai makanan, terutama sayuran dan buah-buahan. Senyawa ini memiliki banyak manfaat bagi tubuh karena dapat diubah menjadi vitamin A. Karotenoid adalah pigmen yang terdapat pada tumbuhan, jamur, dan bakteri, yang memberikan warna kuning cerah, merah, dan oranye pada banyak buah dan sayuran. Selain itu, karotenoid berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas, sehingga membantu mengurangi risiko penyakit kanker dan jantung (Qodri, *et al.*, 2023).

Mengonsumsi beta-karoten sebanyak 50 mg per hari dari makanan dapat menurunkan risiko penyakit jantung, Selain itu beta-karoten juga membantu mengurangi risiko penyakit pada saluran pernapasan, prostat, dan pankreas.

Senyawa ini bermanfaat untuk mengatasi masalah kesehatan yang sering dialami wanita, seperti gangguan menstruasi, vaginitis, dan infeksi saluran kemih. Beta-karoten adalah salah satu senyawa penting dalam kelompok karotenoid yang berfungsi sebagai sumber vitamin A dari bahan nabati dalam rantai pasokan pangan. Senyawa ini dapat ditemukan dalam berbagai jenis buah dan sayuran, seperti wortel, ubi jalar, labu, pepaya, belimbing, persik, bayam, brokoli, kangkung, sawi, dan sawi putih (Elfariyanti,*et al.*, 2022).

Beta-karoten terdiri gugus retinol dan dipecah oleh enzim beta-karotendi oksigenase dalam mukosa usus kecil menjadi retinol, yang merupakan salah satu bentuk vitamin A disimpan di hati dan diubah menjadi vitamin A. Pigmen-pigmen dalam kelompok karoten memiliki peran penting dalam pemenuhan gizi sebagai provitamin A yang ditemukan di alam paling banyak dikenal adalah *α*-karoten, *β*-karoten, *γ*-karoten, dan kriptosantin (Elfariyanti,*et al.*, 2022).

2.2.1. Fungsi Beta-Karoten

Beta –karoten memiliki berbagai manfaat penting bagi kesehatan tubuh. Senyawa ini diubah menjadi vitamin A yang berperan dalam menjaga

1. Kesehatan mata, termasuk pembentukan fotoreseptor dan pencegah masalah rabun senja atau katarak
2. Degenerasi macula, sebagai anti oksidan
3. Melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas yang dapat memicu penyakit kronis
4. Meningkatkan imunitas dalam menjaga kesehatan lebih jauh lagi berperan dalam menurunkan resiko kanker
5. Menghambat pertumbuhan sel kanker dan mengurangi peradangan terkait kanker.

2.3. Metode Remaserasi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu zat dari campurannya dengan memanfaatkan perbedaan kelarutan dalam pelarut tertentu. Salah satu teknik yang sering digunakan dalam mengekstrak senyawa dari bahan alam adalah metode maserasi. Remaserasi adalah metode ekstraksi berulang di mana pelarut

ditambahkan kembali setelah maserat pertama disaring. Jumlah pelarut yang ditambahkan pada tahap kedua dan seterusnya adalah sama dengan jumlah pelarut pada penambahan pertama (Depkes,*et al.*, 2000). Pemilihan pelarut bergantung pada kelarutan dan polaritasnya, sehingga dapat mempermudah pemisahan senyawa aktif dari sampel. Selain itu, jumlah senyawa yang berhasil diekstraksi sangat dipengaruhi oleh lama perendaman simplisia. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh waktu maserasi terhadap efisiensi ekstraksi (Handoyo, *et al.*, 2020).

Beta-karoten adalah senyawa non-polar yang larut dalam pelarut non-polar seperti heksana dan petroleum eter. Dalam proses ekstraksi beta-karoten dari berbagai sumber, pelarut non-polar sering digunakan untuk melarutkan senyawa. Misalnya, penelitian yang dipublikasikan di jurnal *Reactor* mengevaluasi konstanta kecepatan ekstraksi beta-karoten menggunakan campuran pelarut aseton dan dietil eter (Nirmala,*et al.*, 2023).

2.4. Metode Analisis Beta-Karoten (Spektrofotometer UV-Vis)

Spektrofotometer adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur transmisi atau absorbansi suatu sampel berdasarkan panjang gelombang, setiap media akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu yang bergantung pada senyawa satu warna yang didapat, pada alat spektrofotometer teknik analisis instrumen yang mengukur serapan cahaya sinar ultraviolet dan sinar tampak oleh zat untuk menentukan konsentrasi zat (Idris, *et al.*, 2011). Spektrofotometer UV-Vis adalah metode yang digunakan untuk mengukur jumlah cahaya yang diserap pada berbagai panjang gelombang di wilayah ultraviolet dan cahaya tampak. Dalam instrumen ini, sinar cahaya dipisahkan, dan sebagian diarahkan melalui sel transparan yang berisi pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik pada rentang UV-Vis melewati senyawa yang memiliki ikatan rangkap. Cara kerja alat ini adalah dengan mengarahkan radiasi secara bergantian atau bersamaan melalui sampel dan blanko, yang dapat berupa pelarut atau udara. Cahaya yang ditransmisikan oleh sampel dan blanko kemudian diteruskan ke detektor. Perbedaan intensitas cahaya antara kedua berkas ini memberikan informasi mengenai fraksi radiasi yang diserap oleh sampel.

Spektrofotometer UV-Vis adalah metode yang digunakan untuk mengukur jumlah cahaya yang diserap pada berbagai panjang gelombang di wilayah ultraviolet dan cahaya tampak. Dalam instrumen ini, sinar cahaya dipisahkan, dan sebagian diarahkan melalui sel transparan yang berisi pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik pada rentang UV-Vis melewati senyawa yang memiliki ikatan rangkap. Cara kerja alat ini adalah dengan mengarahkan radiasi secara bergantian atau bersamaan melalui sampel dan blanko, yang dapat berupa pelarut atau udara. Cahaya yang ditransmisikan oleh sampel dan blanko kemudian diteruskan ke detektor. Perbedaan intensitas cahaya antara kedua berkas ini memberikan informasi mengenai fraksi radiasi yang diserap oleh sampel.