

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)

1. Klasifikasi

Menurut (Dalimartha, 2003) klasifikasi tanaman cabai merah adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermathophyta
Subdivision	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledonae
Sub klas	: Sympetalae
Ordo	: Tubiflora
Family	: solanaceae
Genus	: <i>Capsium</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> L.

Tanaman cabai merah tergolong tanaman setahun dan berbunga.

Cabai merah atau lombok (bahasa jawa) adalah buah dan tumbuhan anggota genus *Capsicum*. Buah nya dapat digolongkan sayuran maupun bumbu, tergantung bagai mana digunakan

Cabai atau lombok tergolong dalam suku terong-terongan (Solanaceae) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah maupun di dataran tinggi (Jai,2011).



Gambar 2. Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) (Dalimartha, 2003)

2. Morfologi

Tanaman cabai berbentuk perdu tegak, tinggi 100-125 cm. Batang berkayu, percabangan lebar, batang muda berambut halus berwarna hijau. Daun tunggal dan bertangkai (panjangnya 0,5-2,5 cm). Helai daun bentuknya bulat telur sampai elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 1,5-12cm, lebar 1-5 cm, berwarna hijau (Dalimartha, 2003).

Bunga tunggal berbentuk bintang, berwarna putih, keluar dari ketiak daun. Buah muda berwarna hijau tua setelah masak menjadi merah cerah. Biji yang masih muda berwarna kuning, setelah tua berwarna coklat, berbentuk pipih, berdiameter sekitar 4 mm, rasa buahnya yang pedas dapat mengeluarkan air mata orang yang mencium buahnya berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, meruncing pada bagian ujungnya,

menggantung, permukaan licin mengkilap, diameter 1-2 cm, panjang 4-17cm, bertangkai pendek, rasanya pedas (Dalimartha, 2003).

3. Kandungan Gizi Cabai Merah

Buah cabai merah mengandung karbohidrat dan vitamin A yang relatif tinggi. Kandungan gizi buah cabai merah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Cabai merah

Kandungan Gizi	Jumlah Gizi
Energi	31,00 kal
Protein	1,00 g
Lemak	0,30 g
Karbohidrat	7,30g
Kalsium	29,00 mg
Fosfor	24,00 mg
Serat	0,30 g
Besi	0,50 mg
Vitamin A	71,00 mg
Vitamin B1	0,05 mg
Vitamin B2	0,03 mg
Vitamin C	18,00 mg
Niacin	0,20 mg

Sumber : Wirahadikusumah (1985) dalam Arianto dan Indarto (2004).

4. Kegunaan Buah Cabai Merah

Buah cabai merah umumnya digunakan sebagai bumbu masak. Selain bumbu masak buah cabai juga dapat dimanfaatkan untuk terapi kesehatan dan bahan ramuan tradisional. Berbagai hasil penelitian membuktikan bahwa buah cabai merah dapat membantu penyembuhan kejang otot, rematik, sakit tenggorokan, dan alergi. Buah cabai merah juga dapat membantu melancarkan sirkulasi darah dalam jantung. Selain itu, buah cabai merah dapat digunakan sebagai obat oles kulit untuk meringankan rasa pegal dan dingin akibat rematik dan encok karena buah cabai merah bersifat analgesik (Wiryanta 2002).

Berbagai khasiat buah cabai merah tersebut disebabkan oleh senyawa kapsaisin ($C_{18}H_{27}NO_3$). Buah cabai merah mengandung lima senyawa kapsaisinoid yaitu, nordihidro-kapsaisin, kapsaisin, dihidro-kapsaisin, homokapsaisin, dan homodihidro-kapsaisin (Wiryanta, 2010).

Buah cabai merah juga mengandung kapsikidin yang terdapat dalam biji yang berguna untuk memperlancar sekresi asam lambung dan mencegah infeksi sistem pencernaan. Senyawa lain yang terdapat dalam buah cabai adalah kapsikol yang berfungsi sebagai pengganti minyak kayu putih untuk mengurangi pegal-pegal, rematik, sakit gigi, sesak napas, dan gatal-gatal (Wiryanta, 2002).

5. Efek Fisiologis Cahaya Merah dan Cahaya Merah Jauh

Cahaya merah (666 nm) dan cahaya merah jauh (730 nm) mempengaruhi berbagai proses fisiologis pada tumbuhan seperti perkecambahan, pembukaan stomata, biosintesis dan degradasi klorofil, hidrolisis pati dan proses pematangan buah. Berbagai penelitian tentang efek cahaya merah dan cahaya merah jauh terhadap berbagai proses fisiologis tanaman menunjukkan peran cahaya merah dan cahaya merah jauh meregulasi berbagai proses fisiologis pada tanaman (Taiz and Zaiger, 1991).

Studi regulasi pergerakan anak daun (*leaflet*) pada tanaman putri malu (*Mimosa pudica*) yang dilakukan oleh Fondeville *et. al* , 1996, menunjukkan bahwa cahaya merah dibutuhkan untuk penutupan anak daun. Daun putri malu yang diberi cahaya merah jauh tetap membuka. Hal ini menunjukkan bahwa P_{fr} berperan penting dalam regulasi pergerakan anak daun pada tanaman putri malu.

Kendrick dan Frankland pada tahun 1976 juga telah mempelajari pengaruh cahaya merah dan cahaya merah jauh terhadap perkecambahan biji letus. Kendrick dan Frankland membuktikan bahwa pengaruh cahaya merah jauh terhadap perkecambahan biji letus dapat dibalikkan (*reversed*) oleh cahaya merah jauh hal ini menunjukkan peran P_{fr} dalam perkecambahan biji.

Selanjutnya, studi yang dilakukan oleh Kendrick dan Frankland (1976) menunjukkan bahwa kecambah jagung yang teretiologi (berumur 5½ hari) yang ditransfer ke cahaya merah selama 12 jam mengalami peningkatan aktifitas enzim dalam sitosol daun. Keaktifan enzim dapat diketahui bahwa enzim tersebut terdorong untuk terjadi hidrolisis seperti pembentuk-pembentuk enzim hidrolisis diantaranya yaitu α -amilase, protease, nuklease, β -glukonase serta fosfatase. Enzim-enzim ini akan berdifusi ke dalam endosperma dan mengkatalisis bahan cadangan makanan menjadi gula, asam amino dan nukleosida yang mendukung pertumbuhan embrio selama perkecambahan. Studi yang dilakukan oleh Lechowski dan Bialczyk 1991, menunjukkan bahwa fotoorientasi dari kloroplas *Mougetia* dikontrol oleh interaksi antara cahaya merah jauh (FR) dan cahaya orange (OL).

6. Sistem filter cahaya merah jauh

Menurut Witham *et. al* (1986) umumnya kombinasi 4 lapis plastik berwarna biru, 1 lapis plastik berwarna hijau, dan 2 lapis plastik berwarna merah dapat digunakan sebagai sistem filter cahaya merah jauh, sedangkan untuk sistem filter cahaya merah adalah perlakuan adalah 2 lapis plastik berwarna merah sebagai sistem filter cahaya merah. Dan sistem filter cahaya hijau umumnya dengan menggunakan 1 lapis plastik berwarna hijau gelap dan 1 lapis plastik berwarna biru dapat digunakan sebagai sistem filter yang hanya meneruskan cahaya hijau dengan panjang gelombang (510-550nm).

7. Karbohidrat

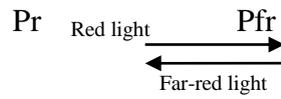
Karbohidrat adalah senyawa yang mengandung unsur-unsur: C, H dan O terutama terdapat didalam tumbuh-tumbuhanyaitu kira-kira 75%.

Dinamakan karbohidrat karena senyawa-senyawa ini sebagai hidrat dari karbon dalam senyawa tersebut perbandingan antara H dan O sering 2 banding 1 seperti air. Jadi $C_6H_{12}O_6$ dapat ditulis $C_6(H_2O)_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$ sebagai $C_{12}(H_2O)_{11}$ dan seterusnya, dan penulisan empiris ditulis sebagai $C_nH_{2n}O_n$ atau $C_n(H_2O)_n$ (Sastrohamidjojo, H., 2005).

8. Sifat dan Struktur Kimia Fitokrom

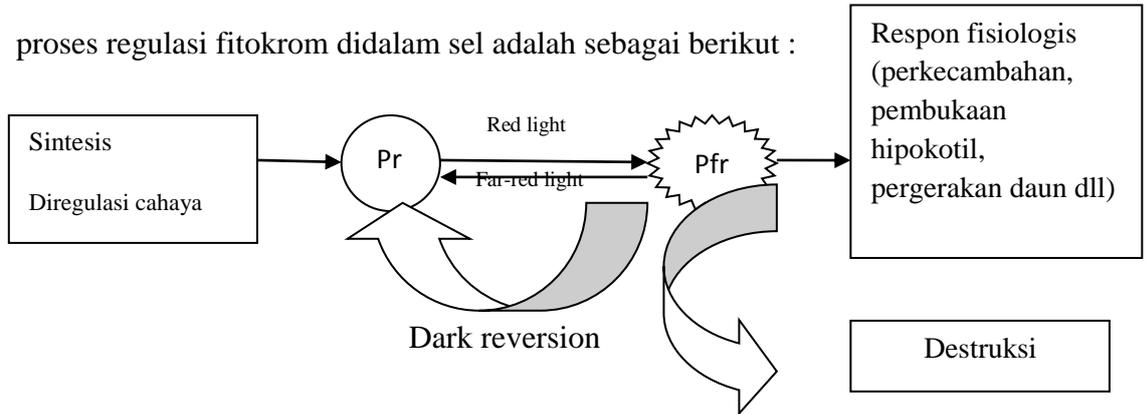
Sifat dan struktur kimia fitokrom yang di *review* dari (Taiz and Zaiger, 1991) adalah sebagai berikut : pigmen yang menyerap cahaya biru dan pigmen yang menyerap cahaya merah diketahui mendorong respon fotomorfogenic pada tumbuhan. Fotoreseptor cahaya biru berkaitan dengan sel-sel penjangga dan fototropisme, sedangkan fotoreseptor cahaya merah berkaitan dengan proses perkecambahan biji, sintesis protein dan produksi etilen. Fotoreseptor cahaya merah disebut **fitokrom**. Jaringan teretiologi memiliki fitokrom lebih banyak daripada jaringan hijau. Fitokrom terdapat dalam bentuk penyerap cahaya merah (*red light-absorbing form*) yang disebut **Pr**. Bentuk ini dikonfersi oleh cahaya merah menjadi bentuk penyerap cahaya merah jauh (*far-red absorbing form*) yang disebut **Pfr**.

Bentuk Pfr dapat dikonfersi kembali menjadi Pr oleh cahaya merah jauh.



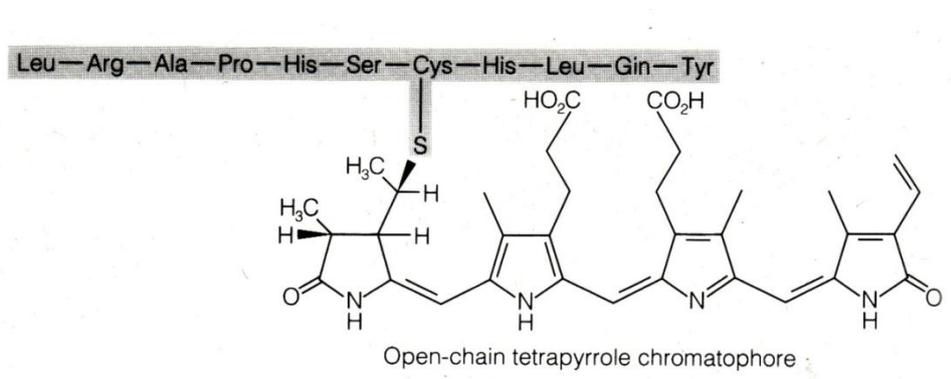
Pfr merupakan bentuk fitokrom yang aktif secara fisiologi ringkasan

proses regulasi fitokrom didalam sel adalah sebagai berikut :



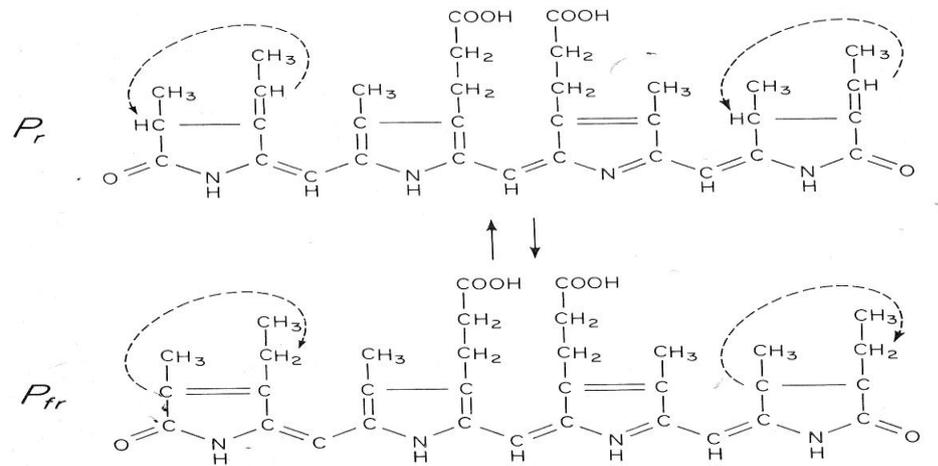
Gambar 3. Skema regulasi sintesis protein oleh fitokrom (Taiz and Zaiger, 1991).

Struktur kimia dari Pr adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Struktur kimia dari fitokrom (Taiz and Zaiger, 1991).

Skema perubahan struktur kimia Pr menjadi Pfr dan sebaliknya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Interkonversi Pr dan Pfr (Taiz and Zaiger, 1991).

9. Potensial Air Jaringan

Potensial air (ψ) merupakan ukuran energi bebas yang dimiliki oleh air untuk bergerak. Air bergerak dari daerah berpotensi tinggi ke daerah berpotensi rendah. Potensial air sangat ditentukan oleh tekanan turgor dan potensial osmotik. Hubungan ini dapat digambarkan sebagai $\psi = P - \pi$ dimana P adalah tekanan turgor dan π adalah potensial osmotik. Potensial osmotik sangat bergantung pada konsentrasi zat terlarut dan temperatur. Hubungan ini dapat digambarkan sebagai $\pi = RTC$ dimana R adalah konstanta gas, T adalah temperatur dan C adalah konsentrasi zat terlarut. Laju difusi uap air dari jaringan ke atmosfer sangat ditentukan oleh gradien potensial air antara jaringan dan atmosfer (Taiz dan Zeiger, 1991).

Berat segar buah sangat dipengaruhi oleh cadangan makanan (storage material terutama pati dan kadar air. Perombakan pati yang cepat melalui respirasi serta diikuti pula dengan kehilangan air yang berlangsung cepat akan sangat menurunkan berat segar buah. Oleh sebab itu respirasi dan difusi uap air mengontrol berat segar buah. Karena itu regulasi respirasi dan difusi uap air sangat penting dalam mengendalikan kehilangan berat segar buah (Tais dan Zeiger, 1991).