

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia kaya akan berbagai jenis buah yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Salah satu buah yang memiliki potensi besar itu adalah buah pisang. Buah pisang (*Musa sp.*) merupakan salah satu hasil buah-buahan yang penting di Indonesia karena banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Buah pisang banyak dimanfaatkan untuk keperluan hidup manusia karena buah pisang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Buah pisang memiliki kandungan gizi yang tinggi serta sebagai sumber energi karena mengandung karbohidrat, vitamin A dan B (AAK, 1999).

Buah pisang merupakan jenis buah klimakterik karena selama proses pematangan mengalami laju respirasi yang tinggi sehingga proses pematangannya berjalan dengan cepat. Seperti halnya buah-buahan klimakterik lainnya, proses pematangan buah pisang tidak dapat dihentikan tetapi dapat diperlambat sehingga daya simpan buah dapat diperpanjang. Pisang muli termasuk buah klimakterik dimana selama proses pematangan buah terjadi degradasi klorofil serta diikuti pembentukan pigmen baru (Leopold *et al.*, 1975).

Mengingat nilai ekonomi dan gizi yang tinggi serta sifat buah pisang muli yang cepat matang maka diperlukan upaya pengembangan teknologi pasca panen. Pengembangan teknologi pasca panen seperti teknik penyimpanan buah memerlukan pengetahuan tentang berbagai aspek fisiologis dan pengaruh faktor eksternal terhadap proses

pematangan buah pisang muli. Salah satu faktor eksternal yang perlu dipelajari efeknya terhadap proses pematangan adalah cahaya. Proses pematangan buah pisang muli berkaitan erat dengan degradasi klorofil dan aktivitas enzim amylase yang mengkatalisis hidrolisis pati menjadi glukosa.

Peran cahaya dalam biosintesis klorofil telah banyak diketahui namun peran cahaya dalam degradasi klorofil dan proses pematangan buah belum banyak diketahui.

Penelitian ini diarahkan kepada upaya untuk mengetahui peran cahaya dalam proses degradasi klorofil dan aktivitas enzim amylase selama proses pematangan buah pisang muli.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan tanpa cahaya terhadap kandungan klorofil dan kandungan karbohidrat terlarut total pada buah pisang muli.
2. Mengetahui pengaruh cahaya terhadap hubungan antara kandungan klorofil dan karbohidrat terlarut total pada buah pisang muli.

## **C. Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah berupa pemahaman peran cahaya dalam mendegradasi klorofil dan menghidrolisis pati selama proses pematangan buah dan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan teknik penyimpanan buah pisang muli.

#### **D. Kerangka Pemikiran**

Pisang muli termasuk buah klimakterik dimana selama proses pematangan buah terjadi degradasi klorofil serta diikuti pembentukan pigmen baru. Proses pematangan buah pisang muli diikuti oleh laju respirasi yang tinggi. Laju respirasi yang tinggi ini berfungsi untuk mensuplai ATP bagi berbagai proses metabolisme seperti degradasi klorofil, biosintesis etilen dan biosintesis protein. Oleh sebab itu proses pematangan buah pisang muli tergolong cepat.

Mengingat nilai ekonomi dan gizi yang tinggi serta sifat buah pisang muli yang cepat matang maka diperlukan upaya pengembangan teknologi pasca panen. Pengembangan teknologi pasca panen seperti teknik penyimpanan buah memerlukan pengetahuan tentang berbagai aspek fisiologis dan pengaruh faktor eksternal terhadap proses pematangan buah pisang muli. Salah satu faktor eksternal yang perlu dipelajari efeknya terhadap proses pematangan adalah cahaya. Proses pematangan buah pisang muli berkaitan erat dengan degradasi klorofil dan aktivitas enzim amylase yang mengkatalisis hidrolisis pati menjadi glukosa.

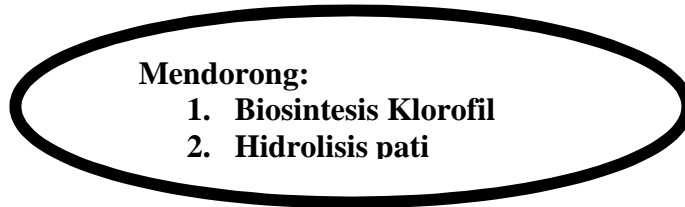
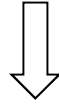
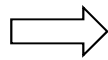
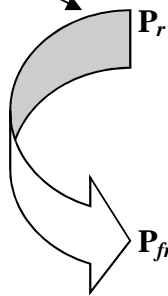
Cahaya merupakan partikel-partikel yang disebut foton yang mengandung energi yang disebut kuantum. Cahaya mengaktifkan berbagai proses fisiologi pada jaringan tumbuhan seperti, fotosintesis, fototropisme, biosintesis klorofil, pergerakan daun, dan sebagainya. Selama proses pematangan buah terjadi degradasi klorofil serta diikuti pembentukan dengan pigmen baru. Peran cahaya dalam biosintesis klorofil telah banyak diketahui namun peran cahaya dalam degradasi klorofil dan proses pematangan buah belum banyak diketahui. Satu pertanyaan penting adalah, apakah cahaya mendorong degradasi klorofil dan hidrolisis pati pada buah klimakterik seperti buah pisang muli. Pendekatan yang dilakukan untuk membuktikan hal tersebut adalah dengan membandingkan kandungan klorofil dan kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli yang mendapat cahaya dengan buah pisang muli yang tidak mendapatkan cahaya. Pengamatan dilakukan pada 2 waktu yang berbeda yaitu pada awal klimakterik (4HSP) dan akhir klimakterik (8HSP).

Cahaya merah mengubah Pr menjadi Pfr yang mengaktifkan protein pengatur (*regulatory protein*). Pengaktifan protein pengatur akan mendorong biosintesis klorofil dan hidrolisis pati. Perlakuan gelap akan mengubah Pfr menjadi Pr suatu fenomena yang disebut ***Dark reversion***. Terjadinya ***Dark reversion*** akan menonaktifkan protein pengatur.

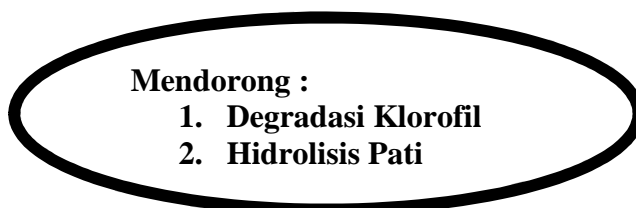
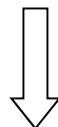
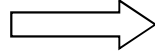
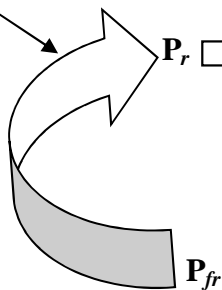
Penonaktifan protein pengatur akan mendorong degradasi klorofil dan hidrolisis pati.

Prediksi efek cahaya terhadap buah pisang muli selama proses pematangan dapat dilihat pada gambar 1.

Cahaya merah



Gelap



Keterangan:  $P_r$  adalah Phytochrome yang menyerap cahaya merah (660 nm)  
 $P_{fr}$  adalah Phytochrome yang menyerap cahaya merah jauh (730 nm)

**Gambar 1. Skema prediksi efek cahaya terhadap degradasi klorofil dan hidrolisis pati buah pisang muli.**

**E. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kandungan klorofil buah pisang muli yang tidak mendapat cahaya < kandungan klorofil buah pisang muli yang mendapat cahaya.

$$H_0: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_0 > \mu_1$$

Cahaya disimpulkan mendorong degradasi klorofil buah pisang muli jika  $H_1$  diterima atau  $H_0$  ditolak

2. Kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli yang tidak mendapat cahaya < kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli yang mendapat cahaya.

$$H_0: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_0 > \mu_1$$

Cahaya disimpulkan mendorong hidrolisis pati jika  $H_1$  diterima atau  $H_0$  ditolak.

3. Ada hubungan antara kandungan klorofil dan kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli.

Keterangan :  $\mu_0$  = Nilai tengah kandungan klorofil atau kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli yang mendapat cahaya.

$\mu_1$  = Nilai tengah kandungan klorofil atau kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang muli yang tidak mendapat cahaya.

