

**MEMPELAJARI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR  
PISANG *CAVENDISH* (*MUSA CAVENDISHII*) BERDASARKAN  
POSISI SISIR SELAMA PENYIMPANAN**

**MUTMAINNAH**

**G041 17 1002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**MEMPELAJARI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR  
PISANG *CAVENDISH* (*MUSA CAVENDISHII*)  
BERDASARKAN POSISI SISIR SELAMA PENYIMPANAN**

**MUTMAINNAH  
G041 17 1002**



Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MEMPELAJARI PERUBAHAN WARNA DAN TEKSTUR PISANG  
CAVENDISH (*MUSA CAVENDISHII*) BERDASARKAN POSISI SISIR  
SELAMA PENYIMPANAN**

Disusun dan diajukan oleh

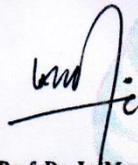
**MUTMAINNAH  
G041 17 1002**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Mursalim**  
NIP. 19610510 198702 1 001



**Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc.**  
NIP. 19631231 198811 1 005

Ketua Program Studi



**Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si. IPM**  
NIP. 19781225 200212 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutmainnah  
NIM : G041 17 1002  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Mempelajari Perubahan Warna Dan Tekstur Pisang *Cavendish (Musa Cavendishii)* Berdasarkan Posisi Sisir Selama Penyimpanan adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 24 Januari 2022

Yang Menyatakan



(Mutmainnah)

## ABSTRAK

MUTMAINNAH (G041171002). Mempelajari Perubahan Warna Dan Tekstur Pisang *Cavendish* (*Musa Cavendishii*) Berdasarkan Posisi Sisir Selama Penyimpanan. Pembimbing: MURSALIM dan SALENGKE.

Pisang merupakan buah yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan salah satu pisang paling populer dikonsumsi di dunia. Buah pisang mempunyai sifat fisik yang berbeda-beda seperti warna, ukuran maupun tekstur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan warna dan tekstur pisang *cavendish* selama penyimpanan berdasarkan posisi sisir pada perlakuan penyimpanan persisir dan penyimpanan pertandan. Metode penelitian dilakukan dengan cara penyimpanan (persisir dan tandan utuh) dan lama penyimpanan. Parameter yang diamati adalah perubahan warna dan tekstur buah. Hasil yang diperoleh dari penyimpanan pertandan menunjukkan bahwa pada hari ke-12 mengalami peningkatan nilai parameter warna yaitu  $L^* = 60,62$ ,  $a^* = -4,01$ ,  $b^* = 40,45$  dan  $C = 42,26$ . Untuk waktu penyimpanan yang lebih lama, nilai parameter warna menurun karena berubah menjadi kehitaman. Penyimpanan persisir mengalami peningkatan perubahan warna pada hari ke-4 penyimpanan dengan nilai  $L^* = 56,67$ ,  $a^* = -10,19$ ,  $b^* = 40,04$  dan  $C = 43,13$ . dan penyimpanan yang lebih lama menyebabkan nilai warna menurun karena telah berubah warna menjadi hitam. Parameter kekerasan pada perlakuan tandan utuh mengalami pelunakan pada masa penyimpanan ke-12 dengan nilai tekstur rata-rata 6,83 N dan pada perlakuan persisir mengalami pelunakan pada masa penyimpanan ke-4 dengan nilai tekstur rata-rata 9,81 N dan pada masa penyimpanan berikutnya nilai tekstur yang dihasilkan semakin menurun karena buah pisang telah menghitam dan busuk. Adapun berdasarkan posisi sisirnya pada pengukuran kekerasan pada buah terlihat posisi sisir pertama lebih lunak dibandingkan dengan posisi sisir paling bawah. Penyimpanan pada tandan utuh akan memberikan masa simpan yang lebih lama dibandingkan penyimpanan

**Kata Kunci:** Pisang *Cavendish*, Warna, Tekstur.

## **ABSTRACT**

MUTMAINNAH (G041171002). “*Studying the Change in Color and Texture of Cavendish Banana (Musa Cavendishii) Based on a Hand of Bananas Position During Storage*” Supervisors: MURSALIM and SALENGKE

*Banana is widely cultivated in Indonesia and one of the most popular bananas consumed in the world. Bananas have different physical properties, such as color, size and texture. The purpose of this study was to determine the change in color and texture of cavendish banana during storage based on the position on the a hand of bananas and a bunch of bananas. The research treatments were method of storage (hand of bananas and bunch of bananas) and the length of storage. Parameters observed were color and texture of the fruit. The results obtained from the storage a bunch of bananas showed that on day 12 the values of color parameters were  $L^* = 60,62$ ,  $a^* = -4,01$ ,  $b^* = 40,45$  and  $C = 42,26$ . For longer storage period, the value for color parameter decreased because it had changed to blackish. Storage of a hand of bananas experienced an increase in color change on the 4th day of storage with a value of  $L^* = 56,67$ ,  $a^* = -10,19$ ,  $b^* = 40,04$  and  $C = 43,13$  and longer storage caused the color value to decreased because it has changed color to black. The hardness of the fruit in the treatment of whole a bunch of bananas softened at the 12th day storage with an average value of 6,83 N. Storage in a hand of banana softened at the 4th day of storage with an average value of 9,81 N. Longer storage resulting significant decreased in tekstur because the bananas have turned black and rotten. The effect of a hand of bananas position on the hardness is significant where the first a hand of bananas was softer than the bottom a hand of bananas. Storage in whole of a bunch of bananas will provide a longer shelf life than storage in separated a hand of bananas.*

**Keywords:** *Cavendish Banana, Color, Texture.*

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan doa-doa serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Abd. Rahim** dan Ibunda **Badria** atas setiap doa tulus yang senantiasa dipanjatkan baik dalam sehat maupun sakit, nasehat, motivasi serta dukungan dan pengorbanan keringat yang diberikan kepada penulis mulai dari kecil hingga besar bahkan sampai kepada tahap ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Mursalim** dan **Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc.** selaku dosen pembimbing yang meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, kritikan, petunjuk, dan segala arahan yang telah diberikan dari tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi selesai.
3. **Prof. Dr. Ir. Mursalim** yang juga selaku dosen pembimbing akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan mulai dari semester awal hingga akhir.
4. **Meri Dwi Hapsari, Ayu Azhar, Nurul Husna, Musdalifa, Sri Apriani, Nasma**, yang telah memberikan banyak dukungan serta bantuan dalam proses penelitian.
5. **Dian Islamiati AM, Nur Maulidia Nehru dan Mifta Al-Anshari** yang telah membantu dalam pengambilan bahan penelitian.
6. **Teman-teman Tekpert 2017** sebagai teman angkatan yang selalu mendukung dan membantu penulis sejak awal masuk kampus. Banyak kenangan yang telah teruntai, menjadikan **Teman-teman Tekpert 2017** seperti keluarga kedua bagi penulis.

Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Allah SWT. senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 24 Januari 2022

Mutmainnah

## RIWAYAT HIDUP



**Mutmainnah** lahir di Maros pada tanggal 06 September 1999, anak bungsu dari empat bersaudara pasangan bapak Abd. Rahim dan Ibu Badria. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di TK Pertiwi Kalabbirang, pada tahun 2004 sampai tahun 2005.
2. Memulai pendidikan di SD Negeri II pakalu 2, pada tahun 2005 sampai tahun 2011.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 1 Bantimurung-Maros pada tahun 2011 sampai tahun 2014.
4. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 4 Bantimurung-Maros, pada tahun 2014 sampai tahun 2017.
5. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian pada tahun 2017 sampai tahun 2022.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis ikut serta dalam organisasi kampus yaitu sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH) periode 2018/2019. Selain itu, penulis pula telah melaksanakan kegiatan magang yang bertempat di Teaching Industry, Universitas Hasanuddin pada tahun 2020.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSANTUNAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	1
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>2</b>
2.1. Pisang.....	2
2.2. Pisang <i>Cavendish</i> .....	2
2.3. Pemanenan Buah Pisang .....	3
2.4. Sifat Fisik Buah Pisang .....	4
2.5. Proses Pemasakan Buah Pisang.....	6
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>7</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	7
3.2. Alat dan Bahan.....	7
3.3. Prosedur Penelitian.....	7
3.4. Parameter Penelitian.....	7
3.5. Skema Buah Pisang.....	9
3.6. Bagan Alir Penelitian .....	10
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>7</b>
4.1. Kondisi Awal Pisang pada Saat Penyimpanan .....	11
4.2. Perubahan Warna .....	11
4.3. Tingkat Kekerasan Buah .....	21
<b>5. PENUTUP .....</b>	<b>26</b>
<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1.	Pohon pisang cavendis dan buah pisang cavendis .....	3
Gambar 3-1.	Penunjukan urutan sisir pada tandan utuh pisang.....	9
Gambar 3-2.	Pemisahan pisang secara persisir.....	9
Gambar 3-3	Bagan Alir Penelitian.....	10
Gambar 4-1.	Penyimpanan awal pisang pada perlakuan tandan utuh .....	11
Gambar 4-2.	Penyimpanan awal pisang pada perlakuan persisir .....	11
Gambar 4-3.	Grafik perbandingan nilai $L^*$ buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	13
Gambar 4-4.	Grafik perbandingan nilai $L^*$ buah pisang dengan penyimpanan persisir .....	14
Gambar 4-5.	Grafik perbandingan nilai $L^*$ buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh dan penyimpanan persisir .....	14
Gambar 4-6.	Grafik perbandingan nilai $a^*$ Buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	16
Gambar 4-7.	Grafik perbandingan nilai $a^*$ buah pisang dengan penyimpanan persisir .....	16
Gambar 4-8.	Grafik perbandingan nilai $a^*$ buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh dan penyimpanan persisir .....	16
Gambar 4-9.	Grafik perbandingan nilai $b^*$ buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	18
Gambar 4-10.	Grafik perbandingan nilai $b^*$ buah pisang dengan penyimpanan persisir .....	19
Gambar 4-11.	Grafik perbandingan nilai $b^*$ buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh dan penyimpanan persisir .....	19
Gambar 4-12.	Grafik nilai $C$ buah pisang dengan perlakuan penyimpanan tandan utuh .....	20
Gambar 4-13.	Grafik nilai $C$ buah pisang dengan penyimpanan persisir.....	21
Gambar 4-14.	Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	22
Gambar 4-15.	Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	23
Gambar 4-16.	Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan tandan utuh .....	23
Gambar 4-17.	Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan persisir .....	25
Gambar 4-18.	Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan persisir .....	25

Gambar 4-19. Grafik perbandingan Tekstur buah pisang dengan penyimpanan persisir .....25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi pengukuran buah pisang selama penyimpanan .....	29
Lampiran 2. Data pengukuran warna buah perlakuan tandan utuh.....	30
Lampiran 3. Data pengukuran warna buah perlakuan persisir.....	32
Lampiran 4. Data pengukuran tekstur buah perlakuan tandan utuh.....	34
Lampiran 5. Data pengukuran tekstur buah perlakuan persisir.....	36
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian .....	38

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jenis tanaman hortikultura yakni salah satu tanaman dalam subsektor pertanian yang memiliki peluang yang sangat baik. Tanaman hortikultura meliputi sayuran, jenis buah, maupun jenis tanaman obat. Pisang merupakan komoditas buah yang banyak ditanam di Indonesia. Menurut Cahyawati dkk (2020), dari segi sebaran, luas lahan pertanian, ataupun produksi, pisang menduduki tempat tertinggi diantara bermacam jenis-jenis buah-buahan di Indonesia.

Jenis pisang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat salah satunya yaitu jenis pisang *cavendish*. Pisang ini biasanya dikonsumsi secara langsung dalam bentuk segar. Mempunyai rasa yang lebih enak dan kandungan gizinya tinggi. Buah pisang sangat muda dijumpai setiap saat karena dapat berbuah sepanjang tahun.

Buah pisang mempunyai sifat fisik yang berbeda-beda seperti warna, ukuran maupun tekstur. Pisang terdiri dari beberapa sisir dan pada setiap sisir terdapat beberapa buah. Buah pisang yang di panen pada tingkat kematangan yang tepat akan mengalami proses pemasakan secara sempurna setelah di panen. Proses pemasakan tersebut ditandai oleh perubahan warna dari hijau ke kuning dan perubahan tekstur dari dari keras ke lunak. Kedua perubahan ini kemungkinan berbeda antara sisir pada tandan utuh dengan sisir yang dipisahkan dengan buah pada tandan utuh.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dilakukan penelitian mempelajari perubahan warna dan tekstur pisang *cavendish* (*musa cavendishii*) berdasarkan posisi sisir pada tandan selama penyimpanan.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan warna dan tekstur pisang *cavendish* selama penyimpanan berdasarkan posisi sisir pada perlakuan penyimpanan persisir dan penyimpanan pertandan. Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi mengenai perubahan warna dan tekstur pisang *cavendish* selama penyimpanan berdasarkan posisi sisir.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pisang

Indonesia juga diketahui merupakan negara penghasil pisang dunia. Sebanyak 50% penghasil pisang di Asia berasal dari negara Indonesia. Salah satu pulau penghasil pisang terbanyak selain pulau Jawa yaitu pulau Sulawesi dengan jumlah 183.853 ton. Pisang dapat digunakan sebagai bahan pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian bahan pangan beras dan terigu. Untuk keperluan tersebut, digunakan buah pisang mentah yang kemudian diolah menjadi berbagai produk, beberapa jenis produk olahan pisang seperti pembuatan geplek dan tepung pisang serta olahan langsung yang dibuat menjadi jenis makanan seperti dodol pisang, bolu pisang, sale pisang, kripik pisang dan lain sebagainya (Wirasaputra dkk, 2017).

Menurut Moradinezhad dkk (2008), kematangan fisiologis dari buah pisang memiliki sifat yang tidak selalu sama, bahkan pada buah yang memiliki umur yang sama, hal tersebut biasanya dipengaruhi oleh faktor salah satunya lingkungan. Pisang adalah komoditi yang layak dan menarik buat dibesarkan serta ditingkatkan produksinya, jika dilihat dari aspek perniagaan internasional. Negara-negara yang tercatat sebagai inportir buah pisang dan juga menjadi eksportir yaitu negara Belgia, Jerman, dan Francis. Adapun Indonesia sendiri tercatat sebagai negeri produsen, namun belum tercatat sebagai negara eksportir buah pisang (Ambarita dkk, 2015).

### 2.2. Pisang *Cavendish*

Pisang *cavendish* yaitu jenis pisang yang banyak dikembangkan dengan menggunakan metode kultur jaringan. Pisang ini merupakan jenis komoditi buah tropis yang terkenal di dunia. Oleh karena itu, pisang jenis ini dapat tumbuh di wilayah tropis baik di daerah dataran rendah maupun di daerah dataran tinggi (Shintia, 2019).

Pisang *cavendish* mempunyai ciri khas buah yang berbentuk panjang, kulitnya berwarna kuning bersih, mempunyai rasa yang unik dari dagingnya yang berwarna putih kekuningan, serta rasa paduan asam dan manisnya. Karakter fisik

dari pohon pisang *cavendish* yaitu mempunyai tinggi batang 2,5-3 m. Warna batang hitam kehijauan, pada setiap tandan dari buah pisang mempunyai panjang sekitaran 60-100 cm, berat pisang biasanya dari 15 sampai 30 gram. Pada tandan memiliki 6-13 sisir, dimana pada setiap sisir mempunyai 12-18 buah (Shintia, 2019).



Gambar 2-1. Pohon pisang cavendish dan buah pisang cavendish

Menurut Shintia (2019), dalam taksonomi tumbuhan, kedudukan pada tanaman pisang dapat diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Monocotyledonae  
Famili : Musaceae  
Genus : Musa  
Spesies : *M. cavendishii*

### 2.3. Pemanenan Buah Pisang

Kualitas buah pisang yang baik secara langsung dapat dilihat dari tingkat ketuaan dan tampilannya. Tingkat dari ketuaan buah dapat dilihat berdasarkan umur dari buah tersebut sedangkan berdasarkan dari tampilannya dapat dilihat dari cara penanganan pascapanen pada buah. Adapun kualitas atau mutu dari suatu buah adalah syarat mutlak yang perlu ada jika akan dipasarkan ke luar negeri (Mozes, 2016). Lingkungan yang baik (cukup nutrisi dan air) tanaman pisang tumbuh subur dan dapat menghasilkan tandan besar. Selain aspek lingkungan, ukuran tandan pisang juga dipengaruhi oleh posisi sisir. Umumnya semakin mendekati ujung, semakin kecil ukuran pisang, dan semakin sedikit jumlah buah per sisir (Sutriana, 2018).

Menurut Abidin dkk (2020), sifat fisik sangatlah penting dari buah pisang karena sifat tersebut merupakan studi yang akan membantu proses pascapanen atau

penanganan yang tepat selama proses pengangkutan dari buah pisang agar menghasilkan mutu yang baik. Menurut Mozes (2016), Secara fisik, tanda-tanda dari ketuaan buah pisang akan mudah diamati, diantaranya sebagai berikut:

- a. Buah pisang tampak berisi
- b. Bagian linger (tepi) buah pisang sudah tidak bersudut lagi
- c. Warna buah pisang berwarna hijau kekuningan, untuk buah pisang yang tingkat kematangan telah penuh, pada bagian tandannya sudah ada buah yang telah masak sudah (2-3 buah)
- d. Tangkai dipetik sudah gugur.

## **2.4. Sifat Fisik Buah Pisang**

### **2.4.1. Warna**

Warna adalah suatu faktor sensori yang mempengaruhi penerimaan produk pangan oleh konsumen (Wirasaputra dkk, 2017). Alat ukur warna yang biasa digunakan diantaranya yaitu alat ukur spektrometer, colorimeter atau alat-alat lainnya. Alat ukur warna pada proses penggunaannya dapat diterapkan untuk jenis bahan seperti padatan, bahan yang berbentuk cair seperti sari buah yang tembus terhadap cahaya, ataupun warna dari hasil ekstraksi. Adapula untuk bahan yang berbentuk cair namun tidak tembus cahaya yakni yang berbentuk padatan, warna pada bahan dapat dilakukan pengukuran dengan cara membandingkan terhadap standar warna yang berupa angka-angka (Wulandari dan Yulkifli, 2018).

*Colorimetric* atau dalam bahasa Indonesianya yaitu kolorimeter adalah suatu metode yang dilakukan untuk mengukur intensitas warna dengan melihat perbandingan dari intensitas warna dalam analisis kimia dengan warna larutan standar yang dilakukan pengukuran langsung terhadap warna larutan tersebut. (Wulandari dan Yulkifli, 2018). Tingkat saturasi warna memperlihatkan semakin tinggi nilai saturasi, semakin jelas warna yang dimaksud, begitupun semakin rendah nilai saturasi, semakin pudar warna yang ditampilkan (Pakiding dkk, 2015).

Lambat laun buah yang semakin masak akan mengalami pengurangan kandungan klorofil. Terjadinya kegiatan klorofilase pada buah pisang dan apel pada waktu saat pematangan, sehingga dikatakan bahwa klorofilase bertanggung jawab atas penguraian klorofil, hal tersebut yang menyebabkan kehilangan warna hijau

pada buah. Warna ini terjadi sesudah mencapai tahap klimakterik, yang diikuti dengan perubahan kekerasan pada buah (Silsia dkk, 2011).

Pada pengukuran warna menggunakan alat nilai yang muncul berupa nilai L, \*a, \*b. Nilai tersebut merupakan standar internasional pengukuran warna, diperoleh dari CIE (*Commission Internationale d'Eclairage*) (Wahyuni dkk, 2018). Adapun nilai dari L, a\*, b\* yaitu L (Lightness) bernilai antara 0 sampai 100, yaitu 0 bernilai gelap atau hitam dan 100 yang artinya cerah atau putih, a\* bernilai antara -120 sampai 120, adalah nilai negatif menyatakan berwarna hijau dan nilai positif menyatakan berwarna merah, b\* bernilai antara -120 sampai 120, yaitu nilai negatif menyatakan berwarna biru dan nilai positif menyatakan terjadi perubahan warna menjadi kuning.

*Chroma* adalah istilah yang menyatakan tingkat cerah atau suramnya warna pada suatu bahan pangan. Semakin tinggi nilai *chroma* pada suatu bahan maka semakin tinggi pula kecerahannya untuk warna tersebut, sebaliknya semakin rendah nilai pada *chroma* maka semakin rendah kecerahan dari bahan yang dimaksud (Hidayat, 2015). Cahaya terdiri dari partikel-partikel disebut foton. Setiap foton mengandung energi yang disebut kuantum. Cahaya memacu berbagai proses fisiologi dalam jaringan tumbuhan seperti, fotosintesis, fototropisme, biosintesis klorofil dan sebagainya. Selama proses pematangan buah terjadi degradasi klorofil yang diikuti dengan pembentukan dengan pigmen baru. Oleh sebab itu, Peran cahaya dalam biosintesis klorofil telah banyak diketahui.

#### 2.4.2. Kekerasan Buah

Kekerasan buah adalah salah satu parameter kualitas yang objektif untuk melihat mutu dari suatu pangan seperti buah-buahan (Silsia dkk, 2011). Tingkat perubahan pada kekerasan buah dapat dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat pada buah seperti kadar air, kandungan lemak, karbohidrat buah semacam selulosa dan pektin dan protein disaat pemasakan. Dari beberapa kandungan tersebut mengakibatkan terjadi perubahan tekstur dari keras menuju ke tekstur yang lebih lunak. Secara alami, buah pada sisir pertama (pangkal) lebih cepat matang dibandingkan buah pada sisir di bawahnya, adapun pada buah pisang pematangan berawal dari ujung pada buah (Astuti, 2020).

Kematangan atau tingkat kebusukan dari suatu bahan sangat berkaitan dengan kekerasan dan keempukan suatu bahan, salah satunya yang berbentuk buah-buahan. Diketahui bahan pangan memiliki tingkat kekerasan yang berbeda-beda, bahan pangan yang mentah memiliki tingkat kekerasan yang tinggi jika dibandingkan dengan bahan yang telah masak. Buah matang sepanjang tandan yakni dengan buah di bagian atas (basal) lebih matang daripada buah di bagian bawah (distal) (Moradinezhad dkk, 2008). Alat ukur yang biasa dipakai untuk mengukur nilai kekerasan yaitu penetrometer. Prinsip kerja alat ukur penetrometer yaitu dilakukan penembusan jarum penetrometer ke bagian dalam suatu bahan dengan memberikan tekanan selama waktu tertentu (Weliana dkk, 2014).

## **2.5. Proses Pemasakan Buah Pisang**

Buah pisang dikatakan sebagai salah satu jenis buah yang bersifat klimaterik, buah lainnya yaitu apel, pier, serta alpokat. Jenis buah-buahan ini dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan yang besar dalam sintesis etilen pada awal pemasakan dan buah mengalami peningkatan laju respirasi yang tinggi selama proses pemasakan. Oleh karena itu, proses pemasakan pada buah pisang dapat berlangsung dengan cepat. Seperti pula dengan buah-buahan klimaterik lainnya, proses pemasakannya hanya dapat dilambatkan agar umur simpan pada buah dapat dilanjutkan, karena untuk menghentikan proses pemasakannya sulit untuk dihentikan (Hidayat, 2015).

Selama proses pemasakan terjadi peningkatan kandungan air yang mencapai 77,19 % saat buah masak (*ripe*) dan pada saat buah sangat masak (*over ripe*) menghasilkan 79,01 %. Kenaikan kandungan air pada proses pemasakan buah sangat berpengaruh dikekerasan buah pisang, buah pisang menjadi lebih lunak dengan meningkatnya kandungan air. Selanjutnya kandungan magnesium mengakibatkan penurunan pada buah yang masak serta pada buah yang sangat masak. Penurunan tersebut berkaitan oleh degradasi klorofil dan pembentukan pigmen karotenoid yang akan menghasilkan karakteristik warna pada buah pisang yakni berwarna kuning pada saat masak. Karakteristik perubahan kulit buah pisang ditetapkan pada beberapa tingkat pemasakan yang menampilkan pergantian warna kulit yang diawali dari mentah, masak, dan sangat masak (Hidayat, 2015).