



## Artikel

### Pengaruh Penambahan Daun Gamal, Kelor, dan Karbit Dalam Proses Pemeraman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L)

*The Effect Of Addition Gamal Leaf, Moringa, and Carbide In The Process Of Souring Kepok Bananas (*Musa paradisiaca* L)*

Lusi Lukita Wardani<sup>1</sup>, Devi Tanggasari<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan Universitas Teknologi Sumbawa

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan Universitas Teknologi Sumbawa

#### INFORMASI ARTIKEL

##### Genesis artikel:

Diterima : 15 Desember 2022

Disetujui : 03 Januari 2023

##### Keywords:

Etilen

Karakteristik

Pemeraman

Pisang kepok

#### ABSTRACT

The fruit ripening process is followed by a high respiration rate and an increase in ethylene production. Carbide is used to help the ripening process but it is a chemical compound and not good for health. This study aims to study the ripening characteristics of bananas using natural ingredients that trigger ethylene in various variations in ripening time. The method used is an experimental method with a Randomized Block Design (RAK) model in the treatment using gamal leaves, moringa leaves and carbide as well as variations in curing time of 1,2 and 3 days. The results showed that there was a significant change in bananas during ripening for 1, 2 and 3 days as indicated by the parameters measured in each treatment. The ANOVA results showed a significant effect on the type of trigger and the duration of curing for each treatment. The curing temperature for 1, 2 and 3 days averaged 28.33–29.66°C in each treatment. There was an increase in each curing agent. Measurement of the treatment of gamal leaves with L values 28.96, 45.16 and 69.53, respectively. showed curing 1, 2 and 3 days on average 94–97%. The final color is indicated by the calculation of °Hue of 80.46 yellow gradient and the level of sweetness of all types of kepok banana ripening ingredients which is the best and safe for consumption using ripening Gamal leaves which from the first day to the last day has increased.

#### ABSTRAK

Proses pematangan buah diikuti oleh laju respirasi yang tinggi dan peningkatan produksi etilen. Karbit digunakan untuk membantu proses pematangan namun merupakan senyawa kimia dan tidak baik untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik pemeraman buah pisang menggunakan bahan alami pemicu etilen pada berbagai variasi lama pemeraman dan jenis bahan pemeram. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada perlakuan menggunakan daun gamal, daun kelor dan karbit serta variasi lama pemeraman 1, 2 dan 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan signifikan pada buah pisang selama pemeraman baik pemeraman selama 1, 2 dan 3 hari yang ditunjukkan oleh parameter yang diukur pada masing-masing perlakuan. Untuk hasil pemeraman menggunakan daun gamal, kelor dan karbit, terjadi pematangan yang lebih cepat diikuti dengan perubahan warna kulit menjadi kuning. Hasil ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jenis pemicu dan lama pemeraman pada masing-masing perlakuan. Suhu pemeraman 1, 2 dan 3 hari rata-rata 28.33–29.66°C pada tiap perlakuan mengalami peningkatan dari setiap bahan peram. Pengukuran perlakuan daun gamal dengan nilai L berturut-turut 28.96, 45.16 dan 69.53 menunjukkan pemeraman 1, 2 dan 3 hari rata-rata 94–97%. Warna akhir yang ditunjukkan perhitungan °Hue sebesar 80.46 gradien warna kuning dan tingkat kemanisan dari semua jenis bahan peram pisang kepok yang paling baik dan aman untuk dikonsumsi menggunakan pemeraman daun gamal karena dari hari pertama sampai hari terakhir mengalami peningkatan.

#### \*Penulis Korespondensi :

Email: [devitanggasari@gmail.com](mailto:devitanggasari@gmail.com)

doi: 10.30812/jtmp.v1i2.2578

Hak Cipta © 2023 Penulis, Dipublikasi oleh Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Cara Sitasi: Wardani, L.L., & Tanggasari, D. (2023). Pengaruh Penambahan Daun Gamal, Kelor, dan Karbit Dalam

Proses Pemeraman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(2), 83–89

<https://doi.org/https://doi.org/10.30812/jtmp.v1i2.2578>

## 1. PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu jenis buah yang dapat dikonsumsi langsung di Indonesia. Salah satu daerah di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang banyak membudidayakan pisang yaitu Kecamatan Lunyuk Kabupaten Sumbawa. Pembudidayaan buah pisang banyak dilakukan oleh masyarakat kecamatan Lunyuk, baik itu budidaya secara sederhana (industri rumah tangga), maupun budidaya skala besar. Tahap-tahap pembudidayaan dimulai dengan pemilihan dan penyediaan bibit, pembuatan lubang tanam, penanaman, perawatan pisang, pengendalian hama dan penyakit sampai pada tahap panen dan pascapanen. Penanganan setelah proses panen merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pisang matang yang akan dihasilkan, sehingga diperlukan penanganan yang maksimal terutama saat proses pemeraman (Satuhu & Supriyadi, 2008).

Salah satu jenis pisang yang digemari adalah pisang kepok. Pisang kepok merupakan salah satu jenis buah klimakterik dimana proses kematangannya akan berlanjut setelah dipanen. Proses pematangan buah diikuti oleh laju respirasi yang tinggi dan peningkatan produksi etilen. Etilen yang dihasilkan oleh buah pisang akan memacu kematangan buah. Selama proses kematangan buah terjadi, di antaranya perubahan tekstur, susut bobot, layu dan keriput. Perubahan kimia yang terjadi diantaranya yaitu perubahan komposisi, karbohidrat, asam organik, dan aroma terhadap buah (Efendy, 2010).

Buah pisang segar dan matang yang siap dikonsumsi dalam jumlah besar kadang-kadang sulit didapat. Hal ini disebabkan karena tingkat kematangan buah sering tidak sama. Tingkat kematangan berbeda yang menyebabkan waktu pematangan tidak sama, sehingga untuk mendapatkan buah yang seragam tingkat kematangannya dalam jumlah besar perlu dilakukan pemicu pematangan. Tingkat kematangan ini biasanya dilakukan dengan istilah pemeraman (Matto et al., 2012). Buah pisang pada umumnya diperam dengan cara menggunakan metode tradisional dalam tempayan yang terbuat dari tanah liat, kemudian disusun rapi dalam tempayan dan dibiarkan di atas tanah liat dan dibakar, yang bertujuan untuk menambah suhu dalam tempayan menjadi lebih panas, sehingga buah menjadi cepat matang. Adapun metode pematangan lain yang digunakan yaitu dengan penambahan bahan karbit atau kalsium karbida, proses ini dilakukan dengan cara pisang yang sudah dipanen disusun di atas terpal dan diberi karbit disetiap sudut pisang, kemudian ditutup menggunakan terpal. Kalsium karbida ( $\text{CaC}_2$ ) merupakan produk perantara dalam peleburan paduan kalsium-silikon (Gasik, 2013). Kalsium karbida biasanya digunakan dalam produksi asetilena dan kalsium sianamida, ( $\text{CaCN}_2$ ) (Ropp, 2013). Namun di Indonesia bahan ini sering digunakan dalam proses pematangan buah. Meskipun penggunaannya hanya dipermukaan buah dan masih tergolong aman, penggunaan bahan ini perlu dihindari karena merupakan bahan yang tidak tepat digunakan pada bahan pangan (Kurniawan & Deglas, 2022). Hariyanti (2020) menemukan bahwa buah yang diberi karbit dikhawatirkan terjadi penyerapan zat kimia karbit ke dalam daging buah yang berbahaya bagi kesehatan jika dimakan oleh manusia seperti dapat menyebabkan pusing, kelelahan, kejang, delirium bahkan komadan dan memiliki efek jangka panjang yaitu gangguan dan kehilangan memori. Penyebab dari masalah kesehatan tersebut karena adanya kandungan asetilena yang bersumber dari bahan kimia dan bersifat karsinogenik (Fattah & Ali, 1970), selain itu hasilnya yang kurang manis, mudah busuk, penampilan kulit buah yang kurang, serta timbulnya bercak kehitaman pada permukaan kulit. Proses pematangan secara alami pada buah pisang dapat menggunakan daun tanaman yang memiliki perangsang pematangan buah seperti daun gamal dan kelor, ini sesuai dengan pendapat (Prabawati et al., 2008) bahwa proses pematangan buah pisang dapat dilakukan dengan pemeraman menggunakan bahan alami dari daun-daunan. Sumber alami seperti daun, batang dan buah merupakan sumber etilen alami yang berperan dalam pemeraman buah (Arti & Manurung, 2018)

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui peran bahan alami seperti daun pada proses pematangan buah terutama buah pisang. Penggunaan daun gamal pada proses pemeraman buah diketahui dapat digunakan sebagai bahan pemeram (Prabawati dkk, 2008), efektivitasnya ditandai oleh perubahan warna kulit yang lebih cepat dari hijau menjadi kuning, perubahan tingkat kekerasan, penurunan kadar pati dan peningkatan kandungan lainnya (Waspodo et al., 1993). Widyasanti et al. (2019) mengemukakan bahwa Daun Gamal dan Sengon dapat digunakan untuk mempercepat pematangan pada buah pisang ambon putih, dan perlakuan terbaik diperoleh dari penggunaan daun sengon. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Mubarak et al. (2021) menggunakan bahan alami berupa campuran daun pisang dan daun manga yang menghasilkan buah dengan kualitas yang paling baik dan masa simpan yang lama. Selain itu di Filipina Daun *Gliricidia* biasa digunakan oleh petani di pedesaan untuk mempercepat pematangan buah pisang. Sedangkan di Sukabumi penggunaan daun *Albizia* sering digunakan dalam pematangan pisang (Murtiningsih et al., 1993). Berdasarkan penemuan tersebut, belum ada yang meneliti tentang penggunaan daun jenis lain yaitu daun kelor dalam proses pematangan buah. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perbandingan proses pemeraman buah pisang dengan menggunakan daun gamal, daun kelor, dan karbit. Dari pemaparan di atas, maka perlu dilakukan uji coba pada Pengaruh Penggunaan Daun Gamal, Kelor dan Karbit dalam Proses Pemeraman pada Pematangan pisang Kepok yang bertujuan untuk: (1) mengetahui perubahan suhu selama proses pemeraman pisang kepok dengan bahan peram daun gamal, kelor dan karbit, (2) membandingkan tingkat kecerahan pisang kepok selama proses pemeraman dengan perbedaan jenis bahan peram yaitu daun gamal, kelor dan karbit, serta (3) membandingkan tingkat kemanisan pisang kepok dengan perbedaan jenis bahan peram yaitu daun gamal, kelor dan karbit. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan bahan peram apa yang paling baik dalam proses pematangan buah pisang kepok apabila ditinjau dari perubahan suhu, tingkat kecerahan, dan tingkat kemanisan.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu termometer, timbangan, kardus, kertas, karung, pisau dan kain sebagai penutup, dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun gamal, kelor, karbit dan pisang kepok yang sudah tua (dipanen pada hari atau waktu yang sama kurang lebih 100 hari) yang diperoleh langsung dari kecamatan Lunyuk

## 2.2. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian pada Persiapan bahan baku adalah menyiapkan buah pisang kepok dengan tingkat ketuaan yang sama, kemudian buah pisang dipisahkan menggunakan pisau dari tendon/tangkainya menjadi bagian per sisir untuk memudahkan dalam proses pemeraman dan penyusunan pada wadah pemeraman dan diletakkan masing-masing 10 sisir diwadah pemeraman. Ditimbang daun gamal, kelor, dan karbit masing-masing sebanyak 200 gram dan diletakkan pada masing-masing wadah yang sudah diletakkan pisang mentah. Wadah peram disetiap perlakuan ditutup rapat dan proses pemeraman akan berlangsung selama 3 hari sesuai dengan hasil dari penelitian pendahuluan. Penelitian pendahuluan telah dilakukan untuk mengetahui waktu pemeraman yang optimal. Didapatkan hasil bahwa waktu yang optimal adalah 3 hari. Buah pisang yang sudah matang secara merata dibuka kemasannya lalu diangin-anginkan.

## 2.3. Pengukuran Suhu

Pemeraman dilakukan dengan meletakkan termometer di dalam wadah peram, kemudian diamati selama tiga hari berturut-turut. Pengukuran hari pertama dimulai setelah 24 jam setelah proses pemeraman dilakukan, dan dilakukan selama tiga kali pengukuran (selama tiga hari).

## 2.4. Pengujian Warna

Uji warna dilakukan dengan menggunakan aplikasi *colorimeter*. Cara pengukurannya yaitu dengan membuka aplikasi, arahkan kamera ke sampel yang akan diuji warnanya kemudian di foto. Setelah di foto maka nilai L dan Hue akan muncul di layar secara otomatis. Dicatat hasilnya dan diulang selama tiga kali ulangan setiap sampelnya.

## 2.5. Pengujian Tingkat Kemanisan

Uji tingkat kemanisan dilakukan selama tiga kali (tiga hari berturut-turut). Pertama dibersihkan refraktometer dengan tisu sebelum digunakan. Siapkan sampel (haluskan pisang sale sebanyak 3 gram menggunakan mortar dan ditambah dengan aquades sebanyak 10 ml). Sampel diambil menggunakan pipet dan diletakkan di refraktometer, kemudian di tutup dan diamati nilai brix nya. Diamati nilai brixnya yang ditandai dengan pertemuan bagian putih dan biru. Dicatat hasilnya dan refraktometer dibersihkan kembali.

## 2.6. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Pisang disusun secara rapi dan diletakkan dalam keranjang. Perlakuan (1) pemberian gamal, (2) kelor, dan (3) karbit. Banyaknya bahan peram diperoleh dari penelitian pendahuluan.

Persamaan RAK yang digunakan:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$\mu$  = rata-rata umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke- $j$

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada perlakuan ke- $i$  dan kelompok ke- $j$ .

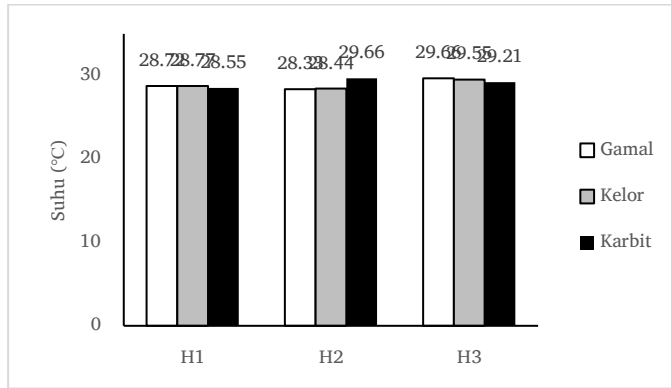
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Suhu Pemeraman

Perbedaan suhu antara media pemanas dan bahan yang semakin besar menyebabkan makin cepatnya perpindahan panas ke dalam bahan sehingga produksi etilen semakin meningkat. Perubahan suhu pemeraman menggunakan daun gamal, kelor dan karbit selama tiga hari berturut-turut terdapat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1, peningkatan suhu akibat pengaruh bahan peram sangat berpengaruh pada tingkat kematangan pisang kapok. Pada hari pertama hingga hari ke tiga peningkatan suhu berkisar antara 28.77°C hingga 29.66°C. Pada hari pertama diperoleh nilai rata-rata suhu pemeraman menggunakan daun gamal sebesar 28.77°C, kelor berkisar 28.77°C dan karbit berkisar 28.55°C. Pada hari kedua diperoleh nilai rata-rata suhu pemeraman menggunakan daun gamal berkisar 28.33°C, kelor berkisar 28.44°C dan karbit berkisar 29.66°C. Serta pada hari ketiga diperoleh nilai rata-rata suhu pemeraman menggunakan daun gamal berkisar 29.66°C, kelor berkisar 29.55°C dan karbit berkisar 29.21°C. Suhu setiap hari mengalami peningkatan maka kematangan pisang kepok akan lebih cepat karena semakin tinggi suhu suatu bahan peram maka akan semakin panas pisang tersebut. Peningkatan suhu ini akan mempercepat proses pematangan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pemeraman akan semakin singkat, ini sesuai dengan pernyataan Satuhu & Supriyadi (2008) bahwa salah satu faktor yang perlu diperhatikan selama proses pemeraman yaitu suhu, karena suhu pemeraman akan mempengaruhi kualitas pisang matang yang akan dihasilkan seperti warna dan aroma

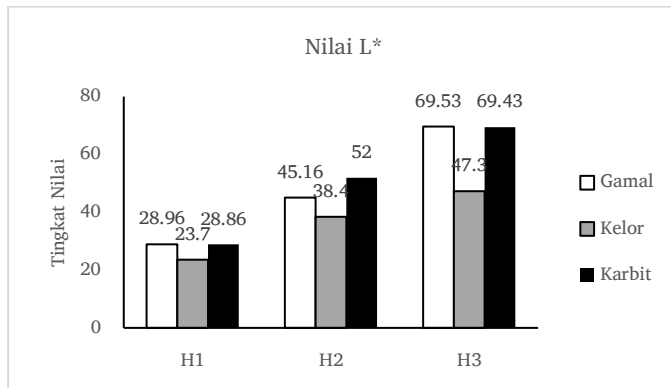
pisang. Menurut Ritonga et al. (2020) faktor suhu penyimpanan, ketersediaan oksigen untuk berespirasi mempengaruhi laju respirasi dari suatu bahan, apabila laju respirasi tinggi maka pematangan buah akan semakin cepat. Pisang merupakan salah satu buah klimaterik, yang mengalami peningkatan respirasi dan produksi etilen sesudah dipanen dimana suhu akan mempengaruhi kecepatan dalam peningkatannya (Fransiska et al., 2013).



Gambar 1. Grafik Rata-rata nilai Suhu (°C) terhadap Pengaruh Bahan Peram

### 3.2. Warna Pisang

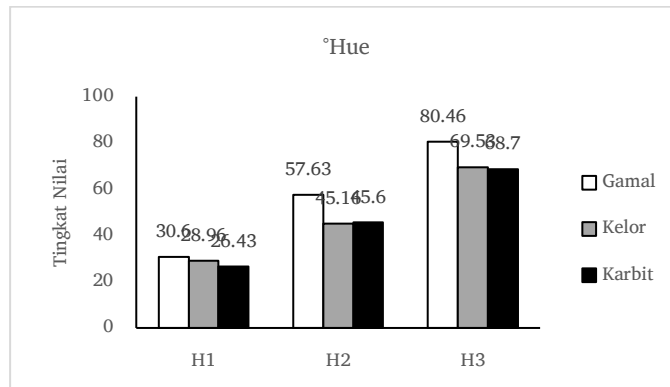
Warna merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang. Proses pemeraman pisang yang kurang tepat akan mempengaruhi warna buah yang akan dihasilkan. Tingkat kematangan pisang juga sangat mempengaruhi warna pisang hasil pemeraman, sehingga pada penelitian ini menggunakan pisang dengan tingkat kematangan maksimal yaitu pada usia pisang 100 hari. Nilai L merupakan parameter yang menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik putih, abu-abu, dan hitam (Alfiana, 2016). Perubahan nilai L terhadap pengaruh jenis bahan peram selama tiga hari berturut-turut terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata warna nilai L terhadap Pengaruh Bahan Peram

Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pemeraman menggunakan daun gamal, kelor, dan karbit berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap fisik warna kecerahan ( $L^*$ ) dari pisang kapok. Hasil dari uji Duncan bahwa kelor, karbit, dan daun gamal menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, meskipun secara fisik tingkat kecerahan ( $L^*$ ) pada bahan peram daun gamal lebih tinggi (Asmawati, 2018). Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai warna atau kecerahan ( $L^*$ ) dengan berbagai jenis bahan peram cenderung mengalami peningkatan. Pada hari pertama tingkat nilai ( $L^*$ ) kelor lebih rendah 23.3 dikarenakan proses pemeraman kelor lebih lambat mempengaruhi warna pisang, pada hari kedua pemeraman menggunakan karbit lebih tinggi 52 tingkat kecerahan warna pada pisang, dan pada pada hari ketiga pemeraman menggunakan daun gamal lebih tinggi 69.53 dikarenakan gamal lebih efektif dalam pematangan pada tingkat kecerahan pisang. Perubahan warna pada pisang disebabkan karena adanya peningkatan produksi etilen yang menginisiasi pematangan buah (Iqbal et al., 2017) sedangkan meningkatnya nilai kecerahan sangat terpengaruh oleh tingkat kematangan buah yang terjadi selama proses pemeraman. Dari ketiga jenis bahan peram dapat diketahui bahwa pemeraman menggunakan daun gamal memiliki tingkat pencerahan warna pisang yang dihasilkan sangat tinggi dibandingkan dengan bahan peram yang lain.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemeraman menggunakan daun gamal merupakan proses pemeraman yang paling baik dibandingkan dengan menggunakan kelor dan karbit terutama dalam tingkat produksi etilen, ini sesuai dengan pendapat Rahayu et al. (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kematangan buah pisang maka warna yang dihasilkan semakin meningkat Silsia et al. (2011) menyatakan dalam perubahan warna kulit buah dipengaruhi oleh proses pematangan dan pigmen tertentu seperti pigmen klorofil dan karotenoid. Iqbal et al. (2017) menyatakan bahwa selama proses pematangan dalam buah-buahan klimaterik seperti pisang, etilen berperan dalam mengatur perubahan warna yang mampu mereduksi kadar klorofil, meningkatkan karotenoid atau antosianin, gula dan biosintesis senyawa organik yang mudah menguap. Setelah degradasi klorofil, pigmen karotenoid (terutama xantofil dan karoten) muncul yang menyebabkan timbulnya warna dari pigmen karotenoid yang dominan dan menghasilkan warna kuning pada kulit dan daging buah pisang dan meningkatkan kecerahan (Mohapatra et al., 2010). Perubahan nilai °Hue pada pisang kepok pada berbagai jenis bahan peram ditunjukkan pada Gambar 3.

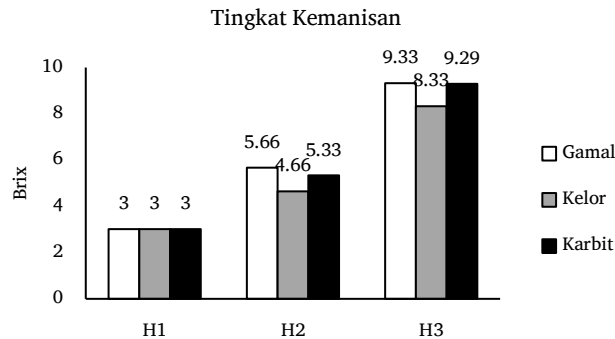


Gambar 3. Grafik Rata-rata Warna °Hue terhadap Pengaruh Bahan Peram

Gambar 3 menunjukkan Perubahan nilai °Hue pada pisang kepok pada berbagai jenis bahan peram menunjukkan peningkatan nilai nilai °Hue dari hari ke 1 hingga hari ke 3 untuk kesemua jenis bahan peram. Nilai °Hue mewakili panjang gelombang dari warna yang dominan. Nilai hue didapatkan dengan melakukan perhitungan dari nilai  $a^*$  dan  $b^*$ . Nilai °Hue akan disesuaikan dengan daerah kisaran warna kromatisitas sehingga warna pada permukaan kulit buah pisang bisa ditentukan (Widyasanti et al., 2019). Untuk Nilai °Hue dari buah pisang yang diperam dengan daun gamal, daun kelor dan karbit selama 3 hari berkisar antara 26.43 hingga 80.46. Pada hari pertama diperoleh nilai rata-rata °Hue daun gamal berkisar 30.6, kelor berkisar 28.96 dan karbit berkisar 26.43. Pada hari kedua diperoleh nilai rata-rata °Hue daun gamal berkisar 57.63, kelor berkisar 45.16 dan karbit berkisar 45.6. Sedangkan pada hari ketiga diperoleh nilai rata-rata °Hue daun gamal berkisar 80.46, kelor berkisar 69.53 dan karbit berkisar 68.7. Dari ketiga jenis bahan peram yaitu gamal, kelor dan karbit berdasarkan deskripsi nilai °Hue memberikan warna kuning atau warna coklat. Selama proses pematangan akan terjadi perubahan warna kulit buah pisang mulai dari hijau ketika masih mentah hingga menjadi kuning pada saat matang penuh dan akhirnya busuk berwarna coklat kehitaman (Widyasanti et al., 2019). Nilai total klorofil pada pisang muda yang berwarna hijau selama pematangan akan menurun hingga mencapai angka nol (0) dan kemudian selama periode senescence, terjadi peningkatan aktivitas enzim sehingga warna gelap mulai timbul menutupi kulit buah, sehingga nilai °Hue akan berubah (Dethier, 1950). Sintesis dan degradasi pigmen dikendalikan oleh tingkat ekspresi atau aktivitas enzim yang relevan (Yang et al., 2009). Aktivitas enzim ini akan sensitif terhadap tekanan panas ringan (30 °C) (Du et al., 2014), sehingga pisang akan mengalami perubahan warna dari hijau kuning cerah ketika matang pada suhu di bawah 30 °C selama proses pemeraman dengan suhu optimal antara 18 dan 24 °C (Blackbourn et al., 1990; Yang et al., 2009). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai °Hue daun gamal lebih tinggi dibandingkan kelor dan karbit dikarenakan daun gamal lebih efektif sehingga cahaya yang masuk dapat ditangkap dengan sempurna (Hariyanto, 2009). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Widyasanti et al. (2019), pemeraman dengan daun gamal menghasilkan perubahan warna yang sangat signifikan dibandingkan bahan peram dari daun senon dengan warna kuning dan timbul bintik hitam.

### 3.3. Tingkat kemanisan

Tingkat kemanisan buah pisang dari kondisi pisang tua hingga masak cenderung mengalami peningkatan. Hal ini juga disebabkan oleh proses respirasi yang menyebabkan perubahan pati menjadi gula sehingga dari awal penyimpanan hingga hari terakhir penyimpanan buah pisang akan cenderung lebih manis. Pati merupakan polisakarida yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, hidrolisis molekul pati dapat menghasilkan maltosa, bila maltosa mengalami hidrolisis maka tekstur pisang menjadi lunak, kadar gula meningkat, sebaliknya pati. Karbohidrat dibentuk melalui proses fotosintesis dalam bentuk tepung diubah menjadi sukrosa dan gula-gula reduksi yaitu glukosa dan fruktosa seiring peningkatan kematangan buah. Kandungan gula pada penelitian ini menggunakan alat ukur Refaktometer dihitung sebagai total padatan terlarut (TPT) dengan satuan derajat Brix (°Bx). Kadar brix pada pisang kepok dengan bahan pemeraman yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rata-rata Tingkat Kemanisan Pisang Kepok terhadap Pengaruh Bahan Peram

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan tingkat kemanisan dengan berbagai jenis bahan peram dapat mengalami proses peningkatan tingkat kemanisannya, terlihat data dari hari pertama tingkat kemanisannya sama-sama 3% dikarenakan pisang kepok yang masih hijau, dihari yang kedua mengalami peningkatan pada bahan peram menggunakan daun gamal 5.66% dikarenakan gamal bekerja secara efektif sehingga kelor dan karbit lebih rendah, dan dihari ketiga menunjukkan nilai brix daun gamal 9.33% dan karbit 9.29% hampir setara dikarenakan kandungan dan protein yang terdapat dalam daun gamal sehingga dapat menyerap kandungan-kandungan dalam pisang kepok menjadi lebih manis pada pisang kepok yang di peram (Rahman & Asra, 2014). Peningkatan total padatan terlarut dipengaruhi oleh laju hidrolisis pati menjadi gula-gula yang lebih sederhana dan larut air (Marriott et al., 1981). Nilai TPT berpengaruh terhadap lamanya penyimpanan dan suhu penyimpanan karena ini akan mempengaruhi laju respirasi dari buah pisang. Semakin lamanya penyimpanan berlangsung, maka semakin tinggi nilai TPT yang dihasilkan pada buah pisang tersebut hasil ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Moreno et al. (2021) yang menunjukkan semakin lama penyimpanan pisang, TPT dari pisang meningkat hingga hari ke 6, lalu terjadi penurunan pada hari ke 8 karena adanya konversi gula menjadi alkohol. Sedangkan laju respirasi yang tinggi menyebabkan proses degradasi pati menjadi gula berjalan lebih cepat sehingga peningkatan TPT juga lebih cepat. Dari ketiga jenis bahan peram menunjukkan bahwa pemeraman pisang kepok secara tradisional yaitu menggunakan daun gamal mengalami peningkatan tingkat kemanisan yang lebih cepat dibandingkan dengan bahan peram lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan peram dari daun gamal, daun kelor dan karbit dapat meningkatkan suhu, tingkat kecerahan, dan tingkat kemanisan dari buah pisang kapok selama proses pemeraman. Peningkatan suhu dapat mempercepat proses pematangan buah pisang sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pematangan buah akan semakin singkat. Proses pematangan buah mengakibatkan perubahan warna dari pisang sehingga tingkat kecerahannya berubah serta terjadi pemecahan pati menjadi gula sederhana yang meningkatkan kemanisan dari buah pisang. Pemeraman menggunakan daun gamal merupakan metode pemeraman yang paling baik dibandingkan dengan kelor dan karbit. Hasil pemeraman menggunakan daun gamal memiliki tingkat pencerahan warna pisang yang dihasilkan lebih tinggi serta mengalami peningkatan tingkat kemanisan yang lebih cepat dibandingkan dengan bahan peram lainnya.

#### 5. DEKLARASI

##### 5.1. Pernyataan Kepentingan Bersaing

Artikel ini dan isinya belum pernah dipublikasikan sebelumnya oleh salah satu penulis, juga tidak sedang dipertimbangkan untuk dipublikasikan di jurnal lain saat ini. Semua penulis telah melihat dan menyetujui naskah yang direvisi untuk diserahkan.

##### 5.2. Taksonomi Peran Kontributor

**Lusi Lukita Wardani** : Penulisan – draf asli, Semua penulis menulis naskah dan menyetujui versi finalnya. **Devi Tanggasari**: Menulis – draf asli, Semua penulis menulis naskah dan menyetujui versi finalnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, T. A. (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Tanpa Sosoh Terhadap Warna dan Daya Patah Biskuit*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from [http://eprints.ums.ac.id/48478/27/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/48478/27/NASKAH_PUBLIKASI.pdf)
- Arti, I. M., & Manurung, A. N. H. (2018). Pengaruh Etilen Apel Dan Daun Mangga Pada Pematangan Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca formatypica). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 2(2). <https://doi.org/10.35760/jpp.2018.v2i2.2514>
- Asmawati. (2018). *Karakteristik Fisika, Kimia dan Sensori Makaroni Berbahan Baku Mocaf dan Tepung Sorgum*. Universitas Sumatera Utara.

Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/11891>

- Blackbourn, H. D., Jeger, M. J., John, P., & Thompson, A. K. (1990). Inhibition of degreening in the peel of bananas ripened at tropical temperatures. III. Changes in plastid ultrastructure and chlorophyll- protein complexes accompanying ripening in bananas and plantains. *Annals of Applied Biology*, 117(1). <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1990.tb04203.x>
- Dethier, V. G. (1950). Bananas: Chemistry, Physiology, Technology. Economic Crops, Volume I. Harry W. von Loesecke. *The Quarterly Review of Biology*, 25(2). <https://doi.org/10.1086/397607>
- Du, L., Yang, X., Song, J., Ma, Z., Zhang, Z., & Pang, X. (2014). Characterization of the stage dependency of high temperature on green ripening reveals a distinct chlorophyll degradation regulation in banana fruit. *Scientia Horticulturae*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.10.026>
- Efendy, R. (2010). *Peran Getah Pohon Pisang Ambon (Musa paradisiaca) Terhadap Waktu Perdarahan*. Bandung.
- Fattah, S., & Ali, M. (1970). Carbide Ripened Fruits- A Recent Health Hazard. *Faridpur Medical College Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.3329/fmcj.v5i2.6816>
- Fransiska, A., Hartanto, R., Lanya, B., & Tamrin. (2013). Karakteristik Fisiologi Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) dalam Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(1).
- Gasik, M. I. (2013). Technology of Ferroalloys with Alkaline-Earth Metals. In *Handbook of Ferroalloys: Theory and Technology*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097753-9.00019-8>
- Hariyanti, H. (2020). *Praktek Maccepa Buah- buahan di Polewali Kabupaten Pinrang (Analisis Hukum Ekonomi Islam)*. IAIN Parepare.
- Hariyanto, D. (2009). Studi Penentuan Nilai Resistor Menggunakan Seleksi Warna Model Hsi Pada Citra 2D. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 7(1). <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v7i1.571>
- Iqbal, N., Khan, N. A., Ferrante, A., Trivellini, A., Francini, A., & Khan, M. I. R. (2017). Ethylene role in plant growth, development and senescence: interaction with other phytohormones. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00475>
- Kurniawan, T. W., & Deglas, W. (2022). Pengaruh etilen pada buah pepaya terhadap pematangan buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Agrofood: Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 4(1), 10– 16.
- Marriott, J., Robinson, M., & Karikari, S. K. (1981). Starch and sugar transformation during the ripening of plantains and bananas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 32(10). <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740321011>
- Matto, A. K., Murata, B., & Pantastico, E. (2012). Perubahan-perubahan kimiawai selama pematangan dan penuaan pisang. In T. Kamariyani (Ed.), *Fisiologi pasca panaan pemanfaatan buah-buah dan sayur-sayuran tropical dan subropikal* (E. B. Pant, pp. 160– 197). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mohapatra, D., Mishra, S., & Sutar, N. (2010). Banana and its by-product utilisation: An overview. *Journal of Scientific and Industrial Research*.
- Moreno, J. L., Tran, T., Cantero-Tubilla, B., López-López, K., Becerra Lopez Lavalle, L. A., & Dufour, D. (2021). Physicochemical and physiological changes during the ripening of Banana (*Musaceae*) fruit grown in Colombia. *International Journal of Food Science and Technology*, 56(3). <https://doi.org/10.1111/ijfs.14851>
- Mubarak, M. Z., Lailiyah, H., Wahyuni, D. P., Aini, M., Rahayu, Y. S., & Dewi, S. K. (2021). Pengaruh Cara Pemeraman terhadap Pematangan Buah Pisang dan Nanas. *Prosiding SEMNAS BIO*, 1(2), 541– 552. Retrieved from <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/163/312>
- Murtiningsih, Sulusi, P., Yulianingsih, & Muhadjir. (1993). Penggunaan Calcium Carbida, Daun Gliricidia dan Daun Albizzia sebagai Bahan Pemacu Pematangan Buah Pisang. *Jurnal Hortikultura*, 3(2), 33– 43.
- Prabawati, S., Suyanti, & Setyabudi, D. A. (2008). *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. (W. Broto, Ed.). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Rahayu, M. D., Widodo, W. D., & Suketi, K. (2014). Penentuan Waktu Panen Pisang Raja Bulu Berdasarkan Evaluasi Buah Beberapa Umur Petik Evaluation of Fruit at Different Picking Time. *J. Hort. Indonesia*, 5(2), 65–72.
- Rahman, F., & Asra, R. S. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Dalam Air Rendaman Untuk Proses Pencelupan Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Buah Setelah Pemeraman. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, 9(2), 75–81. Retrieved from <https://jtpunmul.files.wordpress.com/2017/07/6-faizal-r-922014.pdf>
- Ritonga, A. M., Furqon, F., & Ifadah, R. N. (2020). Identifikasi Perubahan Sifat Fisik Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Selama Masa Penyimpanan pada Pendingin Evaporatif Termodifikasi. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 4(2). <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v4i2.121>
- Ropp, R. C. (2013). Group 14 (C, Si, Ge, Sn, and Pb) Alkaline Earth Compounds. In *Encyclopedia of the Alkaline Earth Compounds*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-59550-8.00005-3>
- Satuhu, S., & Supriyadi, A. (2008). Pisang Budidaya, Pengolahan dan prospek Pasar. *Jurnal Hasil Penelitian Program Study Keteknikan Pertanian*, (1).
- Silsia, D., Rosalina, Y., & Muda, F. (2011). Pemanfaatan Asap Cair Untuk Mempertahankan Kesegaran Buah Pisang Ambon Curup. *Jurnal Agroindustri*, 1(1), 8–15. Retrieved from [https://ejournal.unib.ac.id/agroindustri/article/view/3929/pdf\\_61](https://ejournal.unib.ac.id/agroindustri/article/view/3929/pdf_61)
- Waspodo, M., Prabawati, S., Yulianingsih, & Muhadjir, I. (1993). Penggunaan kalsium karbida, Daun Gamal sebagai bahan pemacu pematangan buah pisang.
- Widyasanti, A., Quddus, H. N., & Nurjanah, S. (2019). Penggunaan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dan Sengon (*Falcataria moluccana*) Pada Proses Percepatan Pematangan Buah Pisang Ambon Putih. *J. Agrium*, 22(1), 34–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Yang, X. tang, Zhang, Z. qi, Joyce, D., Huang, X. mei, Xu, L. ying, & Pang, X. qun. (2009). Characterization of chlorophyll degradation in banana and plantain during ripening at high temperature. *Food Chemistry*, 114(2). <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.06.006>