

Uji Kestabilan Warna Pigmen Buah Merah (*Pandanus Conoideus*) Asal Papua terhadap Paparan Sinar Matahari

Marcelina Sesa¹, Lipi Padawan² Yenniwati Sinag³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Papua, Indonesia

e-mail, lhynasesa1@gmail.com¹, lippylonika@gmail.com²

Korespondensi Penulis: lhynasesa1@gmail.com

Abstract: This study aims to determine the effect of sunlight exposure duration on color changes of red fruit (*Pandanus conoideus*) pigment in a descriptive manner. The research was conducted using a simple method at home on Wednesday, October 22, 2025, utilizing basic equipment. Red fruit samples were observed after being exposed to sunlight for 0, 2, 4, and 6 hours. Color changes were visually observed by comparing samples exposed to sunlight with control samples covered with a black cloth. The results showed that longer sunlight exposure caused the color of red fruit pigment to change from deep red to pinkish and eventually brownish. The control samples showed relatively more stable color conditions. These findings indicate that red fruit pigment has low color stability when exposed to sunlight; therefore, appropriate storage conditions are required to maintain its natural color.

Keywords: red fruit, natural pigment, color stability, sunlight.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama paparan sinar matahari terhadap perubahan warna pigmen buah merah (*Pandanus conoideus*) secara deskriptif. Penelitian dilakukan secara sederhana di rumah pada hari Rabu, 22 Oktober 2025, dengan menggunakan peralatan seadanya. Sampel buah merah diamati setelah terpapar sinar matahari selama 0, 2, 4, dan 6 jam. Pengamatan dilakukan secara visual dengan membandingkan perubahan warna sampel yang terpapar sinar matahari dan sampel kontrol yang ditutup kain hitam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin lama paparan sinar matahari, warna pigmen buah merah mengalami perubahan dari merah pekat menjadi merah muda hingga kecokelatan. Sampel kontrol menunjukkan warna yang relatif lebih stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pigmen buah merah memiliki kestabilan warna yang rendah terhadap paparan sinar matahari, sehingga diperlukan perlakuan penyimpanan yang tepat untuk mempertahankan warna alaminya.

Kata kunci: buah merah, pigmen alami, kestabilan warna, sinar matahari.

1. PENDAHULUAN

Buah merah (*Pandanus conoideus*) merupakan tanaman endemik Papua yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai sumber pangan tradisional dan bahan obat. Buah ini dikenal memiliki kandungan pigmen alami yang tinggi, terutama karotenoid, betakaroten, dan senyawa tokoferol. Kandungan pigmen tersebut memberikan warna merah khas serta berperan sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.

Pigmen alami dari buah merah memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai pewarna alami pada produk pangan, minuman, dan kosmetik. Penggunaan pewarna alami dinilai lebih aman dibandingkan pewarna sintesis karena memiliki risiko yang lebih rendah terhadap kesehatan. Namun demikian, pemanfaatan pigmen alami masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah kestabilan warna yang rendah terhadap pengaruh lingkungan.

Faktor lingkungan seperti suhu, pH, oksigen, dan cahaya diketahui dapat memengaruhi kestabilan pigmen alami. Paparan sinar matahari merupakan faktor yang sangat berpengaruh karena energi cahaya dapat memicu terjadinya degradasi pigmen melalui proses foto-oksidasi. Proses ini menyebabkan perubahan struktur kimia pigmen sehingga warna menjadi pudar atau berubah menjadi kecokelatan. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas pigmen dan menghambat pemanfaatannya secara luas.

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pigmen alami, khususnya karotenoid, bersifat sensitif terhadap cahaya. Wahyudi et al. (2019) menyatakan bahwa pigmen buah merah mudah mengalami penurunan intensitas warna apabila terpapar cahaya dalam waktu lama. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana kestabilan warna pigmen buah merah terhadap paparan sinar matahari.

Penelitian ini dilakukan dengan metode sederhana sebagai studi pendahuluan. Meskipun dilakukan tanpa peralatan laboratorium yang lengkap, penelitian ini tetap mengikuti tahapan kerja ilmiah secara sistematis. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai perubahan warna pigmen buah merah akibat paparan sinar matahari serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan metode laboratorium yang lebih akurat.

2. METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental sederhana dengan pendekatan deskriptif kualitatif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah pada hari Rabu, 22 Oktober 2025. Pemilihan lokasi didasarkan pada keterbatasan fasilitas laboratorium.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama paparan sinar matahari (0, 2, 4, dan 6 jam), sedangkan variabel terikatnya adalah perubahan warna pigmen buah merah.

Alat dan Bahan

Bahan: buah merah matang asal Kabupaten Kepulauan Yapen dan air bersih. **Alat:** pisau, wadah plastik bening, karton putih, spidol, dan kain hitam.

Prosedur Penelitian

Buah merah dikupas dan dipotong kecil, kemudian diletakkan dalam wadah plastik bening di atas karton putih. Sampel diletakkan di tempat terbuka dan dipaparkan sinar matahari

selama 0, 2, 4, dan 6 jam. Sampel kontrol ditutup dengan kain hitam untuk menghindari paparan cahaya. Pengamatan perubahan warna dilakukan secara visual setiap dua jam.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan membandingkan perubahan warna antar waktu paparan dan antara sampel perlakuan dan kontrol.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan warna pigmen buah merah seiring dengan bertambahnya waktu paparan sinar matahari. Pada waktu 0 jam, pigmen buah merah tampak berwarna merah pekat dan homogen. Warna tersebut mencerminkan kondisi awal pigmen yang belum mengalami pengaruh faktor lingkungan.

Setelah 2 jam paparan sinar matahari, warna pigmen mulai mengalami pemudaran menjadi merah muda. Perubahan ini menunjukkan bahwa paparan cahaya dalam waktu relatif singkat sudah mulai memengaruhi kestabilan pigmen. Pada paparan 4 jam, warna pigmen semakin memudar dan mulai menunjukkan kecenderungan perubahan ke arah kecokelatan. Pada paparan 6 jam, warna pigmen tampak dominan kecokelatan, yang menandakan terjadinya degradasi pigmen secara lebih intensif.

Sebaliknya, sampel kontrol yang ditutup dengan kain hitam dan tidak terpapar sinar matahari menunjukkan warna yang relatif stabil selama waktu pengamatan. Warna pigmen pada sampel kontrol tetap merah pekat dengan perubahan yang tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya matahari merupakan faktor utama yang menyebabkan perubahan warna pigmen buah merah.

Perubahan warna pigmen buah merah akibat paparan sinar matahari menunjukkan bahwa pigmen alami bersifat tidak stabil terhadap cahaya. Pigmen karotenoid diketahui mudah mengalami degradasi melalui proses foto-oksidasi, yaitu reaksi antara pigmen dengan oksigen yang dipicu oleh energi cahaya. Proses ini menyebabkan kerusakan struktur kimia pigmen sehingga intensitas warna menurun.

Wahyudi et al. (2019) menyatakan bahwa pigmen alami dari buah merah memiliki sensitivitas tinggi terhadap cahaya, sehingga paparan sinar matahari dalam waktu lama dapat mempercepat proses degradasi warna. Selain itu, Setiawan dan Kusnadi (2021) menjelaskan bahwa energi cahaya mampu memutus ikatan rangkap pada molekul karotenoid, yang menyebabkan perubahan warna menjadi lebih pucat atau kecokelatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan tersebut, meskipun penelitian dilakukan dengan metode sederhana dan bersifat deskriptif.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa lama paparan sinar matahari berpengaruh terhadap perubahan warna pigmen buah merah. Semakin lama waktu paparan, semakin besar tingkat degradasi pigmen yang terjadi.

Grafik Hasil Penelitian

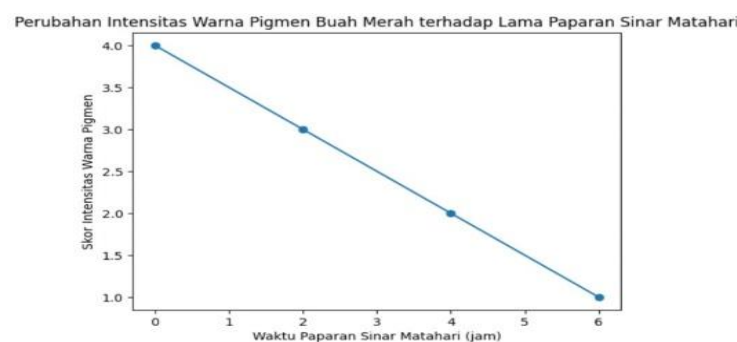
Perubahan Intensitas Warna Pigmen Buah Merah terhadap Lama Paparan Sinar Matahari

a. Penjelasan Grafik

Grafik menunjukkan hubungan antara lama paparan sinar matahari dengan perubahan intensitas warna pigmen buah merah (*Pandanus conoideus*). Sumbu horizontal (X) menunjukkan lama paparan sinar matahari dalam satuan jam, sedangkan sumbu vertikal (Y) menunjukkan skor intensitas warna pigmen.

Berdasarkan grafik, pada paparan 0 jam intensitas warna pigmen berada pada skor tertinggi, yaitu 4, yang menunjukkan warna merah pekat. Setelah paparan selama 2 jam, skor intensitas warna menurun menjadi 3, menandakan warna mulai memudar menjadi merah muda. Penurunan kembali terjadi pada paparan 4 jam dengan skor 2, yang menunjukkan perubahan warna ke arah merah kecokelatan. Pada paparan 6 jam, intensitas warna mencapai skor terendah, yaitu 1, yang menunjukkan warna kecokelatan.

Penurunan skor intensitas warna secara bertahap tersebut menunjukkan bahwa semakin lama pigmen buah merah terpapar sinar matahari, semakin besar tingkat degradasi warna yang terjadi. Hal ini mengindikasikan bahwa pigmen buah merah memiliki kestabilan warna yang rendah terhadap paparan sinar matahari.



Gambar 1

Tabel Hasil Pengamatan Perubahan Warna Pigmen Buah Merah

Tabel 1. Perubahan warna pigmen buah merah terhadap lama paparan sinar matahari

Waktu Paparan (jam)	Kondisi Warna Pigmen	Skor Intensitas Warna
0	Merah pekat	4
2	Merah muda	3
4	Merah kecokelatan	2
6	Kecokelatan	1

Keterangan:

Skor intensitas warna ditentukan secara visual, dengan skor 4 menunjukkan warna merah pekat dan skor 1 menunjukkan warna kecokelatan.

Dokumentasi:

Gambar 2. Terdapat buah merah yang belum di jemur serta alat dan bahan yang digunakan, buah merah di potong menjadi dua bagian sebelum di jemur untuk mengetahui Kestabilan Warna Pigmen Buah Merah tersebut.



Gambar 2.

Gambar 3. Buah merah yang telah di lepas dari pangkalnya, kemudian dikasih masuk ke wadah bekas gelas air mineral. Lalu dijemur dibawah terik matahari untuk mengetahui Kestabilan Warna Pigmen Buah Merah.



Gambar 3.

Gambar 4. Buah merah yang telah dijemur selama 6 jam dibawah paparan sinar matahari, menunjukkan hasil bahwa pigmen buah merah memiliki kestabilan warna yang rendah terhadap paparan sinar matahari.



Gambar 4.

4. KESIMPULAN

Pigmen buah merah (*Pandanus conoideus*) asal Kabupaten Kepulauan Yapen menunjukkan kestabilan warna yang rendah terhadap paparan sinar matahari. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa paparan cahaya dalam waktu tertentu dapat memicu terjadinya perubahan warna pigmen secara bertahap, mulai dari merah pekat hingga menjadi merah muda dan kecokelatan. Perubahan ini mengindikasikan terjadinya degradasi pigmen alami akibat pengaruh faktor lingkungan, khususnya cahaya matahari.

Semakin lama waktu paparan sinar matahari, semakin besar tingkat perubahan warna yang terjadi pada pigmen buah merah. Sebaliknya, sampel kontrol yang tidak terpapar cahaya dan ditutup dengan kain hitam menunjukkan kestabilan warna yang relatif lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya matahari merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap penurunan intensitas warna pigmen buah merah.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyimpanan pigmen buah merah perlu dilakukan pada kondisi minim cahaya untuk mempertahankan warna alaminya. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai studi pendahuluan dan menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan metode laboratorium yang lebih akurat dan penggunaan alat ukur kuantitatif guna memperoleh hasil yang lebih objektif dan mendalam.

REFERENSI

- Rodriguez-Amaya, D. B. (2016). *Food carotenoids: Chemistry, biology and technology*. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118864364>
- Setiawan, D., & Kusnadi, J. (2021). Stabilitas pigmen alami terhadap faktor lingkungan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 9(2), 78–85. <https://doi.org/10.17977/um026v9i22021p078>
- Wahyudi, R., Rahardjo, P., & Lantang, J. (2019). Potensi buah merah Papua sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknologi Pangan Tropis*, 4(3), 55–61. <https://doi.org/10.36706/jtpt.v4i3.2019>
- Budi, I. M., & Wanggai, F. (2015). Kandungan beta-karoten dan aktivitas antioksidan buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26(2), 123–130.
- Sarungallo, Z. L., Murtiningrum, Santoso, B., & Roreng, M. K. (2014). Karakteristik fisik dan kimia minyak buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.). *Agritech*, 34(1), 45–52.
- Murtiningrum, Sarungallo, Z. L., & Santoso, B. (2013). Stabilitas pigmen alami buah merah selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(3), 181–188.
- Wanggai, F., & Budi, I. M. (2016). Pemanfaatan buah merah (*Pandanus conoideus*) sebagai sumber pangan fungsional lokal Papua. *Jurnal Pangan Lokal*, 5(2), 67–75.
- Roreng, M. K., Sarungallo, Z. L., & Murtiningrum. (2012). Pengaruh cahaya dan suhu terhadap kestabilan warna pigmen buah merah. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 14(1), 21–27.
- Surono, I. S., & Endang, S. (2017). Potensi senyawa bioaktif buah merah (*Pandanus conoideus*) sebagai antioksidan alami. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(3), 199–206.
- Santoso, B., Sarungallo, Z. L., & Murtiningrum. (2011). Perubahan sifat fisikokimia minyak buah merah akibat perlakuan lingkungan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2), 89–96.