

Stabilitas Ekstrak Pewarna Alami Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) selama Penyimpanan pada Perlakuan Intensitas Cahaya
*Stability of Natural Dye Extract of Globe Amaranth (*Gomphrena globosa* L.) During Storage at Light Intensity Treatment*

Gusti Ayu Mas Alstonia Parnawan, Ni Made Wartini*, Amna Hartiati

PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801

Diterima 21 September 2021 / Disetujui 05 November 2021

ABSTRACT

The betacyanin content of the globe amaranth extract is unstable on storage due to temperature, pH, light intensity and oxidizing factors. The objectives of this study were (1) to know the effect light intensity on the stability of the globe amaranth extract during storage, and (2) to determine the light intensity treatment that can maintain the best stability of the globe amaranth extract during storage. This study used a simple completely randomized design with light intensity treatment consisting of 5 levels, namely 200 lumens, 350 lumens, 540 lumens, 720 lumens and 1055 lumens. Each treatment was carried out 3 times so that there were 15 experimental units. The results showed that the light intensity treatment had an effect on the stability of the betacyanin content of the globe amaranth extract during storage. Light intensity treatment of 200 lumens is a treatment that can maintain the stability of the globe amaranth extract with the smallest percentage reduction in total betacyanin content of 46.07% for 4 weeks of storage.

Keywords: *globe amaranth extract, betacyanin, light intensity, stability*

ABSTRAK

Kandungan betasianin dari ekstrak bunga kenop tidak stabil pada penyimpanan karena suhu, pH, intensitas cahaya dan faktor pengoksidasi. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap stabilitas ekstrak bunga kenop selama penyimpanan, dan (2) menentukan perlakuan intensitas cahaya yang dapat menjaga stabilitas terbaik ekstrak bunga kenop selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap sederhana dengan perlakuan intensitas cahaya yang terdiri atas 5 taraf yaitu 200 lumen, 350 lumen, 540 lumen, 720 lumen dan 1055 lumen. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya berpengaruh terhadap stabilitas kadar betasianin ekstrak bunga kenop selama penyimpanan. Perlakuan intensitas cahaya 200 lumen merupakan perlakuan yang dapat menjaga stabilitas ekstrak bunga kenop dengan persentase penurunan kandungan betasianin terkecil sebesar 46,07% selama 4 minggu penyimpanan. Kata Kunci: ekstrak bunga kenop, betasianin, intensitas cahaya, stabilitas.

*Korespondensi Penulis:

Email: md_wartini@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.) merupakan bunga yang berasal dari Amerika Tropis dan sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Wardana *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa terdapat 10 lokasi tanaman bunga kenop di Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan dengan jumlah total tanaman bunga kenop sebanyak 154 tanaman. Menurut petani bunga kenop yang berasal dari Kabupaten Tabanan mengatakan bahwa tanaman bunga kenop yang berada pada luas lahan 100 m² dapat menghasilkan rata-rata 16 kg bunga kenop dalam sekali panen. Bunga ini memiliki banyak manfaat diantaranya yaitu sebagai obat batuk, obat sesak, peluruh dahak dan obat radang mata (Dalimartha, 2008). Selain memiliki manfaat untuk kesehatan, bunga kenop juga berpotensi dijadikan sebagai pewarna alami. Hal ini dikarenakan bunga kenop memiliki kandungan pigmen betasianin. Betasianin merupakan pigmen dengan warna merah keunguan dengan nilai serapan maksimum pada panjang gelombang 534-555 nm (Coulter, 1996). Selain memberikan warna, betasianin juga berfungsi sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antivirus, antikarsinogenik, antibakteri dan antiprotozoal (Mangiri *et al.*, 2018).

Ginting *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa karakteristik zat warna yang diperoleh dari bunga kenop yaitu berupa pasta kental, berwarna merah dan memiliki kadar total betasianin sebesar 92,42-166,62 mg/100 g. Ekstrak kental tersebut memiliki sifat yang tidak stabil. Stabilitas ekstrak merupakan kemampuan ekstrak untuk bertahan dalam periode masa simpan dan penggunaan yang telah ditetapkan agar karakteristik dan kualitasnya masih sama seperti saat awal pembuatan ekstrak (Andriyani *et al.*, 2016). Salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan betasianin yaitu cahaya lampu. (Rengku *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian mengenai stabilitas betasianin telah dilakukan, Khuluq *et al.* (2007) mengungkapkan bahwa penyinaran lampu 20 watt selama 24 jam pada ekstrak daun darah (*Alternanthera dentata*) mengakibatkan penurunan kadar betasianin. Hal ini dikarenakan adanya radiasi dari cahaya lampu yang mengakibatkan terputusnya ikatan rangkap betalain sehingga intensitas warna merah tersebut mengalami penurunan. Berdasarkan pemaparan tersebut maka penelitian mengenai pengaruh intensitas cahaya pada stabilitas ekstrak bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.) perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap stabilitas ekstrak bunga kenop dan mengetahui perlakuan intensitas cahaya terbaik untuk menjaga stabilitas ekstrak bunga kenop selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bunga kenop *Gomphrena globosa* L. dengan kriteria berwarna ungu terang seragam, berbentuk bulat dan memiliki diameter kelopak 22-25 mm, aquades, etanol teknis 48%, metanol, buffer sitrat fosfat pH 5, asam galat dan kristal DPPH. Semua bahan kimia untuk analisis mempunyai grade *pro analysis* (E.Merck). Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu spektrofotometer UV-VIS (*Biochrome SN 133467*) dan *color reader* (Accuprobe HH-06),

Rancangan Percobaan

Percobaan ini merupakan percobaan eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan intensitas cahaya yang terdiri atas 5 taraf yaitu 200 lumen, 350 lumen, 540 lumen, 720 lumen dan 1055 lumen. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh setiap minggunya dianalisis variansi dengan anova

dan jika perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji tukey menggunakan software minitab 17 dengan tingkat kepercayaan 95%. Dibuat grafik serta model perubahan pada variabel yang diamati dari kontrol hingga minggu ke-4.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pembuatan bubuk bunga kenop yang dilakukan dengan pencucian bunga kenop hingga bersih lalu diblansing dengan suhu $95 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 3 detik. Kemudian bunga kenop didinginkan dengan air es. Selanjutnya dikeringkan pada suhu $40 \pm 5^\circ\text{C}$ hingga mudah untuk dihancurkan. Setelah kering, bunga kenop dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi bubuk dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Ekstraksi bunga kenop dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 48% (Fikri *et al.*, 2020). Bubuk bunga kenop yang telah diayak ditimbang sebanyak 20 g lalu ditambahkan pelarut etanol 48% sejumlah 220 mL. Kemudian dimaserasi selama 36 jam pada suhu ruang. Pengadukan dilakukan manual setiap 6 jam selama 5 menit. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring kasar yang akan menghasilkan filtrat I dan ampas. Kemudian ampas tersebut ditambahkan dengan pelarut sebanyak 50 mL dan digojog selama 5 menit, lalu disaring menggunakan kertas saring kasar dan menghasilkan filtrat II. Kedua filtrat tersebut dicampurkan lalu disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 1. sehingga diperoleh ekstrak yang masih tercampur dengan pelarut. Kemudian ekstrak dimasukan ke dalam labu *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan tekanan 100 mBar untuk menghilangkan pelarut yang masih tercampur dalam ekstrak. Ekstrak kental yang

diperoleh tersebut kemudian dimasukkan ke botol sampel.

Penyimpanan ekstrak bunga kenop dilakukan dengan cara ekstrak bunga kenop ditimbang sebanyak 1 g untuk masing-masing perlakuan dalam botol kaca bening. Ekstrak yang sudah berada di dalam botol kaca dimasukkan ke dalam boks berukuran $40 \times 40 \text{ cm}^2$ dan disinari cahaya lampu dengan jarak 25 cm antara sampel dan lampu sesuai perlakuan yaitu intensitas cahaya 200 lumen, 350 lumen, 540 lumen, 720 lumen dan 1055 lumen. Dilakukan analisis terhadap kadar betasianin setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu kadar betasianin (Eder, 1996). Analisis dilakukan pada ekstrak bunga kenop yang belum mengalami proses penyimpanan dan ekstrak bunga kenop yang sudah mengalami proses penyimpanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Betasianin Selama Penyimpanan

Ekstrak bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada minggu ke-0 mempunyai kadar betasianin sebanyak 354,86 mg/100 g. Pengamatan uji stabilitas ekstrak pewarna bunga kenop menunjukkan bahwa semua perlakuan intensitas cahaya mengakibatkan penurunan pada kadar betasianin selama 4 minggu penyimpanan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar betasianin. Nilai rata-rata kadar betasianin ekstrak bunga kenop selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar betasianin (mg/100g) ekstrak bunga kenop selama 4 minggu penyimpanan

Perlakuan	Rata-rata kadar betasianin (mg/100g) \pm SD
-----------	---

	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
200 lumen	317,52 ± 0,29 ^a	261,64 ± 0,29 ^a	210,62 ± 0,29 ^a	191,38 ± 0,29 ^a
350 lumen	302,13 ± 0,00 ^b	245,92 ± 0,00 ^b	205,60 ± 0,29 ^b	189,54 ± 0,28 ^b
540 lumen	295,27 ± 0,28 ^c	235,71 ± 0,29 ^c	202,42 ± 0,29 ^c	188,54 ± 0,29 ^c
720 lumen	287,24 ± 0,28 ^d	229,69 ± 0,29 ^d	200,58 ± 0,29 ^d	170,64 ± 0,00 ^d
1055 lumen	273,19 ± 0,29 ^e	212,46 ± 0,29 ^e	197,74 ± 0,00 ^e	153,41 ± 0,29 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$). Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan pada masing-masing perlakuan

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya pada setiap minggunya memberikan kadar betasianin yang berbeda nyata antar satu taraf perlakuan dengan taraf perlakuan lainnya. Perlakuan intensitas cahaya 200 lumen (1250 lux) menghasilkan rata-rata kadar betasianin tertinggi pada setiap minggu penyimpanan dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan

bahwa kadar betasianin pada ekstrak pewarna alami bunga kenop paling stabil pada perlakuan tersebut. Lestario *et al.* (2013) mengungkapkan bahwa perlakuan intensitas cahaya lebih dari 1,688.54 lux pada penyimpanan agar-agar sari bit menghasilkan degradasi warna yang cukup signifikan. Persentase perubahan kadar betasianin ekstrak bunga kenop dapat dilihat pada Tabel .

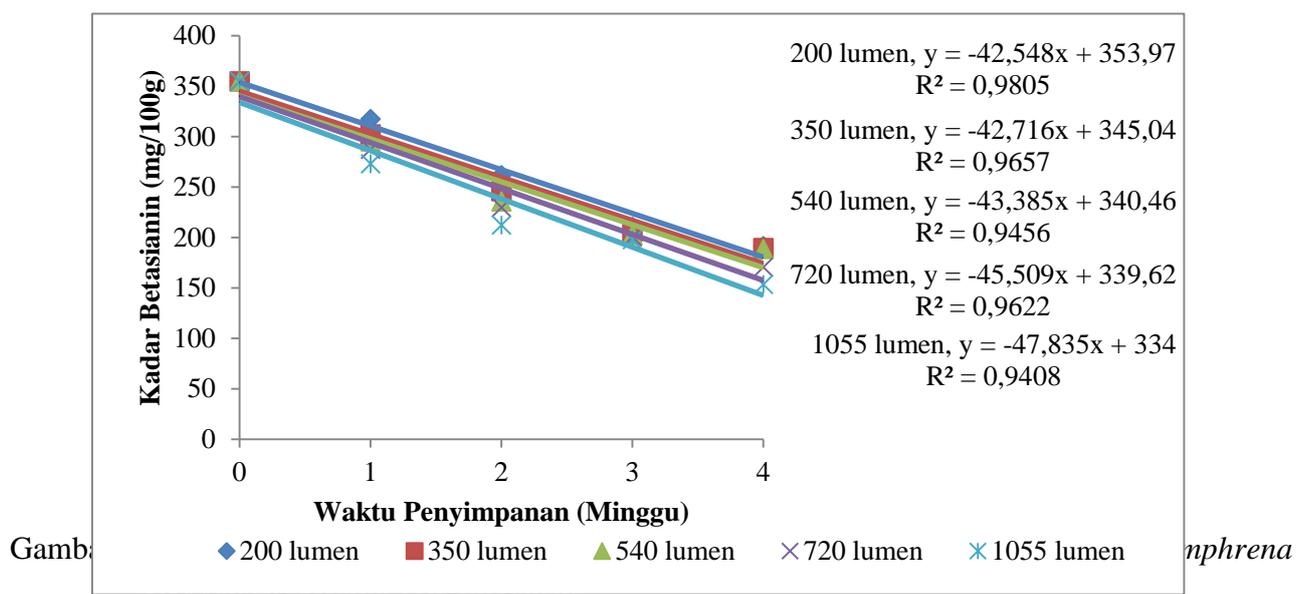
Tabel 2. Persentase perubahan kadar betasianin ekstrak bunga kenop selama penyimpanan

Perlakuan	Kadar Betasianin (mg/100g)		Perubahan (%)
	Minggu ke-0	Minggu ke-4	
200 lumen	354,86 ± 0,00	191,38 ± 0,29	46,07
350 lumen	354,86 ± 0,00	189,54 ± 0,28	46,59
540 lumen	354,86 ± 0,00	188,54 ± 0,29	46,87
720 lumen	354,86 ± 0,00	170,64 ± 0,00	51,91
1055 lumen	354,86 ± 0,00	153,41 ± 0,29	56,77

Keterangan: Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan pada masing-masing perlakuan

Kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop di masing-masing perlakuan mengalami penurunan setiap minggunya yang ditandai dengan memudarnya warna merah keunguan pada ekstrak. Persentase penurunan kadar betasianin terkecil diperoleh dari perlakuan 200 lumen (1250 lux) yaitu sebanyak 46,07% dan persentase penurunan kadar betasianin tertinggi diperoleh dari perlakuan 1055 lumen (6593.75 lux) yaitu sebesar 56,77%. Semakin tinggi intensitas cahaya yang diberikan maka penurunan kadar

betasianin semakin besar. Hal ini disebabkan karena betasianin mengalami degradasi struktur kimia karena terjadinya reaksi fotokimia yang diakibatkan oleh cahaya lampu yang dipancarkan dan diterima ekstrak mampu menghasilkan energi panas (Khuluq *et al.*, 2007). Azeredo (2006) juga mengungkapkan bahwa stabilitas betasianin mulai menurun pada intensitas cahaya antara 2200 lux – 4400 lux. Grafik perubahan kadar betasianin disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 menunjukkan model hubungan antara waktu penyimpanan dengan kadar betasianin mempunyai nilai koefisien determinasi (R^2) berkisar antara 0,9408 hingga 0,9805. Hal ini menunjukkan bahwa kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop dipengaruhi oleh waktu penyimpanan. Nilai determinasi tertinggi sebesar 0,9805 diperoleh dari perlakuan intensitas cahaya 200 lumen. Ini menunjukkan bahwa waktu penyimpanan mempengaruhi 98,05% kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop. Sebanyak 1,95% kadar betasianin dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, pH dan oksidator (Khuluq *et al.*, 2007).

Gambar 1 menjelaskan bahwa adanya penurunan kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop di perlakuan 200 lumen, 350 lumen, 540 lumen, 720 lumen dan 1055 lumen. Grafik tersebut menunjukkan persamaan regresi untuk masing-masing perlakuan dengan persamaan $y = ax + b$, a bernilai negatif (-) yang merupakan *slope* penurunan kadar betasianin (Satriyanto *et al.*, 2012). Penurunan kadar betasianin terkecil diperoleh dari nilai a terkecil pada perlakuan 200 lumen yaitu sebesar 42,458 mg/100g. Hal ini membuktikan bahwa kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop lebih stabil pada perlakuan penyimpanan dengan menggunakan intensitas

cahaya yang paling kecil dibanding dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan intensitas cahaya 1055 lumen diperoleh penurunan kadar betasianin terbesar yaitu 47,835 mg/100g. Hal ini menunjukkan bahwa kadar betasianin pada ekstrak bunga kenop paling tidak stabil pada perlakuan tersebut. Hal ini dikarenakan sinar UV maupun sinar tampak mampu mengeksitasi elektron π gugus kromofor betasianin ke tingkat energi yang lebih tinggi (π^*) karena adanya energi yang diakibatkan oleh radiasi sinar tersebut sehingga reaktifitas molekul meningkat (Jackman and Smith, 1996).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlakuan intensitas cahaya berpengaruh terhadap kadar betasianin ekstrak bunga kenop selama penyimpanan.
2. Perlakuan intensitas cahaya 200 lumen merupakan perlakuan yang dapat mempertahankan stabilitas ekstrak bunga kenop selama penyimpanan dengan

persentase perubahan kadar total betasianin sebesar 46,07%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Ekstrak bunga kenop sebaiknya disimpan pada intensitas cahaya kurang dari 200 lumen (1250 lux)
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi ekstrak bunga kenop pada produk tanpa terpapar cahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, M. D., E. N. Dewi, dan E. Susanto. 2016. Stabilitas ekstrak pigmen lamun laut (*Enhalus acoroides*) dari perairan teluk Awur Jepara terhadap suhu dan lama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. 6: 384-400.
- Azeredo, H. M. C. 2006. Betalains: properties, sources, application, and stability-a review. International Journal of Food Science and Technology. 44: 2365-2376.
- Blois, M. S. 1958. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature. 181(4617): 1199-1200.
- Coulter, T. P. 1996. Food the Chemistry of Its Components, 3 rd edition. The Royal Society and Chemistry Company, Cambridge.
- Dalimartha, S. 2008. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid II. Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Eder, R. 1996. Handbook of Food Analysis, Vol I. Marcel Dekker Inc, New York.
- Fikri, Z., N.M. Wartini, dan L. P. Wrasati. 2020. Karakteristik ekstrak pewarna alami bunga kenop (*gomphrena globosa* l.) pada perlakuan jenis pelarut dan suhu ekstraksi serta korelasi antar variabel. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 8(3): 460-471.
- Ginting, R. Br., N. M. Wartini, dan L. P. Wrasati. 2020. Karakteristik ekstrak pewarna alami bunga kenop (*gomphrena globosa* l.) pada perlakuan ukuran partikel dan lama maserasi serta korelasi antar variabel. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 8(3): 448-459.
- Herbach, K. M., Stintzing, F. C., and Carle, R. 2006. Betalain stability and degradation structural and chromatic aspects. Journal Agriculture Food Chemistry. 71(4): 41-50.
- Khuluq, D. A., S. M. Widjanarko, dan E. S. Murtini. 2007. Ekstraksi dan stabilitas betasianin daun darah (*alternanthera dentata*) (kajian perbandingan pelarut air:etanol dan suhu ekstraksi). Jurnal Teknologi Pertanian. 8(3). 172-181.
- Mangiri, B. S., S. Yani, dan S. Anitasari. 2018. Sari buah naga super merah (*hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami plak gigi. Jurnal Material Kedokteran Gigi. 7(1): 28-34.
- Nataliani M. M., K. Kosala, I. Fikriah, R. Isnuwardana, S. Paramita. 2018. Pengaruh penyimpanan dan pemanasan terhadap stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan larutan pewarna alami daging buah naga (*Hylocereus costaricensis*). Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia. 11(1): 1-10
- Rengku, P. M., A. Ridhay, dan Prismawiryanti. 2017. Ekstraksi dan uji stabilitas betasianin dalam ekstrak buah kaktus (*opuntia elatior* mill). Jurnal Kovalen. 3(2): 142-149.
- Shofiati, A., M. A. M. Andriani, dan C. Anam. 2014. Kajian kapasitas antioksidan dan penerimaan sensoris teh celup kulit buah naga (pitaya fruit) dengan penambahan kulit jeruk lemon dan

stevia. Jurnal Teknosains Pangan. 3(2): 5-13.

Jackman RL., Smith JL. 1996. Antochyanins and betalains. In: Hendry CF, Houghton JD editor. Natural food colorants. London: Blackie Academic & Professional. 244-309.

Lestario, N. Gunawan, Y. Martono. 2013. Pengaruh intensitas cahaya terhadap degradasi warna agar-agar yang diwarnai sari umbi bit merah (*beta vulgaris* L.). Jurnal Agric. 25(1): 42-50.

Weaver, C. 1996. The Food Chemistry Laboratory. CRC Press, Boca Roton.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Udayana yang telah mendanai penelitian ini melalui Skim Penelitian Unggulan Udayana tahun 2021 yang diketuai oleh Dr. Ir. Ni Made Wartini, M.P.