

STABILITAS EKSTRAK ANTOSIANIN KULIT BUAH NAGA MERAH SEBAGAI BIOSENSOR KESEGERAN IKAN GURAMI (OSPHRONEMUS GORAMY)

STABILITY EXTRACT OF RED DRAGON SKIN ANTHOCIANIN AS A BIOSENSOR OF FRESHNESS OF GURAMI FISH (OSPHRONEMUS GORAMY)

Deary AZ Joen ^{1*}, Pridata G. Putri ², Kurnia R. Ningtyas ³, Fahrulsyah ⁴, Taufik N Agassi ⁵

¹²³⁴⁵ Jurusan Teknologi Pertanian, Prodi Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Lampung

* penulis korespondensi: dearyazj312@polinela.ac.id

Tanggal masuk: 20 Juli 2024

Tanggal diterima: 07 Agustus 2024

Abstract

Packaging is important in a product, not only as a product protector but also as information measuring the quality of the product it is packaged in. Product quality degradation can occur as a result of external exposure such as dust and dirt, but can also occur due to changes in the product itself such as pH and temperature. These two indicators must be considered in the storage process so that the quality of the packaged product can be guaranteed safe to the hands of consumers. One of the fresh products that can change quality due to changes in temperature and pH is fish. Fresh gourami sold in the community usually do not use packaging that can show product quality, while good packaging should have real time product quality information. Changes in pH and temperature changes can be well captured by anthocyanins. Changes in anthocyanin color from red/purplish red at pH 6-7 can change to purplish blue and can become green along with changes in pH that occur. Changes in anthocyanin color pigments at various pH have the potential to be developed into biosensors in smart packaging, one of which is the application on edible film. The use of edible film as a biosensor is a form of innovation to overcome the problem of quality assurance of fishery products by looking at the freshness of the product through changes in color on the biosensor in real time along with changes in pH in the product.

Keywords: Stability, Anthocyanin, Biosensor

Abstrak

Penurunan mutu produk bisa terjadi akibat dari paparan luar seperti debu dan kotoran, tetapi juga bisa terjadi karena adanya perubahan di dalam produk itu sendiri seperti pH dan suhu. Kedua indikator inilah yang harus diperhatikan dalam proses penyimpanan sehingga mutu produk yang dikemas dapat dijamin aman sampai ke tangan konsumen. Produk segar yang dapat terjadi perubahan mutu karena perubahan suhu dan pH salah satunya adalah ikan. Ikan gurami segar yang dijual dimasyarakat biasanya tidak menggunakan kemasan yang dapat menunjukkan mutu produk, sedangkan kemasan yang baik sebaiknya memiliki informasi mutu produk yang real time. Perubahan pH dan perubahan suhu dapat ditangkap secara baik oleh antosianin. Perubahan warna antosianin dari warna merah/merah keunguan di pH 6-7 bisa berubah menjadi biru keunguan dan bisa menjadi hijau seiring dengan adanya perubahan pH yang terjadi. Perubahan pigmen warna antosianin pada berbagai pH ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi biosensor pada kemasan cerdas salah satunya adalah dengan aplikasi pada edible film. Penggunaan edible film sebagai biosensor merupakan bentuk inovasi untuk mengatasi masalah penjaminan mutu produk perikanan dengan melihat tingkat kesegaran produk melalui perubahan warna pada biosensor secara real time seiring dengan perubahan pH pada produk

Kata kunci: Stabilitas, Antosianin, Biosensor



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-Berbagi Serupa 4.0 Internasional.

PENDAHULUAN

Kemasan merupakan salah satu bagian penting dari sebuah produk. Kemasan pun dapat membantu produk dalam menjaga mutu produk dari potensi kerusakan yang timbul akibat debu, udara, suhu, dan lainnya. Pemilihan jenis kemasan harus disesuaikan dengan bahan atau produk yang akan dikemas, hal ini dilakukan untuk tetap menjaga selama mungkin produk yang dikemas tidak mengalami perubahan dan terhindar dari potensi kerusakan baik selama penyimpanan maupun selama proses distribusi, dan atau dari kerusakan secara fisik maupun perubahan biologi (Yessica, 2023).

Kemasan saat ini bukan hanya sebagai pelindung, akan tetapi sudah banyak kemasan yang mulai berbicara tentang mutu produk yang dikemasnya yaitu dengan memanfaatkan kemasan pintar atau disebut juga *smart packaging*. *Smart packaging* merupakan cara yang dimanfaatkan para produsen dalam meyakinkan konsumen bahwa produk mereka masih baik dan aman untuk dikonsumsi, hal ini perlu diperhatikan jikalau kita menjual produk segar (Robetson, 2006). Salah satu produk segar yang sebaiknya menggunakan *smart packaging* yaitu produk ikan. Ikan yang dijual dalam keadaan segar yang diminati masyarakat Indonesia salah satunya adalah ikan gurami. Peningkatan konsumsi ikan gurami terlihat pada data KKP pada tahun 2022 yang mencatat adanya peningkatan produksi ikan gurami sebanyak 12,62% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Bachtiar (2010) mengemukakan bahwa penjualan ikan gurami lebih banyak dilakukan dalam kondisi segar namun penurunan mutu yang terjadi selama proses penjualan tidak dapat dideteksi dengan baik. Para konsumen sebaiknya memperhatikan mutu produk yang dibeli agar ikan gurami segar dapat aman untuk dikonsumsi.

Produk ikan gurami segar, dapat mengalami penurunan mutu salah satunya akibat dari perubahan suhu dan pH yang terjadi. pH ikan segar yang dikatakan baik dan aman untuk dikonsumsi berada pada nilai 6 sampai 7, jika ikan gurami segar berada pada nilai di bawah pH 6 atau di atas pH 7, dapat dikatakan ikan gurami sudah tidak segar dan mengalami penurunan mutu (Metusalach et al, 2014). Penurunan mutu produk juga dapat terjadi akibat penyimpanan menggunakan suhu yang tidak sesuai. Produk ikan gurami segar sebaiknya disimpan di suhu dingin sampai suhu beku untuk mengurangi terjadinya perubahan biologi. Perubahan yang terjadi pada produk ikan gurami segar diharapkan dapat diketahui oleh konsumen melalui kemasan yang digunakan. Kemasan yang dapat mengukur perubahan yang terjadi secara real time pada produk disebut *Smart Packaging* kategori *Inteleigent Packaging* (Yessica, 2023). *Inteleigent Packaging* mendeteksi penurunan mutu dengan memanfaatkan perubahan warna yang terlihat pada kemasan (Bangchi, 2012). Perubahan warna pada kemasan dapat memanfaatkan antosianin sebagai senyawa aktif pendeteksi sensor kesegaran pada produk ikan gurami segar. Antosianin diketahui sebagai senyawa yang memiliki sensitivitas terhadap perubahan pH (Chen et al. 2021). Antosianin banyak terdapat di kulit buah naga dan memiliki perubahan yang terlihat jelas dari warna merah muda ke hijau sebagai petunjuk pH dari asam ke basa (Yessica, 2023). Perubahan warna akan memudahkan masyarakat menilai dan memilih produk ikan segar yang akan dikonsumsi. Kulit buah naga merah dipilih sebagai ekstrak antosianin alami

karena diharapkan dapat menjaga keamanan pangan dan dapat mengurangi penggunaan indikator pH berbahan dasar kimia (Yessica, 2023). Penelitian ini bertujuan melakukan pengujian terhadap stabilitas ekstrak antosianin dari buah naga merah sebagai biosensor.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pH meter, cawan petri, *hotplate*, termometer, mikrometer sekrup, *magnetic stirrer*, *autoclave*, beaker glass, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, timbangan analitik, gelas ukur, plat tetes, inkubator, *refrigerator*, Laminar Air Flow, gunting, *Rotary vacuum evaporator*, *Tensile strain tester* dan blender.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain PVA, khitosan, gliserin, ekstrak kulit buah naga merah, aquades, etanol, asam sitrat 10%.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan ekstrak antosianin dari kulit buah naga merah yang melalui beberapa tahapan, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Meganingtyas (2020), yaitu melakukan sortasi pada kulit buah naga untuk memisahkan warna merah pada kulit untuk mendapatkan warna kulit merah sempurna. Kulit buah naga dipotong dengan ukuran kurang lebih 2 mm lalu dikeringkan dengan sinar matahari selama dua hari. Tindakan selanjutnya, Kulit buah naga yang sudah kering dapat dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ukuran 60 mesh sehingga didapatkan serbuk kulit buah naga. Serbuk kulit buah naga yang didapat, dimaserasi dengan menggunakan pelarut dengan perbandingan 1:5 (b/v) selama 24 jam, Pelarut yang digunakan merupakan etanol 96% dan asam sitrat 10% 5:1 (v/v). Ekstrak hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40 derajat celsius. Hasil akhir berupa ekstrak pekat yang siap digunakan.

Variabel yang diamati dari penelitian ini yaitu stabilitas ekstrak antosianin dari kulit buah naga, dengan variabel suhu dan pH, 3 macam suhu yaitu di suhu dingin (4°C) suhu ruang (30°C) dan suhu panas (40°C), serta pada 3 pH yaitu di pH 1,7, dan 14. Pengujian Stabilitas ekstrak antosianin terhadap pH dan suhu menggunakan metode Putri et al. (2019) dengan mengencerkan ekstrak antosianin konsentrasi 10% menggunakan larutan NaOH sehingga dihasilkan pH 1 dan pH 7, jika terbentuk endapan maka sedimen harus disaring. Larutan ekstrak pun diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer. Pengujian ekstrak antosianin pada suhu dilakukan dengan membuat larutan ekstrak dengan konsentrasi 10% kemudian disimpan di suhu yang berbeda pada waktu 24 jam, dan dilakukan pengukuran nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ekstrak Antosianin Kulit Buah Naga Merah

Analisis ekstrak antosianin dilakukan pada pH dan suhu, hal ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas pH dan suhu dari pigmen warna antosianin. Ekstrak pewarna yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki pH 7, hal ini sesuai dengan penelitian (Chen et al. 2021) yaitu ekstrak zat warna antosianin memiliki pH 5.5.

Uji Stabilitas Antosianin Kulit Buah Naga terhadap pH

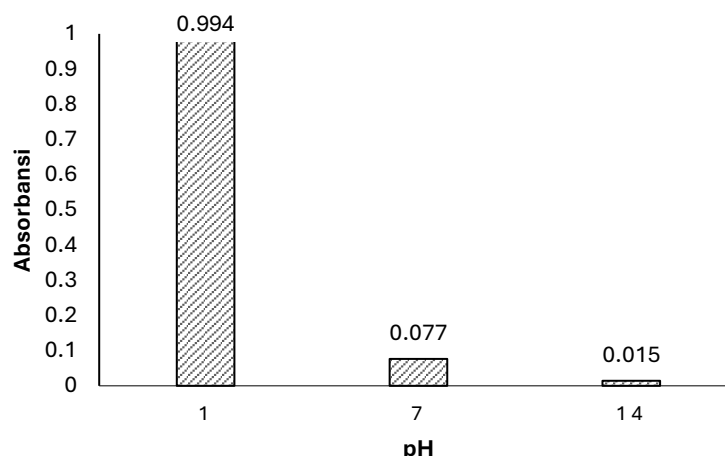
Uji stabilitas ekstrak antosianin dilakukan untuk mengetahui bahwa senyawa antosianin kulit buah naga dapat mengalami perubahan warna pada berbagai pH yang berbeda. Perbedaan pH merupakan faktor terpenting yang dapat mempengaruhi perubahan warna pada indikator kesegaran. Larutan diamati perbedaan warnanya dan diukur nilai panjang gelombang maksimum. Hasil pengamatan berupa perubahan warna berdasarkan kondisi pH dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan warna pada berbagai pH

Hasil pengamatan yang ditunjukkan pada Gambar 1. didapatkan antosianin tidak stabil dan berubah warna berdasarkan kondisi pH. Antosianin pada pH asam < 6 antosianin akan berwarna merah sedangkan pada pH netral 6 - 7 antosianin cenderung berwarna merah kecokelatan dan pada kondisi pH basa > 7 warna antosianin berubah menjadi kuning. Meganingtyas dan Alahudin, (2020) menyatakan ekstraksi kulit buah naga merah menunjukkan adanya perubahan warna yang disebabkan oleh perubahan pH serta membuktikan bahwa ekstrak dari kulit buah naga merah ini mengandung senyawa flavonoid.

Perbedaan warna antosianin berdasarkan pH selanjutnya di uji menggunakan spektrofotometer untuk melihat nilai panjang gelombang maksimum pada berbagai jenis sampel. Nilai absorbansi antosianin diukur pada panjang gelombang 483 nm. Hasil uji nilai absorbansi antosianin kulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Absorbansi antosianin terhadap perubahan pH

Hasil uji nilai absorbansi yang ditunjukkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa perbedaan nilai panjang gelombang dan absorbansi yang dihasilkan menunjukkan bahwa antosianin dari ekstrak kulit buah naga merah tidak stabil terhadap perubahan pH. Fendri et al., (2018) menyatakan bahwa antosianin stabil pada pH 1 dengan warna merah, untuk pH 3 dan 5 warna merah lebih pudar, untuk pH 7 larutan membentuk warna ungu dan pada pH 9 berwarna hijau pekat. Nilai absorbansi tertinggi yang dihasilkan dari ekstrak kulit buah naga merah ini yaitu pada pH 1 sebesar 0.994 dan mengalami penurunan pada pH 7 hingga pH 9 yaitu 0.077 hingga 0.015. Almajid et al., (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi pH maka semakin tidak stabil kadar antosianin kulit buah naga merah atau antosianin kulit buah naga merah terdegradasi.

Uji Stabilitas Antosianin Kulit Buah Naga terhadap Suhu

Pengaruh suhu terhadap stabilitas zat antosianin dilakukan dengan menyimpan ekstrak antosianin pada refrigerator (4°C), suhu pada ruang (30°C), suhu tinggi (40°C). Nilai absorbansi zat warna antosianin pada berbagai suhu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Absorbansi Antosianin pada berbagai Suhu

Suhu sampel	Absorbansi Sampel
(4°C)	0,986
(30°C)	0,919
(40°C)	0.808

Berdasarkan Tabel di atas penyimpanan pada suhu refrigerator (4°C) memiliki nilai absorbansi paling tinggi yaitu 0.986 dan pada suhu tinggi 0.808. Pada suhu rendah tingkat stabilitas ekstrak kulit buah naga lebih baik dibandingkan pada suhu tinggi (40°C). Semakin tinggi suhu penyimpanan maka nilai absorbansi yang dihasilkan menurun. Menurut (Fitria 2017) penurunan nilai absorbansi berarti konsentrasi zat warna yang dihasilkan semakin berkurang. Hasanudin (2001) menyatakan pemberian suhu tertentu dapat mengakibatkan putusny rantai ikatan antar molekul pada larutan zat warna.



Gambar 2. Pigmen warna antosianin pada suhu (4°C, 30°C, 40°C)

Hal ini juga diperkuat pada penampakan warna yang dapat dilihat secara visual. Suhu 40 derajat celcius memiliki warna yang lebih cerah dan warna akan menjadi lebih gelap jika terpapar dengan suhu yang lebih rendah.

Perubahan warna yang terjadi pada antosianin yang diperoleh dari ekstrak kulit buah naga di berbagai suhu dan pH menguatkan bahwa ekstrak antosianin dapat dijadikan salah satu indikator penentu mutu ikan gurami. Kestabilan yang dimiliki oleh antosianin ekstrak kulit buah naga dapat di aplikasikan sebagai biosensor kesegaran mutu ikan gurami pada kemasan, sehingga dapat membantu konsumen mendapatkan produk segar seperti ikan gurami dengan mutu yang baik dan aman untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Ekstrak zat warna antosianin tidak stabil pada pH asam dan suhu tinggi. Hasil absorbansi menunjukkan semakin tinggi nilai pH menyebabkan semakin tinggi nilai absorbansi yang dihasilkan dan semakin tinggi suhu penyimpanan menyebabkan semakin rendah nilai absorbansi yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Lampung yang sudah mendanai penelitian ini melalui dana hibah DIPA Politeknik Negeri Lampung tahun 2024 sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian No. 1238.2.9/PL15/PP/2024

DAFTAR PUSTAKA

- Bagchi, A. 2012. Intelligent Sensing and Packaging of Foods for Enhancement of Shelf Life: Concepts and Applications. International Journal of Scientific and Engineering Research, Vol. 3, No. 10.
- Chen, M., Yan, T., Huang, J., Zhou, Y., & Hu, Y. 2021. Fabrication of Halochromic Smart Films by Immobilizing Red Cabbage Anthocyanins Into Chitosan/Oxidized-Chitin Nanocrystals Composites for Real-Time Hairytail and Shrimp Freshness Monitoring. International Journal of Biological Macromolecules, 179, 90–100. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.02.170>

- Cahyani, I. M. 2017. Pengaruh Penggunaan Jenis Pati Pada Karakteristik Fisik Sediaan Edible film Peppermint Oil. Vol.04, No.02, hal: 202-209
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2022. Rilis Data Kelautan dan Perikanan Triwulan I Tahun 2022.
- Metusalach, Kasmiati, Fahrul, Jaya, I,. 2014 Pengaruh Cara Penangkapan, Fasilitas Penangan Dan Cara Penanganan Ikan Terhadap Kualitas Ikan Yang Dihasilkan. Jurnal IPTEEKS PSP UNHAS, Vol.1 (1) April 2014: 45-52.
- Pacquit, A., Crowley, K., & Diamond, D. 2008. Smart packaging technologies for fish and seafood products. In Willey John (ed.). Smart packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods. John Wiley & Sons Ltd, England. 75–96 p.
- Pacquit, A., Lau, K.T., McLaughlin, H., Frisby, J., Quilty, B. & Diamond, D. 2005. Development of a Volatile Amine Indicator for the Monitoring of Fish Spoilage, Talanta. 69: 515–520.
- Robertson. 2006. Food Packaging-Principles and Practice : Second Edition. Florida (US): CRC Press.
- Skurtys, O., Acevedo, C., Pedreschi, F., Enrione, J., Osorio, F., & Aguilera, J. M. 2009. Food Hydrocolloid Edible films and Coatings. Chile (CL): Departement of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile.
- Wahyuditia Meganingtyas, M. A. 2020. Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa.
- Yan, M. R., Hsieh, S., & Ricacho, N. 2022. Innovative Food Packaging, Food Quality and Safety, and Consumer Perspectives. Processes, 10(4), 747.
- Yessica. 2023. Pemanfaatan Antosianin Sebagai Indikator Pada Smart Film Packaging Untuk Mendeteksi Kesegaran Produk Pangan