

EKSTRAKSI ZAT WARNA BETASIANIN DARI DAUN *Alternanthera dentata* SEBAGAI PEWARNA MAKANAN ALAMI

Antoni Pardede^{1*}, Rr. Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani¹

Received: 23 Maret 2023 | Accepted: 09 April 2023 | Published online: 30 April 2023
UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal Uniska-Daltonjurnal 2023

Abstrak Betasianin adalah pigmen yang memberikan warna bagi tumbuhan. Betasianin dapat dijadikan pewarna alami yang lebih sehat pada makanan dan minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata* sebagai pewarna makanan alami. Metode meliputi ekstraksi betasianin, uji stabilitas dengan suhu, lama pengadukan, pH, lama penyimpanan, dan aplikasinya sebagai pewarna makanan alami. Hasil menunjukkan stabilitas ekstrak zat warna betasianin terbaik pada C₁L₁ (suhu 50°C dan lama pengadukan 45 menit). Meningkatnya pH menyebabkan degradasi warna pada ekstrak betasianin dari merah menjadi kuning. Intensitas warna ekstrak zat warna betasianin tidak mengalami perubahan warna hingga lama penyimpanan 10 hari suhu rendah. Penggunaan ekstrak betasianin sebagai pewarna makanan alami tidak mengubah rasa, aroma dan struktur dari agar-agar sehingga dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami.

Kata kunci: Betasianin · Daun *Alternanthera dentata* · Ekstrak zat warna · Pigmen.



This is an open access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2023 by authors.

✉ Antonipardede
antonipardede@uniska-bjm.ac.id

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Kalimantan MAB

Abstract *Betacyanin is a pigment that is used to give colour to plants. In food and beverages, betacyanin can be used as a healthier natural colouring. This study aims to obtain betacyanin dye extract from Alternanthera dentata leaves as a natural food colour. The method includes the extraction of betacyanin, the temperature stability test, the stirring time, the pH, the storage time, and its application as a natural food colour. The results showed that the best colour stability of the betacyanin dye extract was at C₁L₁ (temperature of 50°C and stirring time of 45 minutes). An increase in pH results in colour degradation of the betacyanin extract from red to yellow. There was no change in the colour intensity of the betacyanin dye extract after 10 days of storage at low temperatures. The use of betacyanin extract as a natural food colour does not alter the flavour, aroma, or structure of the jelly. It can therefore be used as a natural food colour.*

Keywords: *Betacyanin · Alternanthera dentata leaves · Extract dye · Pigments.*

PENDAHULUAN

Banjarmasin merupakan salah satu kota yang ada di provinsi Kalimantan Selatan, sebagai pusat perdagangan serta terkenal dengan julukan kota seribu sungai. Kondisi ini memiliki peranan penting terhadap antusiasme para wisatawan untuk berkunjung ke Banjarmasin, yang ditunjang juga dengan suguhan aneka kuliner khas yang hanya ada di Banjarmasin. Salah satu kuliner khas tersebut adalah soto banjar, mie habang, mie yamin, dan jajanan/ panganan yang sangat familiar lainnya yang menggunakan saos/



sambal seperti pentol. Dari tampilan mie habang, mie yamin, aneka jajanan/ panganan lainnya menarik dari segi tampilan karena dibubuhi pewarna merah. Kondisi ini perlu diperhatikan sebagai langkah alternatif atau pencegahan yang aman dan sehat terhadap penggunaan zat warna sintetis/ tekstil yang faktor pendukung marak digunakan karena harga zat warna sintetis/ tekstil yang lebih murah dibandingkan dengan zat warna alami.

Betasianin atau nama lainnya juga dikenal sebagai betalain merupakan pigmen atau zat warna alami yang telah ditemukan dari suku *Centrosperrmae* dan tergabung dalam famili *Amarantaceae* yang bertanggung jawab terhadap warna merah hingga keunguan yang tersebar luas pada tumbuh - tumbuhan (Ikasari, 2010; Yusmita, 2017; Schneider-Teixeira, 2022). Famili *Amaranthaceae* ini telah banyak dilaporkan mengandung betasianin dalam jumlah yang banyak dan telah diekstrak serta diidentifikasi strukturnya, oleh karenanya tumbuhan dari famili

METODE PENELITIAN

Ekstraksi Betasianin

Ekstraksi mengikuti metode (Khuluq, 2007; Yusmita, 2017) yang telah dimodifikasi. Betasianin diekstraksi dengan pelarut aquadest yang telah ditambahkan dengan asam asetat 0,1% dengan nisbah sampel dan pelarut 1:25. Ekstraksi dilakukan dengan maserasi (perendaman) selama 6 jam pada suhu ruang serta sesekali diaduk. Selanjutnya disaring untuk memisahkan filtrat dan residu. Residu diekstraksi kembali dengan menggunakan pelarut yang sama hingga diperoleh filtrat yang bening. Filtrat digabung dan disaring kembali untuk memastikan tidak ada residu sampel yang tertinggal, ekstrak yang diperoleh selanjutnya dipekatkan, ekstrak pekat yang diperoleh ditempatkan dalam vial dan digunakan untuk tahapan penelitian selanjutnya.

Uji Stabilitas Ekstrak Zat Warna Betasianin Suhu dan Lama Pengadukan

Ekstrak betasianin yang diperoleh dilakukan uji stabilitas zat warna dengan penggunaan variasi suhu (C_1 50°C, C_2 75°C dan C_3 100°C) dan lama pengadukan (L_1 45 menit, L_2 60 menit dan L_3 85 menit). Selanjutnya diamati perubahan degradasi

ini diberdayakan keberadaannya untuk tujuan industri disebabkan memiliki potensi yang besar sebagai sumber zat warna alami betasianin (Kleinowski, 2014; Mastuti dalam Yusmita, 2017; Khuluq, 2007; Schneider-Teixeira, 2022).

Manfaat penggunaan betasianin sebagai pewarna makanan alami adalah sifatnya sebagai antioksidan (Sari, 2016; Asra, 2020; Schneider-Teixeira, 2022). Senyawa yang bersifat antioksidan telah dilaporkan dapat mencegah radikal bebas (Pardede dan Koketsu, 2017; Pardede, dkk 2018). Betasianin juga telah dilaporkan dapat digunakan untuk antiinflamasi, pencegahan terhadap penyakit kanker serta penyakit yang berkaitan dengan kardiovaskular (Schneider-Teixeira, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian - penelitian sebelumnya serta manfaat kesehatan dari betasianin maka perlu dilakukan penelitian pembuatan ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata* sebagai pewarna makanan alami.

warna yang terjadi dari kombinasi variasi suhu dan lama pengadukan tersebut.

Degradasi Warna Ekstrak Betasianin

Kestabilan betasianin dapat diketahui dengan degradasi perubahan warna terhadap variasi pH yang diberikan. Ekstrak betasianin dibagi menjadi 4 vial selanjutnya diberi perlakuan dengan penambahan larutan buffer pH yang berbeda yaitu 3, 6, 9 dan 10.

Lama Penyimpanan

Ekstrak betasianin yang diperoleh diletakkan pada 2 botol gelap, selanjutnya pada masing - masing botol ditempatkan pada 2 kondisi yang berbeda, botol yang satu disimpan di bawah suhu ruang atau dilemari es ($Lp1$) sedangkan botol yang lainnya dibiarkan dalam suhu ruang ($Lp2$). Masing - masing botol dibiarkan disimpan selama 10 hari. Selanjutnya dilihat perubahan/ degradasi warna yang terjadi.



Aplikasi Pada Makanan

Ekstrak betasianin dengan kondisi terbaik (C_1L_1) pada uji stabilitas zat warna yang diperoleh digunakan sebagai pewarna makanan alami, untuk membandingkan warna juga dilakukan

pada C_1L_2 dan C_1L_3 . Pewarnaan dilakukan pada makanan agar - agar. Selanjutnya dilakukan uji terhadap warna, rasa, aroma, dan struktur dari agar - agar tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Betasianin

Ekstraksi betasianin dari daun *Alternanthera dentata* dilakukan dengan perendaman (maserasi) menggunakan pelarut aquadest yang diasamkan dengan asam asetat sehingga dihasilkan ekstrak pekat dari ekstrak betasianin. Betasianin larut dengan baik menggunakan pelarut polar yaitu air/ aquadest sehingga aquadest sangat tepat dipilih sebagai pelarut pada pembuatan ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata*. Selain air/ aquadest diperlukan tambahan komponen lain yaitu larutan asam. Penambahan larutan asam bertujuan untuk mengoptimalkan proses ekstraksi, hal ini dikarenakan larutan asam dapat menyebabkan membran pada sel tanaman rusak sehingga semua betasianin yang terkandung dalam sampel terekstrak (Agne, 2010; Yusmita, 2017; Asra, 2020). Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dimasukkan dalam botol gelap dan tertutup, untuk menghindari kemungkinan terjadinya oksidasi pada ekstrak betasianin karena pengaruh suhu dan cahaya.

Uji Kestabilan Zat Warna Betasianin Pengaruh Suhu Dan Lama Pengadukan

Kestabilan zat warna betasianin ditentukan salah satunya dengan suhu dan lama pengadukan. Terdapat Sembilan variasi suhu dan lama pengadukan yang telah dilakukan, dari variasi tersebut terlihat degradasi/ perubahan warna dari betasianin. Dari variasi tersebut didapatkan kondisi warna yang intensitasnya stabil yaitu pada C_1L_1 (suhu $50^{\circ}C$ dan lama pengadukan 45 menit) setelah dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan suhu dan lama pengadukan). Semakin tinggi suhu dan lama pengadukan terjadi penurunan intensitas warna betasianin, hal ini dikarenakan peningkatan suhu yang menyebabkan isomerisasi dan yang

menyebabkan pengurangan intensitas warna merah betasianin secara bertahap hingga menjadi kuning (Yusmita, 2017), selain ulasan tersebut menurut Agne (2010) penurunan atau pengurangan intensitas warna betasianin ini dapat disebabkan oleh hidrolisis dengan terputusnya ikatan $N=C$ pada struktur betasianin yang menyebabkan betasianin yang berwarna merah terpecah atau terbagi menjadi dua bagian yaitu siklo-DOPA 5-O-glikosida (tidak berwarna) dan asam betalimat (berwarna kuning).

Degradasi Warna Betasianin

Degradasi warna betasianin akan menunjukkan kestabilan dari ekstrak zat warna betasianin. Degradasi warna betasianin dapat diketahui dengan penambahan ekstrak menggunakan berbagai jenis buffer dengan pH yang berbeda, pada penelitian ini digunakan buffer 3, 6, 9 dan 10. Berdasarkan pengamatan penambahan buffer pH 3 menjadikan warna lebih merah dan terang jika dibandingkan dengan warna awal dari ekstrak betasianin. Hal ini dapat dimungkinkan karena pada pH asam mampu menyebabkan glikosida pada struktur betasianin lepas atau terputus sehingga terbentuk betanidin yang berwarna lebih merah dan terang (Agne, 2010). Intensitas warna merah pada ekstrak mengalami penurunan setelah ditambahkan buffer pH 6 dan intensitas warna merah telah berubah kekuningan dengan buffer pH 9 dan menjadi warna kuning pada buffer pH 10. Perubahan warna kekuningan hingga kuning tersebut menunjukkan bahwa struktur betasianin terurai menjadi bagian atau unit - unit penyusunnya yaitu siklo-DOPA 5-O-glikosida dan asam betalimat. Warna kuning yang terlihat adalah warna dari asam betalimat (Agne, 2010); Asra, 2020; Sugiastawa, 2021).



Pengaruh Lama Penyimpanan

Lama penyimpanan ekstrak zat warna betasianin menjadi sangat penting dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kestabilan ekstrak zat warna betasianin. Dari lama penyimpanan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa ekstrak zat warna betasianin lebih stabil intensitas warnanya pada kondisi penyimpanan di bawah suhu ruang yaitu di lemari es (*refrigerator*) (Lp1) dibandingkan dengan lama penyimpanan pada suhu ruangan/ kamar (Lp2). Kondisi seperti botol kaca penyimpanan yang transparan atau botol gelap yang digunakan, paparan cahaya baik matahari maupun lampu akan berkolerasi terhadap lama penyimpanan ekstrak zat warna betasianin dibawah suhu ruangan maupun disuhu ruangan) yang mempengaruhi kestabilan atau intensitas warna dari ekstrak zat warna betasianin (Khuluq, 2007).

Aplikasi Pada Makanan

Ekstrak zat warna betasianin yang diperoleh digunakan sebagai pewarna makanan alami, pewarnaan dilakukan pada makanan agar - agar. Pemilihan agar - agar karena merupakan panganan yang banyak variasi produknya, sangat sering dijumpai dan dikonsumsi masyarakat. Pewarnaan agar- agar menggunakan agar - agar tanpa warna dengan variasi yang digunakan berdasarkan kestabilan betasianin terhadap suhu dan lama pengadukan terbaik yaitu C₁L₁, akan tetapi digunakan juga C₁L₂ dan C₁L₃ sebagai

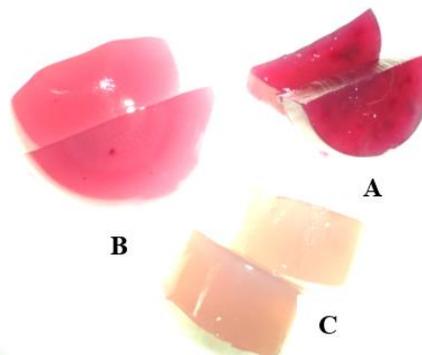
KESIMPULAN

Ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata* stabil pada suhu 50⁰C dan lama pengadukan 45 menit. Semakin tinggi pH menyebabkan terjadinya degradasi warna ekstrak betasianin dari merah menjadi kuning. Ekstrak zat warna betasianin tetap sama walaupun telah

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Pusat Penelitian Uniska, yang telah memberikan pendanaan hibah pada penelitian ini.

pembandingan intensitas warna agar - agar yang dihasilkan (gambar 1).



Gambar 1. Agar – agar setelah ditambahkan ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata* dengan variasi suhu dan lama pengadukan A (C₁L₂), B (C₁L₂) dan C (C₁L₃).

Pada gambar 1 terlihat perbandingan serta perbedaan intensitas warna daun *Alternanthera dentata*. Agar – agar memiliki intensitas warna merah yang terang (A) selanjutnya merah yang lebih rendah intensitasnya mendekati warna merah muda atau pink (B) serta warna merah muda (pink) yang intensitasnya sangat lemah (C) hal ini berdasarkan variasi suhu dan lama pengadukan yang telah ditentukan. Untuk aroma, rasa dan struktur dari agar - agar tidak berubah tetap seperti pada umumnya aroma, rasa dan struktur agar – agar. Berdasarkan hal tersebut maka ekstrak zat warna betasianin dari daun *Alternanthera dentata* dapat direkomendasikan menjadi kandidat yang baik untuk digunakan sebagai pewarna makanan alami.

disimpan selama 10 hari dengan kondisi simpan dibawah suhu ruang. Karena ekstrak zat warna betasianin tidak mengubah rasa, aroma dan struktur dari agar - agar sehingga dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Agne, E.B.P., Hastuti, R., Khabibi. (2010). Ekstraksi dan Uji Kestabilan Zat Warna Betasianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) serta Aplikasinya sebagai Pewarna Alami Pangan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* Vol. 13 No. 2, Hal. 51 – 56.
- Asra, R., Yetti, R. D., Ratnasari, D., Nessa. (2020). Studi Fisikokimia Betasianin Dan Aktivitas Antioksidan Dari Umbi Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*). *Journal Of Pharmaceutical and Sciences (JPS)*. Vol. 3 No. 1, Hal. 14-21.
- Ikasari, N. (2010). Ekstraksi pewarna alami dari bayam merah (*Alternanthera amoena bac.*) (kajian penggunaan jenis asam dan suhu ekstraksi) serta aplikasinya pada yoghurt. Jurusan teknologi hasil pertanian fakultas pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Khuluq, A.D., Widjanarko, S.B., Murtini, E.S. (2007). Ekstraksi Dan Stabilitas Betasianin Daun (*Alternanthera dentata*) (Kajian Perbandingan Pelarut Air:Etanol Dan Suhu Ekstraksi Dan Suhu Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol 8 No.3, Hal. 172-181.
- Kleinowski, A. M., Brandão, I. R., Einhardt, A. M., Ribeiro, M. V., Peters, J. A., Braga, E.J.B. (2014). Pigment Production and Growth of *Alternanthera* Plants Cultured in vitro in the Presence of Tyrosine. *Brazilian Archives of Biology And Technology*, an international journal. Vol. 57, No. 2, Hal. 253-260.
- Pardede, A., Adfa, M., Kusnanda, A. J., Ninomiya, M., Koketsu, M. (2018). Flavonoid rutosides from *Cinnamomum parthenoxylon* leaves and their hepatoprotective and antioxidant activity. *Medicinal Chemistry Research* Vol. 26 No. 9, Hal. 2074-2079.
- Pardede, A., dan Koketsu, M. (2017). Antioxidant and antileukemic activity of chemical components from bark of *Mangifera casturi*. *Comparative Clinical Pathology*, Vol. 26, No. 3, Hal. 499-504.
- Sari, N. M. I., Hudha, A. M., Prihanta, W. (2016). Uji Kadar Betasianin Pada Buah Bit (*Beta Vulgaris L.*) Dengan Pelarut Etanol Dan Pengembangannya Sebagai Sumber Belajar Biologi. Vol. 2 No. 1, Hal 72-77.
- Schneider-Teixeira, A., Molina-García, A. D., Alvarez, I., Staffolo, M. D., Deladino, L. (2022). Application of betacyanins pigments from *Alternanthera brasiliensis* as yogurt colorant. *LWT-Food science and technology*. Vol. 159. Hal. 113237.
- Sugiastawa, I. M., Wartini, N. M., Arnata, I. W. (2021). Pengaruh pH Awal dan Suhu Penyimpanan terhadap Stabilitas Betasianin Ekstrak Pewarna dari Bunga Kenop (*Gomphrena globosa L.*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. Vol. 9, No. 4, Hal. 439-455.
- Yusmita, L., Kasim, A., Nurdin, H. (2017). Pengaruh Suhu Ekstraksi Dan Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Pigmen Betacyanin Daun Kremah Merah (*Alternanthera dentata*) Dan Aplikasinya Pada Pangan. *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*. Vol 3 No. 1, Hal. 178-185.

