



Stability of *Eleutherine americana* (L.) Merr. Extract as Lipstick Colorants as the Change of Temperature, Time, Storage Condition and the Presence of Oxidator

Dewi Mayasari, Taofik Rusdiana, Yulien R. Kania, Marline Abdasah*

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Padjadjaran University, Bandung, Indonesia

Submitted 21 July 2017; Revised 25 October 2017; Accepted 27 January 2018; Published 05 February 2018

*Corresponding author: mabdassah@gmail.com

Abstract

Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* (L.) Merr bulbus. is a typical plant from Kutai tribes which commonly used as an anti-bacterial and food coloring. The stability test is performed to determine the stability of the extract. Stability test was conducted in two solvents are distilled water and ethanol include the effects of temperature (25°C, 50°C, 80°C), pH (3, 5, 7), an oxidant for 6 hours, conditions of storage at room temperature and the temperature of the refrigerator for 24 hours and storage for 2 weeks. The absorbance of extract in ethanol and aquadest was decreasing due to the change of temperature, time, the presence of oxidator but due to pH changes, the absorbance of extract was increasing. Meanwhile, on the storage condition, showed the highest absorbance on dark, and room temperature storage compared to other condition.

Keywords: *Eleutherine americana* (L.) Merr bulbus, stability, color pigment

Stabilitas Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* (L.) Merr.) sebagai Pewarna Lipstik terhadap Perubahan Suhu, Waktu, Kondisi Penyimpanan, pH dan Adanya Oksidator

Abstrak

Umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* (L.) Merr) merupakan tanaman khas masyarakat Kutai yang secara empiris banyak digunakan sebagai obat anti-bakteri dan pewarna makanan. Pada penelitian ini dikaji stabilitas ekstrak Umbi bawang tiwai *Eleutherine americana* (L.) Merr. untuk mengetahui kestabilan dari ekstrak tersebut. Uji stabilitas tersebut dilakukan dalam dua pelarut yaitu akuades dan etanol meliputi pengaruh suhu (25°C, 50°C, 80°C), pH (3, 5, 7), oksidator selama 6 jam, kondisi penyimpanan suhu ruang dan suhu kulkas selama 24 jam dan waktu penyimpanan selama 2 minggu. Absorbansi ekstrak dalam pelarut etanol dan akuades mengalami penurunan pada perubahan suhu, waktu penyimpanan, adanya oksidator dan pada perubahan pH absorbansi meningkat, sedangkan pada kondisi penyimpanan, kondisi gelap pada suhu ruangan memiliki absorbansi tertinggi dibandingkan dengan kondisi penyimpanan lain.

Kata Kunci: *Eleutherine americana* (L.) Merr., Umbi bawang tiwai, stabilitas, dan pigmen warna.

1. Pendahuluan

Pewarna alami merupakan zat warna (pigmen) yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau dari sumber-sumber mineral¹. Salah satu tanaman khas Kalimantan yang berpotensi sebagai bahan pewarna alami pada makanan adalah bawang tiwai (*Eleutherine americana* L. Merr). Secara empiris masyarakat Kutai (Kalimantan Timur) menggunakan tanaman ini sebagai pewarna pada sirup, daging dan salad^{2,3}.

Bawang tiwai tumbuh di daerah yang banyak mengandung sulfur 600-2000 m di atas permukaan laut di Pulau Kalimantan, Indonesia. Umbi bawang tiwai umumnya dikonsumsi oleh masyarakat lokal di Pulau Kalimantan, yaitu suku Dayak. Secara tradisional, umbi bawang tiwai digunakan sebagai tumbuhan herbal untuk meningkatkan produksi air susu ibu (ASI), mengobati diabetes, kanker payudara, stroke, hipertensi dan penyakit gangguan seksual⁴.

Pada umbi bawang tiwai terkandung senyawa metabolit sekunder yakni alkaloid, tanin, flavonoid, fenolik, steroid dan glikosida seperti naphthopyran, eleutherosid B, isoeleutherin, eleutherin dan eleutherinol. Senyawa-senyawa tersebut merupakan sumber biofarmaka yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat modern dalam kehidupan manusia⁵. Selain itu dengan warnanya yang merah, umbi bawang tiwai ini dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan perwarna untuk kosmetik, yang berasal dari senyawa golongan kuinon⁶.

Penelitian mengenai stabilitas ekstrak bawang tiwai sebagai pewarna makanan yang dicampurkan ke dalam daging telah dilakukan². Namun, penelitian mengenai stabilitas ekstrak bawang tiwai tersendiri belum dilakukan.

Maka dari itu, untuk memahami potensi umbi bawang tiwai sebagai pewarna dalam kosmetik, terlebih dahulu dilakukan studi mengenai stabilitas warna ekstrak umbi bawang tiwai.

2. Metode

Alat-alat yang digunakan di penelitian ini adalah spektrofotometer ultra violet

(Shimadzu), pH meter (Metrohm), inkubator (Memmert), timbangan analitik (Sartorius), termometer dan penangas.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi bawang tiwai, etanol, akuades, H₂O₂, asam sitrat, natrium dihidrogen fosfat, kertas saring.

Bawang tiwai (*Eleutherine americana* L. Merr) yang masih segar dicuci, dipotong akar dan daunnya, yang diambil umbinya saja, diiris dengan ketebalan 1-2 mm. Umbi bawang tiwai seberat 1 kg kemudian dimaserasi dengan etanol 96% 1 liter yang telah diasamkan dengan asam sitrat 30 gram, lalu ditutup dan dibiarkan selama 3 x 24 jam terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, saring, filtrat di tampung, lalu diuapkan dengan bantuan alat rotary evaporator pada temperatur 40°C sehingga didapatkan ekstrak kental, selanjutnya dihitung rendemen ekstrak. Pemeriksaan stabilitas zat warna dilakukan meliputi pengaruh suhu, cahaya, pH, dan oksidator. Pemeriksaan kestabilan zat warna dilakukan dengan menggunakan 2 pelarut yaitu akuades dan etanol.

Hasil ekstraksi zat warna diperiksa kestabilannya dengan cara penentuan panjang gelombang maksimal, uji stabilitas warna terhadap pengaruh pH, suhu, oksidator dan kondisi penyimpanan. Masing – masing uji stabilitas dilakukan dalam dua pelarut yaitu akuades dan etanol.

2.1. Penentuan panjang gelombang maksimal ekstrak

Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan dengan metode spektroskopi UV-Vis. Sekitar 0.1 gram dari masing-masing ekstrak dilarutkan dalam pelarut menjadi 10 mL, dan akuades 10 mL. selanjutnya absorbansi diukur pada panjang gelombang 400-800 nm⁷.

2.2. Stabilitas warna terhadap pengaruh suhu

Menimbang ekstrak sebanyak 0.1 gram dilarutkan ke dalam 10 mL akuades. Larutan ekstrak dipanaskan pada suhu 25°C, 50°C dan 80°C selama 1 jam. Volume larutan ekstrak ditambahkan pelarutnya sampai

volume 10 ml. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimalnya. Prosedur diulangi, dengan pelarut berbeda yaitu etanol 96%⁷.

2.3. Stabilitas warna terhadap pengaruh pH

Menimbang ekstrak sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml pelarut akuades. Diambil 1 ml larutan ekstrak kemudian ditambahkan buffer pH 3, 5, dan 7. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimalnya. Prosedur diulangi, dengan pelarut berbeda yaitu etanol 96%⁷.

2.4. Stabilitas warna terhadap pengaruh kondisi penyimpanan

Ekstrak disimpan pada suhu kamar menggunakan variasi lama penyimpanan 1 hari, 3 hari, 5 hari, 7 hari, 10 hari dan 14 hari. Ekstrak ditimbang 1 gram, dilarutkan dengan 10 ml akuades. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimalnya. Prosedur diulangi, dengan pelarut berbeda yaitu etanol 96%⁷.

2.5. Stabilitas warna terhadap pengaruh oksidator

Menimbang ekstrak sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml pelarut akuades. Kemudian ditambahkan oksidator H₂O₂ 0,1 % sebanyak 1 ml, disimpan selama 6 jam, setiap interval 3 jam sekali diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimalnya.

Prosedur diulangi, dengan pelarut berbeda yaitu etanol 96%⁷.

3. Hasil

Rendemen ekstrak yang dihasilkan dengan metode maserasi selama 3 x 24 jam adalah 23,93%. Secara organoleptik ekstrak umbi bawang tiwai berbentuk kental, warna merah, bau khas, dan rasa pahit.

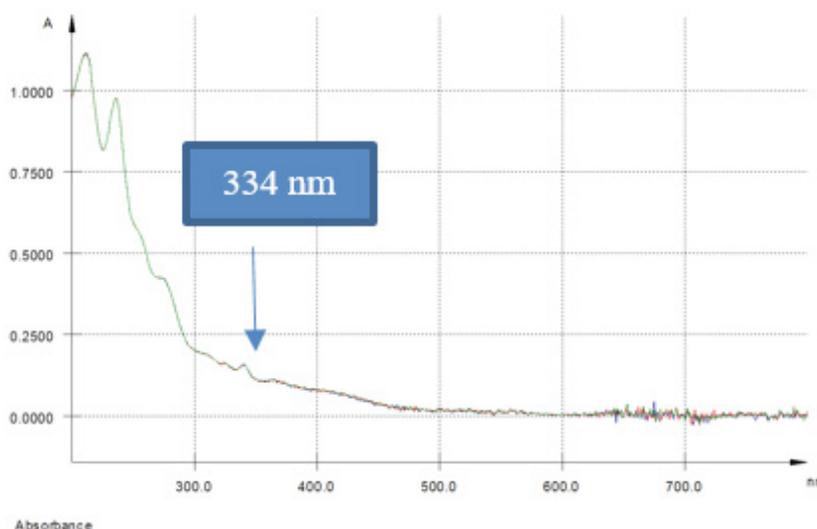
Berikut adalah spektrum UV-Vis ekstrak umbi bawang tiwai dalam pelarut etanol dan akuades.

Pengujian stabilitas ini dilakukan pada dua jenis pelarut untuk melihat keterlarutan ekstrak dalam kedua pelarut tersebut. Parameter yang digunakan pada pengujian ini seperti perubahan suhu, pH, waktu penyimpanan, kondisi penyimpanan, serta adanya oksidator bertujuan untuk mengetahui kondisi penyimpanan dan penanganan ekstrak ketika akan dibuat suatu sediaan, sehingga ekstrak tetap terjaga kestabilannya.

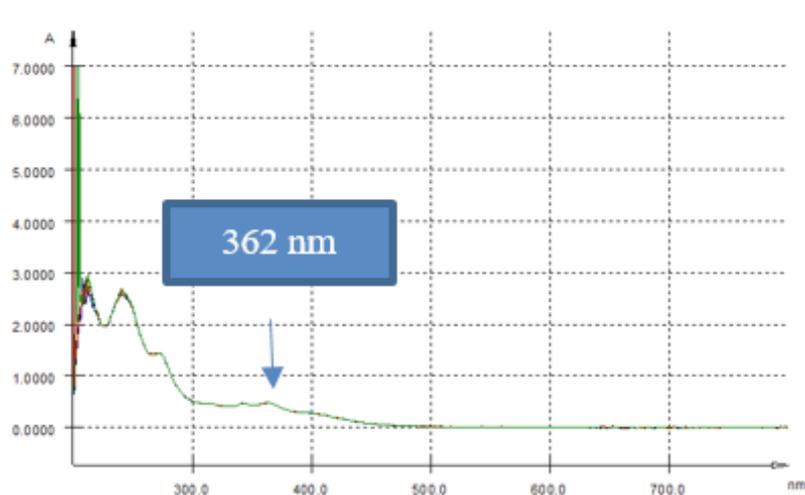
Hasil pengamatan terhadap absorbansi ekstrak pada pelarut etanol dan akuades pada perubahan suhu, oksidator, pH, kondisi penyimpanan dan waktu penyimpanan dapat dilihat pada tabel 1-5.

4. Pembahasan

Umbi bawang tiwai merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang pemanfaatannya belum dilakukan secara



Gambar 1. Serapan maksimal ekstrak umbi bawang tiwai dalam akuades



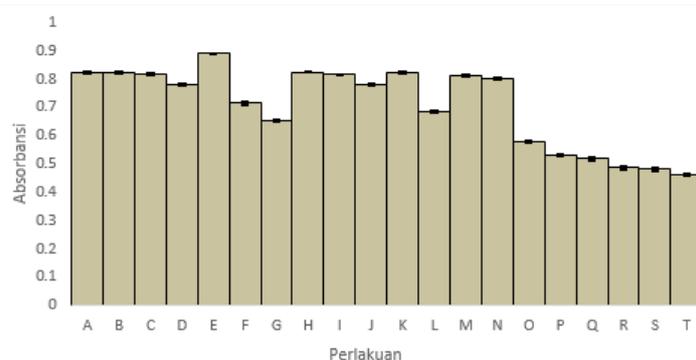
Gambar 2. Serapan maksimal ekstrak umbi bawang tiwai dalam etanol

maksimal. Dengan pigmen warna yang terdapat dalam umbi bawang tersebut dapat berpotensi untuk dijadikan sebagai pewarna alami untuk lipstik. Maka dari itu, sebelum dimanfaatkan sebagai pewarna lipstik, zat warna dari umbi bawang tiwai tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji stabilitas untuk mengetahui kestabilan dari zat warna dalam umbi tersebut.

Maserasi dilakukan dengan menggunakan etanol yang telah diasamkan, pengasaman ini dilakukan untuk mengikat senyawa pigmen warna dalam ekstrak. Asam yang terdapat pada etanol diharapkan

dapat menjaga kestabilan warna pigmen dari ekstrak yang warnanya kurang stabil dalam larutan basa ataupun netral⁸. Penggunaan asam sitrat dipilih karena termasuk dalam golongan asam organik, dimana lebih aman (dari aspek kesehatan dan ramah lingkungan)

Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan dua pelarut yaitu akuades dan etanol. Dengan parameter perubahan suhu, pengaruh oksidator, pH, kondisi penyimpanan dan waktu penyimpanan. Variasi suhu yang digunakan adalah suhu 25°C, 50°C dan 80°C. Variasi pH yang digunakan adalah 3, 5 dan 7. Oksidator yang digunakan adalah H₂O₂



Keterangan:

A : Tanpa pengaruh (blanko)

B : Pengaruh suhu 25°C

C : Pengaruh suhu 50°C

D : Pengaruh suhu 85°C

E : Pengaruh oksidator jam ke-0

F : Pengaruh oksidator jam ke-3

G : Pengaruh oksidator jam ke-6

H : Pengaruh pH 3

I : Pengaruh pH 5

J : Pengaruh pH 7

K : Kondisi penyimpanan suhu ruang

L : Kondisi penyimpanan suhu ruang kondisi terang (setelah 24 jam)

M : Kondisi penyimpanan suhu ruang kondisi gelap (setelah 24 jam)

N : Kondisi penyimpanan suhu 4°C (setelah 24 jam)

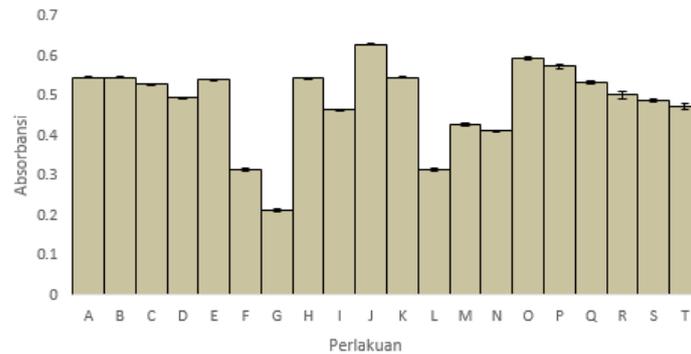
O : Hari Ke-1

P : Hari Ke-3

Q : Hari Ke-5

R : Hari Ke-7

Gambar 3. Kurva perbandingan absorbansi ekstrak umbi bawang tiwai dalam pelarut etanol



Keterangan:

- | | |
|---------------------------------|--|
| A : Tanpa pengaruh (blanko) | K : Kondisi penyimpanan suhu ruang |
| B : Pengaruh suhu 25°C | L : Kondisi penyimpanan suhu ruang kondisi terang (setelah 24 jam) |
| C : Pengaruh suhu 50°C | M : Kondisi penyimpanan suhu ruang kondisi gelap (setelah 24 jam) |
| D : Pengaruh suhu 85°C | N : Kondisi penyimpanan suhu 4°C (setelah 24 jam) |
| E : Pengaruh oksidator jam ke-0 | O : Hari Ke-1 |
| F : Pengaruh oksidator jam ke-3 | P : Hari Ke-3 |
| G : Pengaruh oksidator jam ke-6 | Q : Hari Ke-5 |
| H : Pengaruh pH 3 | R : Hari Ke-7 |
| I : Pengaruh pH 5 | S : Hari Ke-10 |
| J : Pengaruh pH 7 | T : Hari Ke-14 |

Gambar 4. Kurva perbandingan absorbansi ekstrak umbi bawang tiwai dalam pelarut akuades

1% diberikan selama 6 jam dan pengukuran dilakukan pada interval setiap 3 jam. Kondisi penyimpanan dilakukan dengan 2 kondisi yaitu pada suhu ruang dan suhu kulkas, masing-masing dilakukan selama 24 jam. Kemudian waktu penyimpanan dilakukan selama 2 minggu, pengukuran dilakukan pada hari ke-1, ke-3, ke-5, ke-7 dan ke-14.

Ekstrak yang telah diencerkan menghasilkan puncak pada panjang gelombang 362 nm pada pelarut etanol (gambar 1) dan 334 nm (gambar 2) pada pelarut akuades. Penggunaan asam yang terlalu lama dapat mendegradasi pigmen warna golongan polifenol dalam ekstrak sehingga pada saat pengukuran absorbansi tidak dihasilkan panjang gelombang maksimal pada rentang sinar tampak⁹. Absorbansi yang dihasilkan pada pelarut akuades dan etanol secara berturut-turut adalah 0,545 dan 0,824.

Berdasarkan hasil pengujian stabilitas ekstrak umbi bawang tiwai dengan menggunakan pelarut etanol, Pada perlakuan perubahan suhu, absorbansi ekstrak relatif menurun diakibatkan oleh panas yang dapat mendegradasi kandungan dari ekstrak. Pada perlakuan dengan menambahkan oksidator H₂O₂ 1%, nilai absorbansi pada

awal penambahan oksidator menurun dan terus menurun dengan adanya penambahan waktu. Penambahan oksidator menyebabkan penurunan serapan atau berkurangnya kadar pewarna disebabkan oleh penyerangan gugus reaktif pada pewarna oleh oksidator sehingga gugus reaktif menjadi tidak berwarna.

Dari pengamatan tersebut dapat diperoleh grafik kestabilan dari ekstrak umbi bawang tiwai dalam pelarut etanol pada gambar 3.

Sedangkan pada perlakuan dengan pemberian pH yang berbeda, didapatkan hasil bahwa ekstrak memiliki absorbansi tertinggi pada pH 3. Pada kondisi penyimpanan di suhu ruang dan suhu 4°C setelah 24 jam didapatkan bahwa absorbansi relatif stabil dengan menggunakan pelarut etanol. Sedangkan hasil pengujian stabilitas ekstrak umbi bawang tiwai dengan menggunakan akuades, Pada perlakuan perubahan suhu, absorbansi menurun seiring dengan peningkatan suhu. Pada perlakuan dengan menambahkan oksidator H₂O₂ 1%, nilai absorbansi pada awal penambahan oksidator menurun dan terus menurun dengan adanya penambahan waktu. Sedangkan pada perlakuan dengan pemberian pH yang berbeda, didapatkan hasil

bahwa ekstrak stabil pada pH 7. Pada kondisi penyimpanan di suhu ruang dan suhu 4°C setelah 24 jam didapatkan bahwa absorbansi menurun pada penyimpanan di suhu ruang. Sedangkan absorbansi pada suhu 4°C relatif stabil. Perubahan saat penyimpanan disebabkan oleh dua reaksi, pertama reaksi kopigmentasi dan reaksi enzim polifenolase yang mengkatalisis reaksi pencokelatan sehingga penyimpanan pada kondisi kamar menyebabkan terjadinya perubahan zat warna yang cukup besar sedangkan penyimpanan pada kondisi dingin dapat menghambat reaksi dari enzim tersebut.

Dari pengamatan tersebut dapat diperoleh grafik kestabilan dari ekstrak umbi bawang tiwai dalam pelarut akades pada gambar 4.

5. Simpulan

Ekstrak umbi bawang tiwai sebagai zat pewarna tidak stabil terhadap oksidator, pada pH 8, kurang stabil pada suhu panas namun stabil pada pH 5, pada suhu ruang dan 4°C.

Daftar Pustaka

1. Bechtold, T, & Rita Mussak. 2009. Handbook of Natural Colorants. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
2. Ifesan BO, Siripongvutikorn S, Hutadilok-Towatana N, Voravuthikunchai SP. Evaluation of the ability of *Eleutherine americana* crude extract as natural food additive in cooked pork. Journal of Food Science. 2009;74; 352-7.
3. Ifesan BO, Siripongvutikorn S, Voravuthikunchai SP. Application of *Eleutherine americana* crude extract in homemade salad dressing. Journal of Food Protection. 2009;72;650-5.
4. Ieyama, Tomohiro, Gunawan-Puteri MDPT, Kawabata J. Alfa-Glukosidase Inhibitor from Bulb of *Eleutherine americana*. Food Chemistry. 2011;128;308-11.
5. Paramapojn, Sompol, Ganzera M, Gritsanapan W, Stuppner H. Analysis of naphthoquinone derivatives in the Asian medicinal plant *Eleutherine americana* by RP-HPLC and LC-MS. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2008;47;990-3
6. Insanu M, Kusmardiyani S, Hartati R. Recent Studies on Phytochemicals and Pharmacological Effects of *Eleutherine americana* Merr. Procedia Chemistry, 2014;13;221 – 8.
7. Kirca, Aysegul, Ozkan M, Cemeroglu B. Effects of temperature, solid content and pH on the stability of black carrot anthocyanins. Food Chemistry. 2007;101;212-8.
8. Harborne, J. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: Penerbit ITB; 1987; 78.
9. Schoefs, Benoît. Plant Pigments: Properties, Analysis, Degradation. Advances in Food and Nutrition Research. 2005;49: 41-91.