

ANALISA ANTOSIANIN PADA MINUMAN OLAHAN BUNGA TELANG (*Clitoria Ternatea L*) DENGAN METODE pH DIFFERENSIAL

Herlina^{*1}, Syauqul Jannah², Elly Mulyani³, Meilinda Sembiring⁴

^{1,2,3,4} Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

e-mail : ^{*1}herlinazoni@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Februari 2023

Accepted Mei 2023

Publish Mei 2023

Abstrak

Bunga telang (*Clitoria Ternatea L*) memiliki warna ungu serta biru karena bunga telang mengandung antosianin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah olahan minuman bunga telang seperti sirup, teh, air seduh bunga telang segar dan kering mengandung antosianin serta untuk mengetahui perbandingan kadar antosianinya. Dalam penelitian ini mengidentifikasi adanya antosianin pada olahan minuman bunga telang menggunakan pereaksi HCl 2M dan NaOH 2M. Adapun untuk penetapan kadar antosianin menggunakan metode pH differensial menggunakan spektrofotometri visible dengan panjang gelombang 510 nm dan 700 nm, sampel bunga telang dilarutkan pada pH 1,0 dan 4,5. Dari penelitian yang sudah dilakukan pada olahan minuman bunga telang (*Clitoria TernateaL*) semuanya terbukti mengandung antosianin dengan pereaksi HCl 2M terbentuknya warna merah tidak berubah mantap dan pereaksi NaOH terbentuknya warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan. Hasil dari penetapan kadar antosianin olahan minuman bunga telang yang di dapat pada bunga telang segar sebesar 15,028 mg/L, bunga telang kering 9,017 mg/L, teh sebesar 8,794 mg/L dan sirup 1,446 mg/L.

Kata kunci : Antosianin, Bunga Telang, pH Differensial

Ucapan terima kasih:

Abstract

The telang flower (*Clitoria ternatea L*) has purple and blue colors because the telang flower contains anthocyanins. The purpose of this study was to determine whether processed telang flowerdrinks such as syrup, tea, fresh and dried telang flower brewed water contained anthocyanins and tocompare the anthocyanin levels. In this study, to identify the presence of anthocyanins in processed telang flower drink using2M HCl and 2M NaOH as reagents. As for the determination of anthocyanin levels using the differential pH method using visible spectrophotometry with wavelengths of 510 nm and 700 nm, the telang flower samples were dissolved at pH 1.0 and 4.5. From the research that has been done on processed telang flower drinks (*Clitoria ternatea L*)all of them are proven to contain anthocyanins with 2M HCl reagent the formation of red color does not change steadily and NaOH reagent formation of red color changes to green blue fade slowly, the result of determining the levels of anthocyanin processed flower drinks Telang obtainedfrom fresh telang flower is 15.028 mg/L, dried telang flower is 9.017 mg/L, tea is 8.794 mg/L and syrup is 1.446 mg/L.

Keywords: Anthocyanin, Telang Flower, pH Differential

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Bunga telang merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki bentuk unik dan khas yang biasa digunakan sebagai dekorasi baik di dalam ruangan maupun luar ruangan [1]. Bunga telang (*Clitoria Ternatea L*) sesuai dengan namanya *Clitoria Ternatea L* merupakan bunga yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Bunga telang termasuk tanaman merambat dan dapat di temukan dipekarangan rumah, perkebunan, maupun di pinggir sawah. Bunga telang dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia, di Indonesia sendiri bunga telang banyak tumbuh di daerah seperti Ternate dan Maluku [2].

Bunga telang dikenal dengan berbagai nama dalam bahasa Inggris atau di daerah Inggris bunga telang dikenal dengan nama *Butterfly pea tea*. Bunga telang (*Clitoria Ternatea L*) memiliki warna ungu serta biru dan putih menandakan bahwa bunga telang memiliki kandungan fitokimia antosianin [3]. Antosianin yang terdapat pada bunga telang memiliki kestabilan yang baik, sehingga sering digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Selain sebagai pewarna, kandungan antosianin pada bunga telang memiliki fungsi sebagai salah satu sumber antioksidan yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas di dalam tubuh. Antosianin yang terdapat di dalam bunga telang merupakan senyawa yang bersifat polar dimana senyawa tersebut dapat larut dalam pelarut yang bersifat polar seperti aquadest dan asam tartrat [4].

Antosianin adalah kelompok pigmen yang berwarna biru atau ungu. Antosianin merupakan metabolit sekunder yang larut dalam air, memiliki banyak manfaat dan dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman. Antosianin dapat dijumpai

pada bunga, buah-buahan dan sayur-sayuran. Salah satu manfaat antosianin adalah sebagai indikator alami pH [5].

Kandungan kimia dari bunga telang antara lain adalah saponin, flavonoid, alkaloid, co-oksalat, dan sulfur. Khusus untuk daunnya mengandung kaempferol, 3-glukoside, dan triterpenoid. Sedangkan bunganya mengandung delphinidine, triglucoside, dan fenol. Efek farmakologis yang dimiliki oleh tanaman bunga telang diantaranya akarnya bersifat toksik, laksatif (pencahar), diuretik, perangsang muntah, dan pembersih darah. Daunnya bersifat melancarkan peredaran darah, mencegah keguguran dan mengatur menstruasi [6]. Senyawa kimia yang berhasil diteliti pada mahkota bunga telang mengandung 14 jenis flavonol glikosida dan 19 jenis antosianin [4]. Berbagai manfaat positif dari antosianin untuk kesehatan manusia adalah sebagai antioksidan, meningkatkan penglihatan mata, anti inflamasi, mencegah diabetes, menghambat sel tumor dan mencegah penyakit neurologis [7].

Saat ini ada banyak minuman olahan dari bunga telang seperti sirup, teh, air seduh bunga telang segar dan kering. Oleh sebab itu pada penelitian ini peneliti tertarik untuk menentukan kadar antosianin dalam berbagai produk minuman olahan bunga telang dengan metode pH Differensial menggunakan spektrofotometri UV-VIS. Dasar dari metode pH diferensial adalah sifat antosianin yang dapat mengalami perubahan warna secara *reversible* seiring dengan perubahan pH. Pada pH sangat rendah (pH 1-2) antosianin berada pada bentuk oxonium berwarna (ion flavilium), sedangkan pada pH 4-5 akan terbentuk senyawa hemiketal yang tidak berwarna. Perubahan struktur dan warna tersebut menimbulkan perubahan absorbansi pada pola spektra yang muncul jika dibaca dengan spektrofotometer visible [8].

B. Metode

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : timbangan analitik (Lucky), Spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S), pH meter (Ohaus), hotplate, mikropipet, pipet volume (pyrex), Beker glass (pyrex), Gelas ukur (pyrex), labu ukur (pyrex), rak dan tabung reaksi, corong, batang pengaduk, pipet tetes, kertas saring, spatel, sarung tangan, tissue.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain sediaan olahan minuman bunga telang seperti sirup, teh, bunga telang segar dan kering, KCl (Merck), Aquades, HCl (Merck), $\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (Merck) dan NaOH (Merck).

Pengolahan Sampel Olahan Minuman Bunga Telang

Proses pengolahan sampel yang dilakukan pada bunga telang segar dan kering dilakukan dengan cara yang sama yaitu dengan melarutkan 5 kuncup bunga telang pada pelarut aquadest yang sebelumnya dipanaskan hingga suhu 80°C . Semakin tinggi suhu semakin banyak antosianin yang didapat saat penyeduhan, namun kadar antosianin akan menurun pada suhu 100°C karena terjadi degradasi pada antosianin [4].

Proses pengolahan sampel yang dilakukan pada teh bunga telang ini dilakukan penyeduhan pada teh bunga telang dilakukan dengan cara 1 kantong teh dengan pelarut aquades pada suhu panas 80°C [4].

Proses pengolahan sampel yang dilakukan pada sirup bunga telang yaitu dengan cara penyeduhan sirup bunga telang dengan pelarut aquades 2-3

sendok makan sampel pada suhu ruang 80°C .

Jika proses pengolahan sampel daribunga telang segar, kering, teh dan sirup sudah menjadi air seduhan selanjutnya ke proses identifikasi kandungan antosianin.

Identifikasi Kandungan Antosianin Pada Olahan Minuman Bunga Telang

Pembuktian keberadaan antosianin pada minuman olahan bunga telang dapat dilakukan dengan cara yang sederhana yaitu

1. Sampel minuman olahan bunga telang dipanaskan dengan HCl 2M selama 2 menit, kemudian diamati warna sampel. Apabila warna merah pada sampel tidak berubah (mantap), maka menunjukkan adanya antosianin.
2. Sampel olahan minuman bunga telang ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes. Apabila warna merah berubah menjadi hijau biru dan memudar perlahan maka menunjukkan adanya antosianin [9].

Penetapan Kadar Antosian Pada Minuman Olahan Bunga Telang

1. Pembuatan Larutan Dapar pH 1,0 dan pH 4,5

Sebanyak 0,186 g KCl dimasukkan ke dalam beker gelas kemudian ditambahkan 100 ml aquades. Larutan tersebut selanjutnya ditambahkan HCl pekat sedikit demi sedikit sehingga pH larutan menjadi pH 1. Larutan pH 4,5 dibuat dengan cara menimbang 5,443 g $\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ lalu dimasukkan ke dalam beker gelas dan ditambahkan aquades 100 mL. Larutan tersebut selanjutnya ditambahkan HCl 2 N sedikit demi sedikit sehingga pH larutan menjadi pH 4,5 [10].

2. Penentuan Kadar Antosianin

Sampel seduhan 5 kuncup bunga telang segar dan kering, 1 kantong teh bunga telang dan 2 sendok makan sirup yang sebelumnya dilarutkan dengan 200 mL aquades pada suhu 80°C diambil sebanyak 1 mL kemudian dilarutkan dengan 9 mL larutan pH 1. Hal yang sama juga dilakukan untuk pH 4,5. Setelah Sampel dengan pH 1 dan pH 4,5 selesai, pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan panjang gelombang maksimum antosianin yang didapat sebelumnya, yaitu 510 nm dan pada panjang gelombang 700 nm [10]. Kadar antosianin pada sampel olahan minuman bunga telang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times MW \times FP \times 1000}{\epsilon \times l}$$

$$\text{Absorpsi} = (A_{510} - A_{700}) \text{ pH } 1,0 - (A_{510} \text{ nm} - A_{700} \text{ nm}) \text{ pH } 4,5$$

Keterangan :

- A : absorbansi
 ϵ : absorptivitas molar Sianidin-3 glukosida yaitu 26900 L/(mol.cm)
 L : lebar kuvet = 1 cm
 MW : berat molekul Sianidin-3-glukosida(449,2 g/mol)

Tabel I. Hasil Identifikasi Kandungan Antosianin Pada Olahan Minuman Bunga Telang

NO	Sampel	Pereaksi	Pustaka	Hasil penelitian	Keterangan
1.	Bunga telang segar	HCl 2M	Warna merah tidak berubah mantap	Warna merah tidak berubah mantap	+

FP : Faktor Pengenceran
 [10]

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah dilakukan dengan melakukan perbandingan kadar antosianin pada olahan minuman bunga telang di pasaran antara lain olahan minuman bunga telang segar, bunga telang kering, sirup dan teh. Pada penelitian ini, dilakukan analisa uji kualitatif dan uji kuantitatif. Analisa kualitatif menggunakan pereaksi HCl 2M dan NaOH 2M, sedangkan analisa uji kuantitatif menggunakan metode pH differensial menggunakan spektrofotometri visible.

Hasil Identifikasi kandungan antosianin pada olahan minuman bunga telang

Analisa kualitatif bertujuan untuk mengidentifikasi adanya antosinin pada olahan minuman bunga telang. Adapun analisisnya menggunakan pereaksi HCl 2M dan NaOH 2M. Pada uji kualitatif dengan pereaksi HCl 2M, positif adanya antosianin ditandai dengan terbentuknya warna menjadi warna merah tidak berubah mantap, sedangkan menggunakan pereaksi NaOH 2M ditandai dengan terbentuknya warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan. Adapun hasil uji Kualitatif bunga telang dapat dilihat pada tabel I berikut.

		NaOH 2M	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	+
2.	Bunga telang kering	HCl 2M	Warna merah tidak berubah mantap	Warna merah tidak berubah mantap	+
		NaOH 2M	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	+
3.	Sirup bunga telang	HCl 2M	Warna merah tidak berubah mantap	Warna merah tidak berubah mantap	+
		NaOH 2M	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	+
4.	Teh bunga telang	HCl 2M	Warna merah tidak berubah mantap	Warna merah tidak berubah mantap	+
		NaOH 2M	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan	+

Dari tabel diatas terlihat bahwa semua sampel positif mengandung antosianin dimana dengan pereaksi HCl 2M yang dipanaskan selama 2 menit semua sampel menunjukkan perubahan warna dari warna biru berubah menjadi Warna merah tidak berubah mantap dan dengan pereaksi NaOH 2M Warna merah berubah menjadi hijau biru memudar perlahan. Pada pH asam antosianin akan berada pada bentuk ion flavilium yang berwarna merah dan berganti warna biru-hijau pada keadaan basa. Warna biru hijau disebabkan karena antosianin banyak berada dalam bentuk ion anhidro basa [8]. Adanya warna merah dan biru disebabkan oleh glukosida yang

disebut antosianin. Bagian glukosida itu disebut suatu antosianidin dan merupakan suatu tipe garam *Flavilum*. Warna biru dan merah bunga disebabkan oleh antosianin yang sama yaitu sianin. Sianin dalam bunga biru berada dalam bentuk anionnya dengan hilangnya sebuah proton dari salah satu gugus fenolnya. Ketika ditambahkan HCl pekat berubah menjadi warna merah karena mendapatkan donor H^+ dan selanjutnya ditambahkan amonia berubah menjadi biru kembali karena sianin mengalami kehilangan proton kembali dan bersifat basa.

Hasil Penentuan Kadar Antosianin dalam Olahan Minuman Bunga Telang

Untuk menentukan kadar antosianin pada seduhan olahan minuman bunga telang dilakukan dengan metode pH *differensial* menggunakan spektrofotometri visible. Adapun sampel seduhan olahan minuman bunga telang dilarutkan dengan pH 1,0 dan pH 4,5 Pigmen warna yang telah dilarutkan dengan pH 1,0 dan pH 4,5 diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 510 nm dan 700 nm. Panjanggelombang 510 nm merupakan panjang gelombang maksimum untuk mengetahui sianidin-3-glukosida sedangkan panjang

gelombang 700 nm untuk mengoreksi endapan atau kotoran yang masih terdapat pada sampel. Jika sampel benar-benar jernih maka absorbansi pada 700 nm adalah 0 [11]. Kadar antosianin yang telah dilarutkan pada pH1 dan 4,5 dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Penentuan Kadar Antosianin Pada Olahan Minuman Bunga Telang

No	Sampel	Absorbansi pH 1,0		Absorbansi pH 4,5		Kadar Antosianin (mg/L)	Rata-Rata (mg/L)
		510 nm	700 nm	510 nm	700 nm		
1.	Bunga telang segar	0,133	0,004	0,040	0,001	15,028	15,028
		0,131	0,002	0,042	0,002	14,862	
		0,134	0,002	0,043	0,002	15,195	
2.	Bunga telang kering	0,092	0,002	0,047	0,004	7,848	9,017
		0,099	0,001	0,048	0,007	9,518	
		0,103	0,003	0,049	0,007	9,685	
3.	Sirup bunga telang	0,062	0,003	0,052	0,008	2,504	1,446
		0,060	0,004	0,061	0,009	0,667	
		0,063	0,005	0,062	0,011	1,168	
4.	Teh bunga telang	0,134	0,014	0,079	0,013	9,017	8,794
		0,134	0,014	0,079	0,012	8,850	
		0,132	0,013	0,081	0,013	8,516	

Adapun hasil penelitian yang didapat kadar antosianin pada seduhan bunga telang segar yaitu 15,028 mg/L, bunga telang kering 9,017 mg/L, sirup bunga telang 1,446 mg/L dan teh bunga telang 8,794 mg/L. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi absorbansi yang didapatkan, maka semakin banyak kadar antosianinya. Dari hasil yang

didapat Bunga telang segar menghasilkan antosianin yang lebih besar dibandingkan olahan minuman bunga telang yang lain, hal ini karena antosianin dari seduhan bunga telang segar belum mengalami proses apapun yang berpotensi merusak antosianin, seperti pengeringan atau pemanasan yang terlalu lama [4]. Pada minuman

olahan bunga telang lainnya terjadi penurunan kadar antosianin disebabkan karena adanya proses degradasi antosianin selama proses ekstraksi, pengolahan makanan dan penyimpanan. Hal ini disebabkan karena sifat antosianin yang sangat mudah terdegradasi oleh adanya panas dan cahaya. Ketidakstabilan dalam struktur antosianin menyebabkan senyawa ini mudah mengalami hidrolisis pada ikatan glikosidik dan cincin aglikon menjadi terbuka, sehingga membentuk berbagai aglikon yang labil [7]. Kadar antosianin terendah diperoleh pada olahan minuman sirup telang, hal ini disebabkan pada proses pembuatan sirup dilakukan proses pemanasan. Semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan maka semakin banyak pula antosianin yang terdegradasi [12].

Penetapan konsentrasi antosianin dengan metode pH differensial dikarenakan pada pH 1,0 antosianin membentuk senyawa *oxonium* (kation *flavilium*) yang berwarna dan pada pH 4,5 berbentuk karbinol/hemiketal tak berwarna [13].

Pengukuran total kadar antosianin menggunakan metode ini merupakan perhitungan melalui sinar tampak pada pH yang berbeda. Penelitian mengenai kandungan antosianin yang paling banyak ditemukan pada tanaman adalah sianidin-3-glukosida dengan absorptivitas molar (ϵ) sebesar 26,900. Umumnya sianidin-3-glukosida digunakan sebagai senyawa referensi dari antosianin [14].

Antosianin dalam strukturnya mengandung kation *flavilium*, dapat terjadi perubahan warna karena terjadinya perubahan bentuk struktur yang disebabkan oleh pengaruh pH. Hasil analisis bunga telang, warna larutan dalam pH tersebut hijau kebiruan. Perubahan bentuk struktur

pigmen warna karena berpengaruh terhadap suatu pH. dalam kondisi asam berwarna merah, apabila pH dinaikan ($\text{pH} < 4$) akan terbentuk karbinolbase (3) tidak berwarna.

Hasil indikator dari olahan minuman bunga telang yang diperoleh, menunjukkan perubahan warna yaitu dalam larutan asam berwarna merah dan dalam basa berwarna hijau. Perubahan warna bunga telang dalam larutan asam dan basa disebabkan adanya antosianin, larutan bunga telang dalam asam merah muda berwarna dalam basa berwarna hijau [15].

D. Simpulan

Pada penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bunga telang dan olahan minuman bunga telang positif mengandung antosianin. Hasil kadar antosianin yang didapat pada seduhan bunga telang segar 15,028 mg/L, seduhan bunga telang kering 9,017 mg/L, Teh 8,794 mg/L dan sirup 1,446 mg/L. Terdapat perbedaan kadar pada bunga telang segar dan olahan minuman bunga telang. Yang mana kadar bunga telang segar yang belum mengalami pengolahan lebih tinggi dibandingkan bunga telang yang sudah di olah menjadi minuman.

Pustaka

- [1] Budiasih, K.S. 2017. *Kajian Petensi Farmakologis Bunga Telang (Clitoria ternatea)*. Di dalam: Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global. Prosiding Seminar Nasional Kimia. Ruang Seminar FMIPA UNY: 14 Oktober 2017. Hal: 201-206.
- [2] Angriani, L. 2019 'Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada

- berbagai industri pangan', *Canrea Journal*, 2(2), pp. 32–37.
- [3] Hanura, A.A., Fauziyah, A., Nasrullah, N., Wahyuningsih, U., 2021. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Kadar Antosianin, Kalium dan Sifat Organoleptik Jeli Buah Naga Merah. *Ghidza : Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 5 (2) : 187-196
- [4] Purwaniati., Arif, A. R., Yuliantini, A., 2020. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Dengan Metode pH Differensial Menggunakan Spektrofotometri *Visible*. *Jurnal Farmagazine*, 7 (1) : 18-23
- [5] Bondre, Sushma., Patil, Pallavi., Kulkarni, Amaraja., Pillai, M. M. 2012. *Study on Isolation and Purification of Anthocyanins and Its Application as pH Indicator, International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 3(3): 698- 702
- [6] Hariana. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya
- [7] Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W, Afgani, C, H., 2021. Ulasan Ilmiah : Antosianin dan Manfaatnya Untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2) : 11-21
- [8] Maulida, R., Guntarti, A., 2015. Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sstiva L.*) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Antosianin. *Pharmaciana*, 5 (1) : 9-16
- [9] Lestario ,L, N, Rahayuni, E, Timotius, K, H. 2011. Kandungan antosianin dan identifikasi antosianidin dari kulit buah jenitri (*Elaeocarpus angustifolius blume*). *AGRITECH*. 31(2):93-101.
- [10] Kusrini, E., Tristantini, D., Izza, N. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Agen Anti- Katarak. *Jurnal Jamu Indonesia*, 2(1) : 30-36
- [11] Supiyanti, W., Endang, D.W., dan Kusmita, L. 2010. Uji Aktivitas Antioksidandan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana l.*). *Majalah Obat Tradisional*, 15(2): 64 – 70. STIFA. Semarang
- [12] Suhartatik, N., Karyantina, M., Mustofa, A., Cahyanto, M. N., Raharjo, S., Rahayu, E. S., 2013. Stabilitas Ekstrak Antosianin Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa var. glutinosa*) Selama Proses Pemanasan dan Penyimpanan. *Agritech*, 33 (4) : 384-390
- [13] Pratiwi, S. W., Priyani, A.A., 2019. Pengaruh Pelarut dalam Berbagai pH Pada Penentuan Kadar Total Antosianin dari Ubi Jalar Unggu dengan Metode pH Differensial Spektrofotometri. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4 1) : 89-96
- [14] Bridgers, E. N., Chinn, M. S., Troung, V. D. (2010). *Extraction of pigment from industrial purple-fleshed sweetpotatoes and enzymatic hydrolysis of residues for fermentable sugars. Journal Industrial Crops and Products*. 613-620.

- [15] Bhagat, V.C., Radheshyam, D.P., Channerker, R.P., Shetty, S.C. dan Atul, A.S., 2008. *Herbal Indicators as a sub-stituent to synthetic indicators. Journal of Green Phar-macy* 122: 166-163.

Profil Penulis

Herlina, M. Si

Bengkulu, 1 Mei 1985

Dosen Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Bidang Penelitian Kimia