

**UJI KADAR BETASIANIN PADA BUAH BIT (*Beta Vulgaris L.*)
DENGAN PELARUT ETANOL DAN PENGEMBANGANNYA SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI
ASSAYS BETACYANININ OF FRUIT BEET(*Beta Vulgaris L.*)
WITH SOLVENT ETHANOL AS A BIOLOGY LEARNING OBJECT MATERIAL**

Nelvita Mei Indah Sari¹, Atok Miftachul Hudha¹, Wahyu Prihanta¹

¹Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang
e-mail: indahnelvita@gmail.com

ABSTRAK

Buah bit (*Beta vulgaris L.*) atau sering juga dikenal dengan sebutan akar bit merupakan tanaman berbentuk akar yang mirip umbi-umbian dan famili *Amaranthaceae*. Ciri fisik jenis buah bit adalah umbinya berbentuk bulat seperti kentang dengan warna merah-ungu gelap dan apabila dipotong buahnya akan terlihat garis putih-putih dengan warna merah muda. Didalam buah bit terdapat komponen utama yaitu pigmen betasianin. Betasianin adalah zat warna yang dapat memberikan warna merah, dapat dijumpai pada buah, bunga dan jaringan vegetatif. Betasianin bisa digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui uji kadar betasianin pada buah bit (*Beta vulgaris L.*). Jenis penelitian ini adalah eksperimental sesungguhnya (*True Experimental Research*). Rancangan penelitian *true experimental* yang digunakan adalah desain penelitian *The Posttest-Only Control Group Design*. Rancangan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun pelarut etanol dengan persentase yang terdiri dari 80%, 50%, 20% dan 0% untuk perlakuan kontrol. Data pada penelitian ini berupa nilai kadar betasianin. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis varian satu faktor dimana hasil penelitian ini menunjukkan data perlakuan terbaik uji kadar betasianin terletak pada pelarut etanol dengan persentase 50% dengan nilai sebesar 0,089. Hal ini dapat memberikan pengaruh karena perbandingan volume air dan etanol adalah sama.

Kata kunci: *Betasianin, Buah Bit, Etanol*

ABSTRACT

Beet (Beta vulgaris L.) or often also known as beet root is a plant form that is similiar roots and tubers family Amaranthaceae. Physical characteristics of fruit bits are round like a potato tuber with a dark red-purple color and its fruit will be cut when the line visible in white with pink. In bits are main components of the pigment betasianin. Betasianin are dyes that cangive red color, can be found in fruits, flowers and vegetative tissues. Betasianin canbe used as natural dyes in food. The purpose of this study was to determine the anthocyanin content test on beet (Beta vulgaris L). This type of research is True Experimental Research. The study design used is The Posttest-Only Control Group Design. The design ofthis study using a completely randomized design (CRD). The solvent comprises ethanol percentage of 80%, 50%, 20% and 0% for the control treatment. The data in this study of value betasianin levels. Analysis of the data in this study using analysis of variance of the factors where the results of this study indicate the best treatment of data betasianin assay lies in ethanol with a percentage of 50% with a value of 0.089. This can have an influence because the volume ratio of water and ethanolis the same.

Keywords: *Beet Fruit, Betacyanin, Ethanol*

Betasianin merupakan pigmen berwarna merah atau merah-violet dari kelompok pigmen betalain. Pigmen betasianin hanya dapat dijumpai pada tanaman beberapa famili anggota ordo Caryophyllales, termasuk Amaranthaceae, dan bersifat mutual eksklusif dengan pigmen antosianin (Retno, 2010). Sifat ini berarti bahwa pigmen betasianin dan antosianin tidak pernah dijumpai bersama-sama pada satu tanaman. Oleh karena itu pigmen betasianin sangat signifikan dalam penentuan taksonomi tanaman tingkat tinggi.

Betasianin adalah salah satu pewarna alami penting yang banyak digunakan dalam sistem pangan. Walaupun pigmen betasianin telah digunakan untuk pewarna alami sejak dahulu oleh masyarakat, tetapi pengembangannya tidak secepat antosianin. Hal ini karena keterbatasan tanaman yang mengandung pigmen betasianin. Sampai saat ini pigmen betasianin yang telah diproduksi dalam skala besar hanya berasal dari *Beta vulgaris*L. sedangkan dari sumber tanaman yang lain, seperti *Amaranthus* dan *Celosia* masih aktif dieksplorasi untuk diteliti. Betasianin dari akar bit (*Beta vulgaris*L.) telah diketahui memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga mewakili kelas baru yaitu *dietary cationized antioxidant*.

Buah bit (*Beta vulgaris* L.) atau sering juga dikenal dengan sebutan akar bit merupakan tanaman berbentuk akar yang mirip umbi-umbian, termasuk dari famili *Amaranthaceae*. Bit merah merupakan tumbuhan yang banyak dijumpai di Eropa dan sebagian Asia serta Amerika. Ciri fisik jenis bit merah adalah umbinya berbentuk bulat seperti kentang dengan warna merah-ungu gelap, tinggi hanya berkisar 1-3 meter, dan apabila dipotong buahnya akan terlihat garis putih-putih dengan warna merah muda (Nanda, 2014). Buah bit mengandung vitamin C yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan yang dapat mencegah penyakit kanker. Selain antioksidan, buah bit juga

memiliki komponen utama yaitu pigmen betasianin yang memberikan warna merah keunguan (Wibiwanto, 2014).

Buah bit dapat diekstraksi menggunakan beberapa pelarut seperti halnya metanol, kloroform dan etanol. Penggunaan pelarut metanol dalam proses ekstraksi akan sangat membahayakan, jika hasil ekstraksi diaplikasikan dalam produk olahan makanan maupun minuman. Menurut Ahmad (2015) proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut jenis kloroform mengakibatkan hasil rendemen ekstrak akan menjadi rendah, sebab kloroform bersifat non polar. Oleh karena itu pengekstrakkan buah bit banyak dilakukan menggunakan pelarut etanol. Proses ekstraksi buah bit dengan menggunakan pelarut etanol bertujuan untuk memisahkan komponen zat aktif dari bahan segar dengan menggunakan pelarut etanol. Etanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan mudah larut dalam air. Etanol memiliki titik didih yang rendah dan dapat memaserasi bahan secara maksimal.

Hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Menurut Hutari (2011) sumber belajar memiliki makna yang penting bagi pendidikan sebagai penunjang pelaksanaan pembelajaran dalam kelas. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi belajar seseorang. Selain itu sumber belajar menurut Mulyasa (2003) adalah segala sesuatu yang dapat membantu atau memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan dan keterampilan dalam proses belajar mengajar.

Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam suatu pembelajaran adalah artikel. Artikel adalah salah satu karya yang berisi opini seseorang yang mengupas tuntas suatu masalah tertentu yang bersifat aktual dan kadang-kadang kontroversial dengan tujuan untuk memberikan informasi (Syamsul, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian proses pengekstrakan buah bit (*Beta Vulgaris* L.) dilakukan di UPT Materia Medika yang terletak Jl. Lahor No. 87 Kota Batu. Adapun uji kadar betasianin dilakukan di Laboratorium ITP Universitas Muhammadiyah Malang yang beralamat di Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2015. Jenis penelitian ini adalah eksperimen sesungguhnya atau *True Experimental Research*. Penelitian ini dikatakan *true experimental* karena penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh variabel tertentu terhadap satu atau lebih variabel tertentu lain dalam kondisi terkontrol. Proses penelitian ini meliputi uji kadar betasianin buah bit dengan pelarut etanol pada persentase 80%, 50% dan 20% serta 0% untuk perlakuan kontrol.

Populasi dalam penelitian ini adalah buah bit (*Beta vulgaris* L.) yang berumur 1 bulan diperoleh dari toko buah Lai Lai Market yang beralamat di Jl. Arjuno No.36 Malang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 400 gram buah bit untuk 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*.

Pembuatan Ekstrak Betasianin

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, blender, timbangan analitik, beaker glass, gelas ukur, kertas saring, kertas label, buah bit, dan etanol. Pembuatan ekstrak betasianin dengan cara menimbang buah bit sebanyak 400 gr, kemudian memaserasi bahan dengan pelarut etanol 80%, 50%, 20% dan 0% sebagai kontrol selama 48 jam, lalu mengambil ekstrak dengan cara menyaring dengan kain saring dan menuanginya pada labu alas bulat, setelah itu diuapkan pada alat destilasi dengan tekanan sebesar 175 mbar.

Analisis Kadar Betasianin

langkah analisis kadar betasianin adalah 1) mengencerkan pigmen yang terlalu pekat dengan cara memasukkan 0,5 ml sampel ditambah 4,5 ml etanol, 2) memasukkan 0,5 ml sampel yang telah diencerkan ke dalam dua buah kuvet, 3) menambahkan larutan buffer pH 1 dan buffer pH 4,5 pada masing-masing kuvet, 4) mengukur absorbansi sampel pada alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 537 nm dan 500 nm, dan 5) menghitung nilai kadar betasianin dengan rumus. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\Delta \text{ Absorbansi} = [(A_{537} - A_{500})_{\text{pH}1} - (A_{537} - A_{500})_{\text{pH}4,5}]$$

Kadar Betasianin (mg/L)

$$\frac{\Delta \text{ Absorbansi} \times \text{Factor Pengenceran} \times \text{Berat Molekul}}{\sum x l}$$

Keterangan:

Δ Absorban: Selisih absorbansi pada pH 1 dan pada pH 4,5

Berat Molekul: 550 g/mol

\sum : Koefisien absorbansi = 60.000 l/mol

L: tebal kuvet 1 cm

Sumber Belajar Artikel Ilmiah

Hasil penelitian ini dikembangkan sebagai sumber belajar dalam bentuk artikel ilmiah yang akan diterapkan dalam pembelajaran IPA untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. Sumber belajar memiliki makna yang penting bagi pendidikan sebagai penunjang pelaksanaan pembelajaran dalam kelas. Beberapa sumber belajar yang bisa digunakan untuk menunjang materi di dalam kelas antara lain artikel ilmiah. Artikel ilmiah merupakan karya tulis yang dirancang untuk dimuat dalam jurnal atau buku artikel yang ditulis dengan tata cara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis statistik rerata uji kadar betasianin pada buah bit disajikan pada Tabel 1, hasil uji asumsi normalitas

uji kadar betasianin disajikan pada Tabel 2, hasil uji asumsi homogenitas uji kadar betasianin disajikan pada Tabel 3, dan hasil anava uji kadar betasianin buah bit disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1. Statistik Rerata Uji Kadar Betasianin pada Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)

Perlakuan	Rerata Kadar Betasianin
Kontrol	0,055
Etanol (80%)	0,055
Etanol (50%)	0,089
Etanol (20%)	0,064

Tabel 2. Statistik Hasil Uji Asumsi Normalitas Uji Kadar Betasianin

Indikator	Uji Asumsi (Normalitas)	
	N Skwens	N Kurtosis
Uji Kadar Antioksidan	-0,110	-1,208

Tabel 3. Statistik Hasil Uji Asumsi Homogenitas Uji Kadar Betasianin

Uji Asumsi Homogenitas Kadar Betasianin
0,362 > 0,05

Tabel 4. Hasil Anava Uji Kadar Betasianin Buah Bit (*Beta Vulgaris L.*)

Varia bel	Sumber Keragaman	F Hitung	F Tabel	Keputusan
Kadar Betasi anin	Berdasarkan Fhit dan Ftab	1,500	3,10	Ho Diterima

Keterangan dan Taraf signifikan 0,05

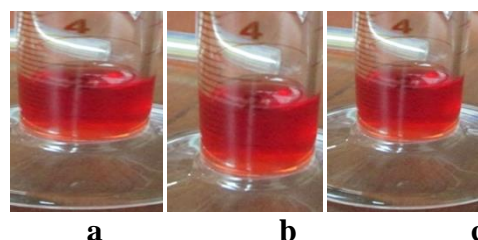
Pembahasan

Betasianin merupakan salah satu pigmen yang bisa digunakan sebagai pewarna alami dan dapat diekstrak dari tumbuhan. Pengukuran kadar betasianin bertujuan untuk mengukur seberapa besar kadar betasianin yang terkandung dalam buah bit (*Beta Vulgaris L.*). Berdasarkan hasil rerata uji kadar betasianin pada buah bit (*Beta Vulgaris L.*) menunjukkan hasil bahwa betasianin terbaik ada pada perlakuan etanol (50%) dengan nilai 0,089. Hal ini sesuai dengan Ahmad (2015) bahwa perlakuan betasianin terbaik daun darah terletak pada persentase (50%). Perlakuan pemberian etanol lain menunjukkan hasil dengan nilai 0,055 untuk persentase 80% dan kontrol,

kemudian pemberian etanol 20% menunjukkan hasil dengan nilai 0,064. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai konsentrasi etanol mempengaruhi kadar betasianin pada buah bit dan etanol (50%) merupakan konsentrasi terbaik buah bit (*Beta vulgaris L.*). Penggunaan pelarut etanol bertujuan untuk mengeluarkan zat warna betasianin secara maksimal dalam proses maserasi buah bit (*Beta vulgaris L.*).

Setelah didapatkan rerata uji kadar betasianin selanjutnya dilakukan uji asumsi normalitas kadar betasianin dimana ditunjukkan pada Tabel 2 dalam hasil perhitungan didapatkan N Skwens (-0,161) dan N Kurtosis (-1,087). Data dikatakan normal apabila N Skwens dan N Kurtosis berada diantara ± 2 . Pada Tabel 3 uji asumsi homogenitas kadar betasianin menunjukkan hasil dengan nilai 0,362 > 0,05 maka H_0 diterima, jadi bisa dikatakan bahwa semua sampel homogen. Dilihat dari Tabel 4 uji anava satu jalur kadar betasianin didapatkan hasil dengan nilai F Hit (1,500) dan F Tab (3,10) maka keputusannya adalah H_0 diterima, dikatakan H_0 diterima karena F Hit > F Tab yang artinya tidak ada perbedaan yang nyata pada kadar betasianin.

Pada uji kadar betasianin buah bit hasil penelitian ini menghasilkan data yang tidak berbeda nyata pada uji duncan. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh pelarut air dan etanol pada proses maserasi buah bit (*Beta Vulgaris L.*) menunjukkan hasil ekstrak yang sama yaitu berwarna merah. Adapun gambar ekstrak kadar betasianin yang menunjukkan warna merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak Etanol Kadar Betasianin Buah Bit, (a) 80%, (b) 50%, dan (c) 20%.

Hasil penelitian yang telah dilakukan selanjutnya akan dikembangkan sebagai sumber belajar dalam bentuk artikel ilmiah. Penelitian ini berkaitan dengan salah satu materi SMP kelas VIII semester 1, yaitu materi “Bahan Kimia dalam Kehidupan”. Adapun beberapa komponen yang harus dilakukan dalam menulis artikel ilmiah antara lain: judul, identitas penulis, abstrak, inti artikel (pendahuluan-penutup) dan daftar pustaka (Dian, 2011).

Artikel ilmiah secara umum memiliki beberapa nilai manfaat antara lain: (a) nilai kecerdasan (dengan menulis akan menghubungkan buah-bauh pikiran, tersistematis, logis, kemampuan imajinasi dan kreativitas), (b) nilai kependidikan (menjadi ulet, tambah tekun bila artikel ditolak dan bila diterima akan menambah motivasi untuk berkarya yang lebih bagus), (c) nilai kejiwaan (menulis menumbuhkan kepuasan batin, kegembiraan, kebanggaan pribadi dan percaya diri), (d) nilai kemasyarakatan (jika sukses dalam tulisannya akan dibaca masyarakat banyak, diapresiasi menjadi sumber inspirasi), (e) nilai keuanagn (penulis yang tulisannya dimuat akan menerima imbalan uang dari pihak yang menerbitkan), (f) nilai kefilosofatan (jasad orang arif tidak pernah abadi, tetapi buah pikiran mereka kekal karena diabadikan melalui karangan yang ditulisnya) (Catur, 2016).

Karakteristik artikel ilmiah secara garis besar antara lain (a) *accurate* (keterangan yang diberikan didasarkan pada data faktual dan dapat diuji kebenarannya), (b) *brief* (ringkas dan tidak boleh bertele-tele, mengikuti kaidah-kaidah bahasa yang berlaku), (c) *clear* (jelas dan tuntas serta berbagai aspek yang berkaitan dengan masalah dipaparkan secara proporsional), (d) *ethical* (ditulis secara etis, mengikuti notasi ilmiah secara konsisten), (e) *logical* (logis dengan menggunakan cara berpikir analitik, deduktif, atau induktif; semua keterangan yang digunakan yang digunakan

mempunyai alasan yang masuk akal) (Sudirman, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji kadar antioksidan dan kadar betasianin pada buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan pelarut etanol (dikembangkan sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk artikel ilmiah) dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian berbagai pelarut etanol pada uji kadar betasianin terbaik adalah pada persentase 50% yang memiliki nilai sebesar 0,089.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang meneliti kestabilan pigmen betasianin dari buah bit (*Beta vulgaris* L.) untuk diaplikasikan pada produk minuman.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad. 2015. *Ekstrak dan Stabilitas Betasianin Daun Darah (Alternanthera dentata) (Kajian Perbandingan Pelarut Air: Etanol dan Suhu Ekstraksi)*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Swandayani, D. 2011. *Menulis Artikel Ilmiah*. Yogyakarta: Fakultas Bahasa dan Seni. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hutari, P. L. 2011. *Pengaruh Pemanfaatan Sumber Belajar dan Motivasi dengan Prestasi Belajar Mata Kuliah Askeb II Mahasiswi Prodi D III Kebidanan Kusuma Husada Surakarta. Program Studi Magister Kedokteran Keluarga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nanda, R. W. 2014. *Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (Beta vulgaris L.) dengan Metode Oven Drying*. Semarang: Fakultas Teknologi Pangan.

Retno, M. 2010. *Identifikasi Pigmen Betasianin pada Beberapa Jenis Inflorescence Celosia*. Yogyakarta: Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Gajah Mada.

Sudirman, S. 2012. *Penulisan Karya Tulis Ilmiah (Pemahaman Tentang Artikel Ilmiah/Karya Tulis Ilmiah)*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Syamsul, A. 2015. *Penulisan Artikel Ilmiah untuk Publikasi Ilmiah Melalui Jurnal*. Sulawesi Selatan: Widyaiswara LPMP.

Wibawanto, N. R., Victoria, K. A., & Rika, P. 2014. *Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (Beta vulgaris L.) dengan Metode Oven Drying*. Semarang: Universitas Katolik Soegija Pranata.