

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SARI UMBI BIT  
(*Beta Vulgaris*) SEBELUM DAN SESUDAH FERMENTASI DENGAN  
BAKTERI *Lactobacillus acidophilus***

**COMPARISON OF ANTIOXIDANT ACTIVITY SARI BULBS BIT  
BEFORE AND AFTER FERMENTATION WITH BACTERIA  
*Lactobacillus acidophilus***

**Caterine Dharmayu Prasetya, Ernanin Dyah Wijayanti**

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Umbi bit merupakan sumber yang berpotensi akan serat pangan serta berbagai vitamin dan mineral yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan yang membantu mencegah infeksi. Warna betasianin dari bit (*Beta vulgaris L.*) telah diketahui memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan sari umbi bit sebelum dan sesudah fermentasi dengan bakteri (*Lactobacillus acidophilus*). Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan sari umbi bit sebelum dan sesudah fermentasi dengan bakteri (*Lactobacillus acidophilus*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh sebelum fermentasi 29,875 ppm dikategorikan baik sedangkan nilai yang diperoleh sesudah fermentasi 178,236 ppm yang dikategorikan kurang baik. Berdasarkan penelitian dilakukan disimpulkan bahwa perbandingan aktivitas antioksidan sari umbi bit sebelum fermentasi kuat sedangkan sebelum fermentasi rendah.

Kata kunci : umbi bit, perbandingan antioksidan, DPPH

**ABSTRACT**

Beet is a potential source of fiber food as well as a variety of vitamins and minerals that can be used as a source of antioxidants that help prevent infection. Betasianin color of beet (*Beta vulgaris L.*) has been known to have an effect antiradikal and high antioxidant activity. Antioxidants are substances that protect cells from the harmful effects of free radicals. The purpose of this experiment to determine the antioxidant activities of its Comparing the beet juice before and after fermentation with bacteria (*Lactobacillus acidophilus*). This study is experimental in order to determine the antioxidant activities of its Comparing the beet juice before and after fermentation with bacteria (*Lactobacillus acidophilus*). The method used in this research is the method of DPPH. The results showed that the LC values<sub>50</sub> obtained before fermentation 29,875 ppm considered good while the value obtained after fermentation 178,236 ppm are considered unfavorable because it exceeds provisions. Based on research carried out concluded that the antioxidant activities of its Comparing the beet juice before fermentation is better than after fermentation.

Keyword : Bulbs bit, comparison antioxidant, DPPH

## PENDAHULUAN

Umbi bit merupakan salah satu bahan pangan yang sangat bermanfaat. Menurut (Wirakusumah, 2007) beberapa nutrisi yang terkandung dalam umbi bit yaitu vitamin A, B dan C dengan kadar air yang tinggi. Selain vitamin, umbi bit juga mengandung karbohidrat, protein, lemak yang berguna untuk kesehatan tubuh dan juga beberapa mineral seperti zat besi, kalsium dan fosfor.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas (Widyaningsih, 2010). Antioksidan akan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif.

Kandungan antioksidan pada bit disebut dengan betalain, yang diklasifikasikan menjadi dua kelompok yakni *red* betasianin dan *yellow* betaxanthin, dimana kedua macam pigmen yang terkandung di dalamnya memberikan kontribusi terhadap tingginya aktivitas antioksidan pada bit merah.

Kemampuan aktivitas antioksidan bit merah untuk menghambat terjadinya oksidasi oleh radikal bebas disebut dengan nilai *% inhibition*. Bit merah memiliki kadar antioksidan tinggi yaitu sekitar 1,98 mmol / 100 gram (Nemzer dkk., 2011).

Umbi bit sering kali diolah dalam bentuk jus, akan tetapi masih kurang diminati oleh masyarakat karena rasanya yang sedikit langu dan tercium aroma tanah. Salah satu cara untuk menghilangkan rasa langu adalah dengan cara fermentasi. Proses fermentasi bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dan aroma. Penelitian Mortazavian et al., (2006) mengungkapkan bahwa melalui fermentasi, bahan makanan akan mengalami perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti terbentuknya flavor dan aroma yang lebih disukai.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan fermentasi umbi bit menggunakan Bakeri Asam Laktat (BAL) untuk menghasilkan probiotik. Namun hasil fermentasi dari jus bit menunjukkan bahwa hanya bakteri *L. Acidophilus* dan

*L.plantarum* yang tetap stabil menghasilkan sejumlah besar asam laktat dan mengurangi pH jus bit dari nilai awal sebesar 6,3 menjadi 4,5 setelah 48 jam fermentasi pada suhu 30°C.

Pada penelitian ini digunakan bakteri *Lactobacillus acidophilus* untuk fermentasi umbi bit dengan harapan terjadi perubahan cita rasa menjadi lebih menarik serta dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa fermentasi juga dapat meningkatkan antioksidan suatu senyawa dari berbagai sumber, seperti pada tempe (Lin dkk., 2006, Esaki dkk., 1997, McCue and Shetty, 2003, Wardani dkk., 2009), ampas buah Cranberry (Vatthem And Shetty, 2002), tempe dan kacang faba dari oat (Berghofer dkk., 1997), produk samping minyak zaitun (Bouzid dkk., 2005).

DPPH secara luas digunakan untuk menguji kemampuan senyawa bertindak sebagai pencari radikal bebas atau donor hydrogen, dan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari makanan. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya

memerlukan sedikit sampel (Prakash, 2001). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan sari umbi bit sebelum dan sesudah fermentasi dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini tergolong penelitian yang bersifat eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan umbi bit sebelum dan sesudah fermentasi dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus*

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk pembuatan jus bit adalah pisau, blender dan wadah. Alat yang digunakan dalam analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH adalah pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kertas saring, labu ukur, dan erlenmeyer.

Bahan yang digunakan adalah umbi bit, etanol pa, aquadest, DPPH.

### **Tahap Penelitian**

Pembuatan sari umbi bit, umbi bit yang dipilih adalah umbi bit

yang tingkat kematangannya medium sehingga tidak terlalu tua dan juga tidak terlalu muda. Dikumpulkan umbi bit yang tampilan fisiknya baik, dibersihkan dan dicuci kemudian umbi bit dipotong menjadi ukuran kecil, setelah itu dimasukkan ke dalam juicer dan disaring umbi bit agar terpisah dari ampasnya.

Fermentasi sari umbi bit dibuat dengan variasi konsentrasi yang sudah ditentukan (4%,5%,6%), diinkubasi selama 37°C selama 24 jam. Perhitungan total bakteri asam laktat dari ketiga variasi konsentrasi yang paling baik adalah 6%.

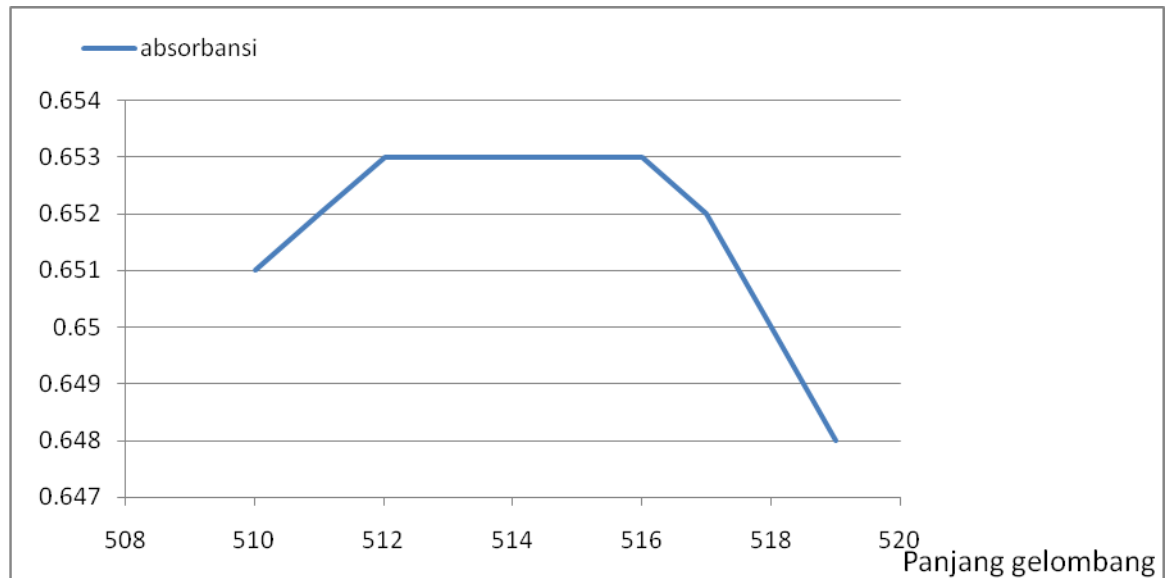
Pembuatan larutan DPPH , ditimbang serbuk DPPH 10mg kemudian dilarutkan etanol p,a dan dimasukan kedalam labu ukur 100 ml. Kemudian di adkan dengan etanol p.a. hingga tanda batas, dan ditempatkan dalam botol gelap. Setelah itu menentukan panjang gelombang maximum dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Membuat larutan sampel (sebelum dan sesudah fermentasi) dengan konsentrasi 100ppm, 90ppm,

80ppm, 70ppm, 60ppm dari pemipetan larutan sampel kemudian diencerkan dengan etanol pa dalam labu ukur 10ml untuk tiap-tiap konsentrasi sampai tanda batas. Kemudian mengukur absorbansi larutan sampel berbagai konsentrasi pada panjang gelombang maximum.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil fermentasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna dari warna ungu kemerahan pada sari umbi bit sebelum di fermentasi menjadi ungu yang lebih gelap setelah proses fermentasi Selain itu, umbi bit juga mengalami perubahan aroma yaitu sebelum fermentasi memiliki aroma khas sari umbi bit sedangkan sesudah fermentasi aroma sari umbi bit menjadi khas asam dan sedikit langu.

Pada gambar 1.1 dapat dilihat hasil pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan berbagai konsentrasi yaitu 100 ppm, 90 ppm, 80 ppm, dan 70 ppm 60 ppm pada panjang gelombang 515 nm.



**Gambar 1.1 Grafik Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH.**

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  dihitung dengan menggunakan persamaan regresi yang didapat dari hubungan antara konsentrasi sampel dengan presentasi peredaman aktivitas radikal bebas. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh sebesar 29,875 ppm dan

178,263. Berdasarkan hasil tersebut, perbandingan hasil sebelum dan sesudah fermentasi sari umbi bit menunjukkan kekuatan antioksidan sebelum melakukan fermentasi kuat sedangkan sesudah fermentasi semakin rendah.

No	Sampel		% Inhibisi	$IC_{50}$
1	Sari umbi bit sebelum fermentasi	0	0,653	29,875ppm
		60	59,724	
		70	60,796	
		80	68,759	
		90	81,010	
		100	81,623	
2	Sari umbi bit sesudah fermentasi	0	0,653	
		60	23,124	
		70	24,042	

		80	26,339	178,236ppm
		90	26,493	
		100	26,799	

**Table 1.1 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Sebelum dan Sesudah Fermentasi Sari Umbi Bit.**

## PEMBAHASAN

Penelitian yang termasuk dalam jenis penelitian experimental ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan sari umbi bit (*beta vulgaris*) sebelum dan sesudah fermentasi dengan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

perubahan warna dari warna ungu kemerahan pada sari umbi bit sebelum di fermentasi menjadi ungu yang lebih gelap setelah proses fermentasi dikarenakan pemanasan pada suhu tinggi dan waktu yang digunakan proses fermentasi. Selain itu, umbi bit juga mengalami perubahan aroma yaitu sebelum fermentasi memiliki aroma khas sari umbi bit sedangkan sesudah fermentasi aroma sari umbi bit menjadi khas asam dan sedikit langu. Perubahan bau terjadi disebabkan adanya aktivitas bakteri asam laktat

Menurut penelitian sebelumnya, fermentasi dapat meningkatkan antioksidan, namun pada penelitian

yang telah dilakukan sesudah fermentasi semakin rendah, dikarenakan terlalu lama waktu fermentasi sebelum dilakukan uji antioksidan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih dipersembahkan kepada suplayer umbi bit di wilayah malang dan UPT Laboratorium Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang yang telah memberikan kemudahan dalam peminjaman alat.

## DAFTAR PUSTAKA

Afriani. 2010. *Pengaruh penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus fermentum terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam dan Nilai pH Dadih Susu Sapi*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol.13,No.6,p.279-285.

Ananto, Septyanti Dwi. 2014. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun*

- Talok (Muntingia Calabura L). Menggunakan Metode DPPH.* Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Bangun, rizal setya. 2009. *Pengaruh Fermentasi Asam Laktat Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai. Skripsi diterbitkan.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset, C. 1995. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie.* 28:25-30.
- Febriasari, A., 2008. *Penerapan Model gompertz pada Pertumbuhan bakteri L.Acidophilus dan B.Lagun dimedia adonan es krim (Ice Cream Mix) .Skripsi diterbitkan.* Malang: Universitas Brawijaya.
- Garacia, A.L.et. al. 1998. *Random Amplified Polymorphic DNA as a Tool For Taxonomic Studies of Triatomine Bugs. (Hemiptera: Reduvidae) Journal Med. Entomology.* 35(1):38-45.
- Hardani, Shintia Nugrahini Wahyu, 2013. *Pembuatan Es Krim Probiotik dari Buah bit (beta vulgaris L) sebagai Pewarna dan Perisa Alami dengan Ice Cream Maker.* Karya Tulis Ilmiah diterbitkan. Diponegoro: Universitas Diponegoro
- Hidayat, N, dkk. 2006. *Mikrobiologi Industri.* Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Lutfianti, Ervina. 2015 *Potensi Sari Wortel Terfermentasi sebagai Pengendali Pertumbuhan.* Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Mastuti, Retno. 2010. *Pigmen Betalin pada Famili Amaranthaceae.* Seminar. Fakultas MIPA. Malang: Universitas Brawijaya. Hal 1.
- Maulida, D. dan Zulkarnaen, N. 2010. *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran n-Heksana, Aseton dan Etanol,* Skripsi diterbitkan. Universitas Diponegoro.
- Santiago, E.C. and E.M. Yahlia. 2008. *Identification and Quantification of Betalains from the Fruits of 10 Mexiam Prickly Pear Cultivars by High Performance Liquid Chromatography and Electrospray lanization Mass Spectrometry.* J. Agric. Food Chem
- Santosa, Kristiana. 2016. *Aktivitas Antioksidan Pigmen Karotenoid Cabai Merah (Capsicum annum L.).* Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Setiawan, M.A.W. Erik, K..N. Lydia, N.L. 2015. *Ekstraksi Betasianin dari Kulit Umbi Bit (Beta vulgaris) Sebagai Pewarna Alami.* Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Silvi, Diana. 2012. *Pengaruh Suhu dan pH Dalam Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Nanas (Ananas Comosus) dengan Starter Lactobacillus Bulgaricus Menggunakan Alat Fermentor.* Karya Tulis Ilmiah diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Snydman, D.R. 2008. The Safety of Probiotics. *Clinical infections disease*, 46: 104-111.

Stanbury, P.F dan Whitaker. (2003). *Principle of Fermentation Technology*. Pergamon Press, Ltd., Oxford.

Syachroni, 2014. *Pengaruh Kombinasi Starter Kultur Lactobacillus Plantarum dan Lactobacillus terhadap Karakteristik Mikrobiologis dan Kimiawi pada Minuman Fermentasi*. Skripsi diterbitkan. Makassar: Universitas Hasanuddin.

Wirakusumah, 2007. *Jus Buah dan Sayuran*. Jakarta: Swadayan.

Yoon, K.Y, Edward E.Y, Yong, D.H. 2004. *Fermentation of beet juice by beneficial lactic acid bacteria*. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 38 (2005) 73–75

Tamime, A.Y. dan R.K. Robinson. 1999. *Nutritional Value of youghurt*. <http://www.researchandmarkets.com>

Todar, K. 2011. *Fermentation of food by lactic acid bacteria*. *Todars Online Textbook of Bacteriology*.