

# Karakterisasi Plasma Nutfah Ubi Jalar Berdaging Umbi Predominan Ungu

Widiati H. Adil

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor 16111  
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820; E-mail: wh-adil@bogor.indo.net.id

Diajukan: 3 Agustus 2010; Diterima: 26 November 2010

## ABSTRACT

**Characterization of Sweet Potato with Purple Flash Predominant Color.** Sweet potato is a source of energy which is available in the form of sugar and carbohydrate. It is also sources of various vitamins and minerals which are essential for human health, such as calcium, ferro, vitamin A and C. Effort have to be made to diverse the use of sweet potato as fungsional food focus on size and its nutrition value, especially the use of anthocyanin for health. Data of characteristic of dry weight, shape, and flesh of sweet potato predominant color, leaf color and shape were collected from sweet potato planted in Cibadak and from the catalog of food crops genetic resources. Ten accessions which have predominant color number 9 (strongly pigmented with anthocyanin) or secondary color purple were selected for anthocyanin measurement using spectrometer. There was no correlation between dry weight and tuber root shape and anthocyanin content. On the other hand, predomint color of flesh tuber root had correlation with anthocyanin content, the darker the purple color the higher anthocyanin content, ranged from 508.45 to 645.37 ppm.

**Keywords:** Sweet potato, characterization, anthocyanin, purple.

## ABSTRAK

Ubi jalar merupakan bahan pangan sumber energi dalam bentuk gula dan karbohidrat. Umbi ini mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti kalsium, zat besi, vitamin A maupun C. Upaya penganekaragaman pemanfaatan ubi jalar sebagai pangan fungsional perlu mempertimbangkan hubungan antara ukuran umbi dengan kadar nutrisi, khususnya pemanfaatan kandungan antosianin bagi kesehatan. Data karakteristik bobot bahan kering dan bentuk umbi plasma nutfah ubi jalar diperoleh dari katalog plasma nutfah tanaman pangan dan dari pertanaman koleksi ubi jalar di Cibadak. Sebanyak 10 akses ubi jalar berdaging umbi warna dominan ungu atau warna sekunder daging umbi ungu dipilih untuk dianalisis kadar antosianinnya dengan menggunakan spektrometer. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi karakteristik beberapa plasma nutfah ubi jalar berdaging umbi warna ungu koleksi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Tidak terdapat korelasi antara bobot kering dengan bentuk umbi dan besarnya kandungan antosianin. Semakin pekat warna ungu daging umbi semakin

tinggi kadar antosianinnya. Beberapa akses lokal mempunyai kandungan antosianin yang tinggi, yaitu antara 508,45-645,37 ppm.

**Kata kunci:** Ubi jalar, karakterisasi, antosianin, ungu.

## PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan bahan pangan sumber energi dalam bentuk gula dan karbohidrat. Umbi ubi jalar mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti, kalsium, zat besi, vitamin A dan C. Mengkonsumsi ubi jalar dapat mengurangi penyakit pencernaan, seperti kanker usus dan lever, karena ubi jalar mengandung serat pangan. Salah satu keunggulan ubi jalar yang perlu dipromosikan ialah kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar berwarna daging ungu (Rozi 2007). Menurut Wrolstad *et al.* (2005), kandungan antosianin total dan indeks untuk warna polimerik dan pencoklatan mudah diukur dengan metode spektrometer yang sederhana. Antosianin mempunyai peran dalam kualitas warna pada sebagian besar buah-buahan dan sayur-sayuran, selaras dengan kandungan antosianinnya, dan menjadi acuan bagi ahli teknologi pangan dan ahli hortikultura dalam mengakses kualitas dari bahan segar dan pangan olahan (Giusti dan Wrolstad, 2001). Menurut Stintzing dan Carle (2004), Prior (2004), Hou (2005) dalam Wu dan Prior (2005), antosianin berperan penting dalam fisiologi tumbuhan, industri pangan dan kesehatan manusia. Di Amerika Serikat, asupan harian antosianin diestimasi 12,5 mg/hari/orang.

Jumlah varietas ubi jalar berantosianin yang berkembang di masyarakat masih terbatas sehingga perlu ditingkatkan (Rahayuningsih *et al.*, 2008). Ubi jalar yang berdaging ungu mengandung antosianin 14,68-210 mg/100 g umbi. Besar kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu bergantung pada

intensitas warna pada umbi. Semakin ungu warna umbi, semakin tinggi kandungan antosianinnya. Senyawa antosianin yang terdapat pada ubi jalar berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif seperti arteriosklerosis (Jusuf *et al.*, 2008).

Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh (Jusuf *et al.*, 2008). Secara sederhana, pangan fungsional berarti bahan pangan yang memiliki khasiat kesehatan bagi orang yang memakannya. Upaya penganekaragaman pemanfaatan ubi jalar sebagai pangan fungsional perlu mempertimbangkan hubungan antara ukuran umbi dengan kadar nutrisi, khususnya dalam pemanfaatan kandungan antosianin yang bermanfaat bagi kesehatan. Menurut Sutoro dan Minantyorini (2003), di Indonesia, ukuran umbi yang baku untuk dipasarkan belum tersedia, kecuali berdasarkan bobot <200 atau >200 g. Informasi mengenai ketersediaan berbagai ukuran dan bentuk umbi berdaging warna ungu dapat memperluas pilihan penggunaan ubi jalar untuk keperluan industri berbahan ubi jalar berdaging warna ungu. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi karakteristik beberapa plasma nutfah ubi jalar berdaging umbi warna ungu koleksi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-Biogen).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada tahun 2010. Data karakteristik ukuran dan bentuk umbi plasma nutfah ubi jalar diperoleh dari katalog plasma nutfah tanaman pangan (BB-Biogen, 2008) dan dari per-tanaman koleksi ubi jalar pada tahun 2010 di Cibadak. Sebanyak 10 aksesori ubi jalar berdaging umbi warna dominan ungu atau warna sekunder daging ungu dipilih untuk dianalisis kadar antosianinnya dengan menggunakan spektrometer. Aspek yang diamati ialah bentuk umbi, yaitu 1 (*round/bulat*), 2 (*round elliptic/bulat lonjong*), 3 (*elliptic/lonjong*), 4 (*ovate*), 5 (*obovate*), 6 (*oblong/lurus*), 7 (*long oblong/lurus panjang*), 8 (*long elliptic/lonjong*),

panjang), dan 9 (*long irregular* atau *curve/panjang tidak beraturan atau melengkung*) (CIP, AVRDC, IBPGR dalam Huaman *et al.* 1991).

Pengamatan juga dilakukan terhadap bentuk daun, yaitu 1 (*rounded*), 2 (*reniform/kidney-shaped*), 3 (*cordat/heart-shaped*), 4 (*triangular*), 5 (*hastate*), 6 (*lobed*), dan 7 (*almost divided*). Warna daun terbagi menjadi 1 (*yellow-green*), 2 (*green*), 3 (*green with purple*), 4 (*greyish-green*), 5 (*green with purple veins*), 6 (*slightly purple*), 7 (*mostly purple*), 8 (*green upper, purple lower*), dan 9 (*purple both surface*). Selain itu, pengamatan dilakukan terhadap warna daging umbi dominan terbagi menjadi sembilan kategori, yaitu 1 (*white*), 2 (*cream*), 3 (*dark cream*), 4 (*pale yellow*), 5 (*dark yellow*), 6 (*pale orange*), 7 (*intermediate orange*), 8 (*dark orange*), dan 9 (*strongly pigmented with anthocyanin*). Untuk warna daging umbi sekunder, adalah 0 (*absent*), 1 (*white*), 2 (*cream*), 3 (*yellow*), 4 (*orange*), 5 (*pink*), 6 (*red*), 7 (*purple-red*), 8 (*purple*), dan 9 (*dark purple*). Distribusi warna sekunder terdiri atas 0 (*absent*), 1 (*narrow ring in cortex*), 2 (*broad ring*), 3 (*scattered spots in flesh*), 4 (*narrow ring in flesh*), 5 (*broad ring in flesh*), 6 (*ring and other area in flesh*), 7 (*in longitudinal section*), 8 (*covering most of the flesh*), 9 (*covering all flesh*).

Data pengamatan bentuk, bobot kering, warna daging umbi dominan, warna daging umbi sekunder, dan kadar antosianin dianalisis statistik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bobot Kering vs Kandungan Antosianin

Hasil analisis bobot kering vs kandungan antosianin umbi menunjukkan tidak ada korelasi antara bobot kering dengan kandungan antosianin. Peningkatan antosianin menghasilkan peningkatan kepekatan warna ungu pada umbi, tetapi peningkatan kandungan antosianin tidak meningkatkan bobot kering. Hubungan antara bobot kering dan kandungan antosianin pada ubi jalar disajikan pada Gambar 1.

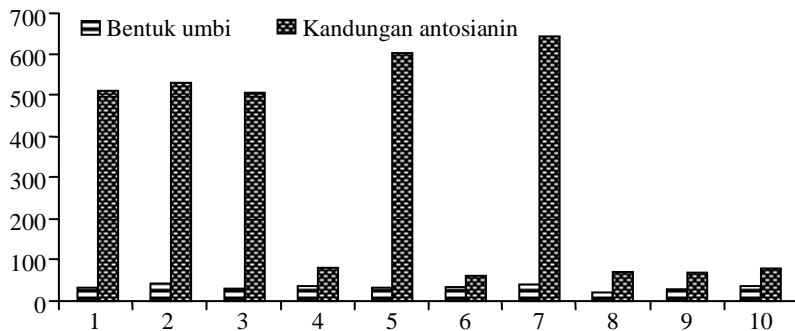
## Bentuk Umbi dan Warna Predominan Daging Umbi

Dari enam aksesori yang mempunyai warna dominan daging ungu (nilai 9), tiga di antaranya mempunyai bentuk umbi *ovate* (skor 4), dua lonjong (skor 3), dan satu lonjong panjang (skor 8). Bentuk umbi dan warna dominan daging umbi tidak berkorelasi nyata. Pada 6 aksesori dengan bentuk umbi *ovate* (skor 4), tiga di antaranya mempunyai kandungan antosianin tinggi sedangkan tiga yang lain mempunyai kandungan antosianin rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bentuk umbi tidak berkorelasi dengan kandungan antosianin. Hubungan antara bentuk umbi dan kandungan antosianin pada ubi jalar disajikan pada Gambar 2.

## Warna Predominan Daging Umbi dan Kandungan Antosianin

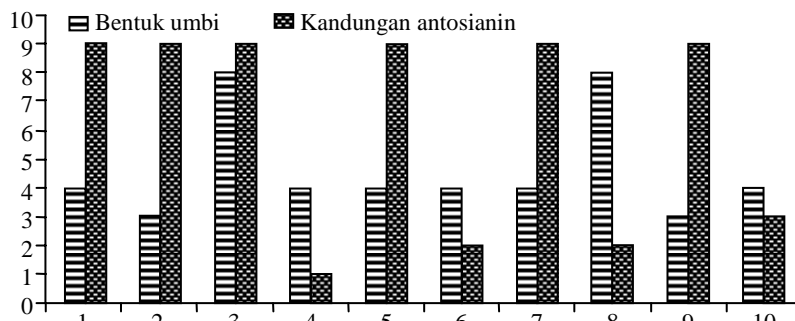
Umbi dengan warna dominan daging skor 9, atau warna ungu pekat (*dark purple*) mengand

ung antosianin di atas 500 mg/100 g bahan (Tabel 1). Menurut penelitian Rahayuningsih (2008), umur panen berpengaruh terhadap kadar antosianin, kadar pati, kadar bahan kering jumlah, dan bobot umbi besar. Selanjutnya, karakter fisik lebih mudah dikenali daripada karakter kimiawi, tetapi karakter kimiawi secara kualitatif ada yang dapat dikenali secara mudah misalnya kadar antosianin. Semakin pekat warna ungu daging umbi semakin tinggi kadar antosianinnya. Menurut Yoshinaga *et al.* (2000), pembentukan antosianin terakumulasi maksimum dan dapat menurun atau meningkat pada umur tertentu sebagaimana pola pembentukan kadar pati dan kadar bahan kering. Hal ini menerangkan bahwa pada sampel aksesori Yangyang, antosianin tidak sesuai dengan data warna daging yang berasal dari katalog tahun 2008, karena sampel yang digunakan berasal dari pertanaman di Pacet pada tahun 2010 yang telah berumur 10 bulan. Diduga, kadar antosianin umbi yang berasal dari pertanaman berumur 10 bulan telah menurun. Pada sampel lain



1 = Ubi jalar Malang, 2 = Lokal Bone-1, 3 = Lokal Sumedang, 4 = Selo Tiga-2, 5 = Lokal Sukabumi, 6 = Bangkok, 7 = Lokal Bone-2, 8 = Lokal Jambi, 9 = Yangyang, 10 = Selo Banyuwangi.

Gambar 1. Hubungan antara bobot kering dan kandungan antosianin pada ubi jalar.



1 = Ubi jalar Malang, 2 = Lokal Bone-1, 3 = Lokal Sumedang, 4 = Selo Tiga-2, 5 = Lokal Sukabumi, 6 = Bangkok, 7 = Lokal Bone-2, 8 = Lokal Jambi, 9 = Yangyang, 10 = Selo Banyuwangi.

Gambar 2. Hubungan antara bentuk umbi dan kandungan antosianin pada ubi jalar.

yang berasal dari Cibadak, umur pertanaman pada saat sampel umbi diambil ialah 5 bulan. Dari hasil analisis di laboratorium, kadar antosianin mencapai puncaknya pada umbi berumur 5 bulan karena pada saat itu telah tercapai pertumbuhan optimum kemudian menurun hingga tanaman berumur 10 bulan. Hubungan antara warna dominan daging dengan kandungan antosianin pada ubi jalar disajikan pada Gambar 3.

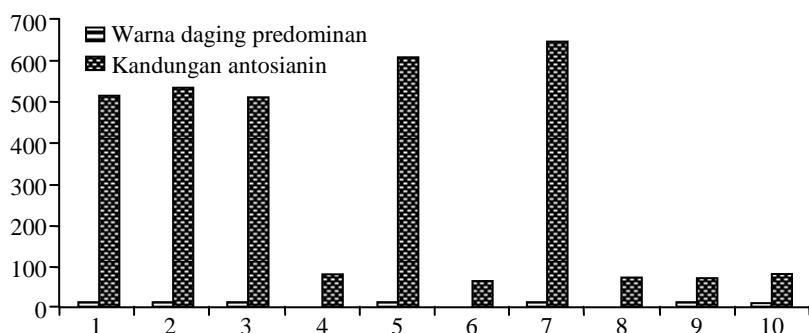
### Warna Daun Tua, Warna Predominan Daging umbi, dan Kandungan Antosianin

Pada umumnya aksesori ubi jalar yang diuji mempunyai daun tua berwarna hijau dengan tulang

daun berwarna ungu. Pada aksesori yang mempunyai daging umbi berwarna ungu, semua tanaman berdaun tua berwarna hijau, kecuali pada aksesori lokal Sukabumi yang berdaun tua berwarna hijau dengan tulang daun berwarna ungu. Dari data yang ada tidak terlihat adanya hubungan antara bentuk dan warna daun. Pada umumnya daun berbentuk *cordate* (*heart-shape*) dan *lobed*, kecuali aksesori Yangyang mempunyai bentuk daun *triangular*. Warna daun tua pada umumnya hijau, kecuali pada aksesori Lokal Sukabumi dan Bangkok yang mempunyai warna daun tua berwarna hijau dengan tulang daun ungu. Hubungan antara warna daun tua, warna dominan daging, dan kandungan antosianin disajikan pada Gambar 4.

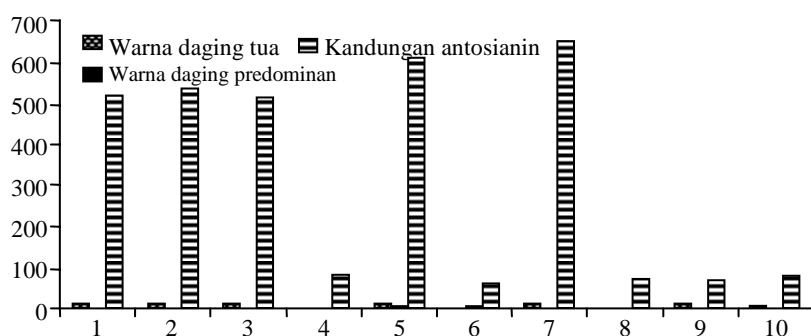
Tabel 1. Karakteristik umbi 10 aksesori sumber daya genetik ubi jalar berdaging warna ungu, koleksi BB-Biogen.

| Aksesori                    | Karakterisasi daun |             |                |                  | Karakterisasi umbi |                  |                      |                       |                           | Kandungan antosianin mg/100 g bahan (ppm) |
|-----------------------------|--------------------|-------------|----------------|------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|---|
|                             | Bentuk umum daun   | Ukuran daun | Warna daun tua | Warna daun pucuk | Bentuk umbi        | Bobot kering (%) | Warna daging dominan | Warna daging sekunder | Distribusi warna sekunder |   |
| IBO1274<br>Ubi jalar Malang | 3                  | 5           | 2              | 3                | 4                  | 32,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 511,70                                    |
| IBO1247<br>Lokal Bone       | 3                  | 5           | 2              | 6                | 3                  | 39,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 530,06                                    |
| IBO1521<br>Lokal Sumedang   | 6                  | 5           | 2              | 6                | 8                  | 30,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 508,45                                    |
| IBO1007<br>Selo Tiga-2      | 3                  | 5           | 2              | 2                | 4                  | 38,00            | 1                    | 3                     | 7                         | 79,47                                     |
| IBO1454<br>Lokal Sukabumi   | 3                  | 5           | 5              | 6                | 4                  | 30,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 606,08                                    |
| IBO1467<br>Bangkok          | 6                  | 3           | 5              | 3                | 4                  | 31,00            | 2                    | 1                     | 7                         | 58,68                                     |
| IBO1248<br>Lokal Bone       | 3                  | 5           | 2              | 6                | 4                  | 39,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 645,37                                    |
| IBO1486<br>Lokal Jambi      | 6                  | 5           | 2              | 2                | 8                  | 20,00            | 2                    | 6                     | 7                         | 69,37                                     |
| IBO0468<br>Yangyang         | 4                  | 5           | 2              | 2                | 3                  | 27,00            | 9                    | 0                     | 0                         | 65,16                                     |
| IBO885<br>Selo Banyuwangi   | 3                  | 5           | 2              | 1                | 4                  | 35,8             | 3                    | 3                     | 7                         | 76,13                                     |



1 = Ubi jalar Malang, 2 = Lokal Bone-1, 3 = Lokal Sumedang, 4 = Selo Tiga-2, 5 = Lokal Sukabumi, 6 = Bangkok, 7 = Lokal Bone-2, 8 = Lokal Jambi, 9 = Yangyang, 10 = Selo Banyuwangi.

Gambar 3. Hubungan antara warna dominan daging dengan kandungan antosianin pada ubi jalar.



1 = Ubi jalar Malang, 2 = Lokal Bone-1, 3 = Lokal Sumedang, 4 = Selo Tiga-2, 5 = Lokal Sukabumi, 6 = Bangkok, 7 = Lokal Bone-2, 8 = Lokal Jambi, 9 = Yangyang, 10 = Selo Banyuwangi.

Gambar 4. Hubungan antara warna daun tua, warna predominant daging, dan kandungan antosianin.

## KESIMPULAN

Keragaman bobot kering, bentuk umbi, warna dan bentuk daun dari aksesori ubi jalar berwarna daging ungu yang dievaluasi tidak berkorelasi nyata. Warna predominant daging umbi ubi jalar berkorelasi dengan kandungan antosianin, semakin pekat warna ungu, semakin tinggi kandungan antosianin umbi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Dra. Minantyorini yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. 2008. Katalog Plasma Nutfah Tanaman Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Giusti, M.M. and Ronald E. Wrolstad. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*.
- Huaman, Z. 1991. Descriptors for sweet potato. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy.
- Jusuf, M., St. A. Rahayuningsih, dan E. Ginting. 2008. Ubi jalar ungu. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 30(4):13-14.

- Rahayuningsih, St.A., M. Jusuf, Damanhuri, dan T.S. Wahyuni. 2008. Karakteristik klon-klon harapan ubi jalar berantosianin pada berbagai umur panen. *Dalam N. Saleh, A.A. Rahmianna, Pardono, Samanhudi, C. Anam, dan Ytianto (eds.) Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Prospek Pengembangan Agro Industri Berbasis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian di Jawa Tengah, Surakarta.* hlm. 381-391.
- Rozi, F. 2007. Pendekatan eksploratif penciptaan pasar untuk komoditas ubi jalar antosianin tinggi. *Dalam D. Harnowo, A.A. Rahmania, Suharsono, M. Adie, F. Rozi, Subandi, dan A.K. Makarim (eds.) Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.* Bogor. hlm. 554-566.
- Sutoro dan Minantyorini. 2003. Karakterisasi ukuran dan bentuk umbi plasma nutfah ubi jalar. *Buletin Plasma Nutfah* 9(2):1-6.
- Wrolstad, R.E., R.W. Durst, and J. Lee. 2005. Tracking color and pigment changes in anthocyanin products. *Trends in Food Science and Technology* 16:423-428
- Wu X. and R.L. Prior. 2005. Identification and characterization of anthocyanins by high-performance liquid chromatography electrospray ionization-tandem mass spectrometry in common foods in the United States: Vegetables, nuts, and grains. *J. Agric. Food Chem.* 53:3101-3113.
- Yoshinaga, M., T. Masaru, and N. Makoto. 2000. Changes in anthocyanin content and composition of developing storage root of purple-fleshed sweet potato (*Ipomea batatas* (L.) lam). *Breeding* 50(1):59-64.