

DAYA HASIL DAN KANDUNGAN ANTOSIANIN GENOTIP UBI JALAR UNGU (*PURPLE-FLESHED SWEET POTATO*) DI JATINANGOR, JAWA BARAT

[*Yield and Anthocyanin Content of Purple-fleshed Sweet Potato In Jatinangor, West Java*]

Amalia Murnihati Noerrizki ^{1*}, Harlino Nanda Prayudha ², Debby Ustari ³, Tarkus Suganda ², Vergel Concibido ⁴, dan Agung Karuniawan ^{2✉}

¹Manajemen Sumber Daya Hayati, Sekolah Pascasarjana, Universitas Padjadjaran

²Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

³Fakultas Pertanian, Universitas Islam Nusantara

⁴Sensient Colors, LLC, 2515 North Jefferson Avenue, Saint Louis, Missouri 63106, USA

*Email: agung.karuniawan@unpad.ac.id

ABSTRACT

The yield capacity is the ability of a plant to produce based on its potential. Purple-fleshed sweet potato contains anthocyanin composition which can be used for various products due to the benefits for health. The purpose of this study was to estimate the yield and anthocyanin content in 12 purple-fleshed sweet potato genotypes. The research was carried out by a Randomized Block Design (RBD) using three replications. Observations focused on the characteristics of sweet potato shape, sweet potato color, skin color, sweet potato length, sweet potato diameter, number of sweet potatoes, and sweet potato weight per plot based on descriptors for sweet potatoes (Huamán, 1999). The anthocyanin content was evaluated by the pH Differential method. The observations showed differences in sweet potato shape, sweet potato length, sweet potato diameter, number of sweet potatoes, and sweet potato weight per plot. The shapes of sweet potatoes varied from an elongated oval, rounded ellipse, ellipse, obovate, and curved. There were 11 genotypes of purple sweet potato which had the same flesh color, anthocyanin pigment, and purple skin color. The LSI analysis showed that the genotypes of PF 4, PF 5, PF 6, PF 7, PF 8, PF 9, and PF 12 had a better appearance than the comparison varieties. PF 12 had the highest anthocyanin content of 84.02 mg / 100g.

Keywords: Anthocyanin, purple-fleshed sweet potato, yield

ABSTRAK

Daya hasil adalah kemampuan tanaman untuk memproduksi hasil sesuai dengan potensinya. Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang merupakan senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk karena memberikan efek yang baik untuk kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi daya hasil dan kandungan antosianin pada 12 genotip ubi jalar ungu. Penelitian lapangan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap karakter bentuk ubi, warna daging ubi, warna kulit, panjang ubi, diameter ubi, jumlah ubi, dan bobot ubi per plot berdasarkan Descriptors for Sweet Potato (Huaman, 1999). Kandungan antosianin dievaluasi dengan metode pH Differential. Hasil menunjukkan terdapat keragaman pada bentuk ubi, panjang ubi, diameter ubi, jumlah ubi, dan bobot ubi per plot. Bentuk ubi bervariasi yaitu oval memanjang, elips membulat, elips, obovate, berlekung. Sebanyak 11 genotip ubi jalar ungu memiliki warna daging berpigmen dengan antosianin dan warna kulit yaitu ungu. Hasil analisis LSI menunjukkan PF 4, PF 5, PF 6, PF 7, PF 8, PF 9 dan PF 12 memiliki penampilan lebih baik dari varietas pembandingan. Kandungan antosianin tertinggi terdapat pada PF 12 (84,02 mg/100g).

Kata kunci: Antosianin, daya hasil, ubi jalar ungu

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Menurut data BPS (2017), luas areal tanaman ubi jalar di Indonesia mencapai 110,514 ha dengan produksi 2,029,353 ton dan produktivitas 183.63 kuintal/ha. Komoditas ubi jalar ditempatkan sebagai penyumbang energi potensial dan dianggap sebagai tanaman penting kelima setelah beras, gandum, jagung, dan sorgum (Ndolo *et al.*, 2007). Ditinjau dari manfaat sebagai bahan pangan ubi jalar memiliki komposisi kimia seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan kandungan serat (Sawicka *et al.*, 2014; Ji *et al.*, 2015). Berdasarkan fakta tersebut, ubi jalar perlu terus dibudidayakan dan dikembangkan.

Ubi jalar ungu adalah jenis ubi jalar yang memiliki nilai komersial tinggi karena berperan

sebagai bahan pangan dan bahan baku industri. Ubi jalar dapat dijadikan sebagai bahan baku industri baik dalam bentuk produk olahan maupun pewarna alami karena mengandung pigmen antosianin. Kandungan antosianin sebagai pewarna alami dalam ubi jalar ungu biasanya disediakan dalam bentuk ekstrak dan bubuk untuk selanjutnya diaplikasikan untuk berbagai produk olahan makanan (Suda *et al.*, 2003; Ina *et al.*, 2019), minuman kesehatan (Chen *et al.*, 2019), farmasi (Wulandari *et al.*, 2019), kosmetik (Gumbara *et al.*, 2015) maupun tekstil (Velmurugan *et al.*, 2017). Namun, penggunaan ubi jalar ungu sebagai pewarna alami masih terbatas, sehingga diperlukan upaya untuk menjadikan ubi jalar sebagai produk yang lebih komersial.

Ubi jalar ungu mengandung berbagai senyawa fitokimia yang memberikan efek farmakologis.

*Kontributor Utama

*Diterima: 9 Agustus 2020 - Diperbaiki: 25 November 2022- Disetujui: 5 Desember 2022

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ubi ungu memiliki berbagai manfaat kesehatan seperti sebagai antikanker, antitumor, antiinflamasi, antifibrotik, antidiabetik, serta melindungi organ hati (Sugata *et al.*, 2015; Wen *et al.*, 2016; Wang *et al.*, 2017). Efek farmakologis dari antosianin juga terkait dengan aktivitas antioksidannya. Antosianin merupakan jenis senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan (Fronde *et al.*, 2019). Dilaporkan juga oleh Sun *et al.* (2018) bahwa antosianin menunjukkan kemampuan untuk menghentikan pembentukan radikal bebas dalam tubuh serta berperan dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium*. Ubi jalar ungu terbukti memiliki prospek yang baik untuk kesehatan.

Laboratorium Teknologi Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran memiliki koleksi sembilan genotip ubi jalar ungu. Koleksi tersebut merupakan hasil persilangan dan telah terseleksi.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap karakter hasil dan kualitas hasil untuk mengestimasi daya hasil dan kandungan antosianin pada genotip ubi jalar ungu.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian lapangan dilakukan di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian dan pengujian kadar antosianin dilakukan di Laboratorium Pusat, Teknologi Pengolahan Pangan dan Keteknikan Pengolahan Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran pada bulan November 2018 – Agustus 2019. Lokasi penelitian terletak pada 6°54'59.6"S 107°46'14.5"E di ketinggian ±755 meter di atas permukaan laut. Data rata-rata suhu, curah hujan, kelembaban serta beberapa karakteristik tanah di tempat percobaan ditampilkan pada (Tabel 1). Sampel tanah yang dianalisis merupakan tanah komposit diambil dari 3 titik di lokasi percobaan.

Tabel 1. Data rata-rata cuaca dan karakteristik tanah selama percobaan. (*Weather average and soil characteristics of the experimental sites*).

Suhu (<i>Temperature</i>) (°C)	Curah hujan (<i>Rainfall</i>) (mm)	Kelembaban (<i>Humidity</i>) (%)	Tekstur Tanah (<i>Soil Texture</i>) Liat (<i>clay</i>)	pH H ₂ O	C-Organic (%)	N (%)	C/N
23,12	270	91,5		5,5	1,32	0,13	10

Note : C-Organic = Carbon-organic; N = Nitrogen; C/N = Carbon/Nitrogen

Percobaan lapangan dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 12 genotip ubi jalar ungu (Tabel 2) sebagai perlakuan dengan

tiga ulangan. Genotip ubi jalar ungu yaitu yaitu PF 4, PF 5, PF 6, PF 7, PF 8, PF 9, PF 11 dan PF 12 merupakan genotip hasil persilangan. Sedangkan 3 genotip lainnya yaitu PF 1, PF 2, dan PF 3 merupakan varietas cek.

Tabel 2. Genotip ubi jalar ungu yang digunakan dalam penelitian. (*Genotypes of Purple-flesh sweet potato used on this study*).

No	Kode (<i>Code</i>)	Genotip (<i>Genotype</i>)
1.	PF 1	Rancing
2.	PF2	Ayamurasaki
3.	PF3	Antin 3
4.	PF4	Lokal Rancaekek
5.	PF5	14 (184)
6.	PF6	5 (7)
7.	PF7	3 (4)
8.	PF8	Urutan 9
9.	PF9	Lokal Cilembu
10.	PF10	PR 1102
11.	PF11	48 (46)
12.	PF12	Biang

Analisis kandungan antosianin dan warna ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan analisis deskriptif. Genotip yang digunakan untuk analisis kandungan antosianin hanya menggunakan 11 genotip yang memiliki warna daging berwarna ungu. Masing-masing perlakuan dilakukan secara duplo.

Daya Hasil Genotip Ubi Jalar Ungu

Pengamatan karakter hasil ubi jalar ungu dilakukan pada saat panen. Pengamatan yang diamati meliputi sifat kuantitatif dan sifat kualitatif. Sifat kualitatif yang diamati: bentuk ubi, warna daging dan warna kulit ubi sedangkan sifat kuantitatif yang diamati meliputi: panjang ubi (cm), diameter ubi (cm), jumlah ubi, bobot ubi total (kg) (Huamán, 1999) dan kadar antosianin.

Ekstraksi Ubi Jalar Ungu

Sebanyak 70 g sampel daging ubi jalar ungu diekstraksi menggunakan *sonicator* selama 120 menit dengan pelarut akuades dan asam tartarik 1% (1:5 (b/v)) (Sunyoto et al., 2019). Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No.42. Hasil penyaringan diuapkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* (Buchi, Rotavapor R300). Proses pemekatan dilakukan pada suhu 50°C hingga V = ½ volume awal dan menghasilkan ekstrak pekat antosianin.

Analisis Kandungan Antosianin

Analisis kandungan antosianin dilakukan menggunakan metode *pH Differential* (Giusti and Wrolstad, 2001). Ekstrak ubi jalar ungu dilarutkan dalam buffer KCl pH 1,0 dan buffer CH₃CO₂Na.3H₂O pH 4,5. Sampel diencerkan dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 510 dan 700 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Tecan, Infinite M200 Pro). Nilai

absorbansi ditentukan dengan rumus mengikuti Giusti and Wrolstad (2001) :

$$A = (A_{\lambda \text{ vis max}} - A_{700 \text{ nm}})_{pH1} - (A_{\lambda \text{ vis max}} - A_{700 \text{ nm}})_{pH4,5}$$

$$\text{Total antosianin} = \frac{(A \times MW \times DF \times 1000)}{(\epsilon \times l)}$$

Keterangan:

- A : absorbansi
- MW : berat molekul sianidin-3-glukosida = 449,2 g/mol
- DF : faktor pengenceran
- ε : absorbtivitas molar sianidin-3-glukosida = 26900 L (mol.cm)

Analisis Data

Data hasil pengamatan kandungan antosianin dianalisis menggunakan nilai rata-rata. Korelasi kandungan antosianin dan warna ekstrak dianalisis menggunakan korelasi Pearson. Pengamatan kuantitatif dianalisis menggunakan ANOVA dan dilakukan uji *Least Significant Increase* (LSI) pada taraf 5%.

HASIL

Daya Hasil Ubi Jalar Ungu

Hasil pengamatan bentuk ubi jalar ungu bervariasi dari bentuk oval memanjang yaitu PF1, PF2, PF3, dan PF12, elips membulat yaitu PF8 dan PF9, elips yaitu PF4, PF5, PF7, PF10, *obovate* yaitu PF 6, dan berlekung yaitu PF11 (Tabel 3). Warna daging ubi pada 11 genotip yang diuji menunjukkan warna yang sama yaitu berpigmen dengan antosianin dan satu genotip berwarna krem. Hasil pengamatan pada 11 genotip memiliki warna kulit berwarna ungu dan satu genotip berwarna krem.

Tabel 3. Karakter kualitatif dua belas genotip ubi jalar ungu. (*Qualitative traits of twelve purple-fleshed sweet potato genotypes*).

Genotip (<i>Genotype</i>)	Bentuk Ubi (<i>Storage Root Shape</i>)	Warna Daging Ubi (<i>Storage Root Flesh Colour</i>)	Warna Kulit Ubi (<i>Storage Root Skin Colour</i>)
PF 1	Oval memanjang (<i>Long elliptic</i>)	Krem (<i>cream</i>)	Krem (<i>cream</i>)
PF 2	Oval memanjang (<i>Long elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 3	Oval memanjang (<i>Long elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 4	Elips (<i>Elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)

Genotip (<i>Genotype</i>)	Bentuk Ubi (<i>Storage Root Shape</i>)	Warna Daging Ubi (<i>Storage Root Flesh Colour</i>)	Warna Kulit Ubi (<i>Storage Root Skin Colour</i>)
PF 5	Elips (<i>Elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 6	Obovate	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 7	Elips (<i>Elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 8	Elips membulat (<i>Round elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 9	Elips membulat (<i>Round elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 10	Elips (<i>Elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 11	Lengkung (<i>curved</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)
PF 12	Oval memanjang (<i>Long elliptic</i>)	Berpigmen dengan antosianin (<i>Strongly pigmented with anthocyanins</i>)	Ungu (<i>purple</i>)

Berdasarkan hasil analisis ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat karakter yang berbeda nyata pada dua belas genotip ubi jalar ungu. Perbedaan pada karakter diameter ubi,

jumlah ubi dan bobot ubi per plot menunjukkan bahwa genotip yang digunakan memiliki respons yang berbeda. Sementara pada karakter panjang ubi menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Analisis ragam karakter hasil dua belas genotip ubi jalar ungu. (*Analysis of variance of yield from twelve purple-fleshed sweet potato genotypes*).

No	Karakter (<i>Traits</i>)	Rata-rata (<i>Average</i>)
1	Panjang Ubi (<i>Storage root length</i>) (cm)	17,04
2	Diameter Ubi (<i>Storage root diameter</i>) (cm)	4,21*
3	Jumlah Ubi (<i>Number of storage root</i>)	85,28*
4	Bobot Ubi per Plot (<i>Storage Root Weight per Plot</i>) (kg)	11,67*

Keterangan : *berbeda nyata pada taraf 5%. (*significantly different at the level of confidence (5%)*).

Karakter ubi jalar ungu yang diuji diantaranya panjang ubi, diameter ubi, jumlah ubi, dan bobot ubi per plot. Untuk mengetahui genotip yang memiliki karakter yang lebih baik dibandingkan

cek maka dilakukan pengujian LSI. Berdasarkan hasil uji LSI (Tabel 5) terdapat beberapa genotip yang melebihi nilai pembandingnya.

Tabel 5. Karakter kuantitatif berdasarkan hasil analisis LSI. (*Quantitative traits based on LSI analysis*).

Genotip (<i>Genotype</i>)	Karakter (<i>Character</i>)			
	Panjang Ubi (<i>Storage Root Length</i>)	Diameter Ubi (<i>Storage Root Diameter</i>)	Jumlah Ubi (<i>Number of Storage Root</i>)	Bobot Ubi per Plot (<i>Storage Root Weight per Plot</i>)
PF 4	16,60	4,39	136,67 ^{bc}	9,58 ^c
PF 5	17,34	3,93	59,33 ^{bc}	7,01
PF 6	17,22	4,49	118,00 ^{bc}	13,95 ^c
PF 7	15,68	4,02	85,33 ^{bc}	9,65 ^c
PF 8	17,61	4,18	96,67 ^{bc}	10,74 ^c
PF 9	19,08	5,51 ^{abc}	83,33 ^{bc}	17,82 ^{bc}
PF 10	14,80	3,77	34,33	4,38
PF 11	12,08	2,86	11,33	3,03
PF 12	19,50	4,63	131,00 ^{bc}	22,87 ^{abc}
PF 1				
(check)	24,55	4,79	165,71	21,13
PF 2				
(check)	37,40	5,32	65,38	14,06
PF 3				
(check)	34,34	4,98	37,38	9,09
LSI	4,29	0,798	0,376	1,005

Keterangan : a = lebih tinggi dari PF 1; b = lebih tinggi dari PF 2; c = lebih tinggi dari PF 3. (*a = higher than PF 1; b = higher than PF 2; c = higher than PF 3*).

Pada karakter diameter ubi terdapat satu genotip yaitu PF 9 yang melebihi nilai dari ketiga varietas ceknya. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat genotip yang unggul dibandingkan dengan varietas pembandingnya. Pada karakter panjang ubi tidak terdapat genotip yang melebihi nilai dari varietas pembanding. Sementara itu, pada karakter jumlah ubi terdapat tujuh genotip yaitu PF 4, PF 5, PF 6, PF 7, PF 8, PF 9, dan PF 12 yang melebihi nilai dari dua varietas pembanding. Pada karakter bobot ubi per plot terdapat enam genotip yaitu PF

4, PF 6, PF 7, PF 8, PF 9 yang melebihi nilai dari dua varietas pembanding. Sedangkan pada karakter bobot ubi per plot terdapat satu genotip yang memiliki nilai yang lebih tinggi dari keseluruhan varietas pembanding yaitu PF 12. Hasil analisis korelasi pearson menunjukkan antara kandungan antosianin dan karakter-karakter hasil seperti panjang ubi, diameter ubi, jumlah ubi dan bobot ubi per plot memiliki korelasi yang positif dan karakter-karakter hasil lain juga menunjukkan korelasi yang positif (Tabel 6).

Tabel 6. Korelasi karakter hasil dan kandungan antosianin. (*Correlation of yield and anthocyanin content*).

	Kandungan antosianin (<i>anthocyanin content</i>)	Panjang ubi (<i>Storage root length</i>)	Diameter Ubi (<i>Storage root diameter</i>)	Jumlah Ubi (<i>Number of storage root</i>)	Bobot Ubi per Plot (<i>Weight of storage root per plot</i>)
Kandungan antosianin (<i>anthocyanin content</i>)	1,00000				
Panjang ubi (<i>Storage root length</i>)	0,27346	1,00000			
Diameter Ubi (<i>Storage root diameter</i>)	0,09668	0,87654	1,00000		
Jumlah Ubi (<i>Number of storage root</i>)	0,15933	0,64429	0,60396	1,00000	
Bobot Ubi per Plot (<i>Weight of storage root per plot</i>)	0,45527	0,83727	0,80938	0,70439	1,00000

Hasil menunjukkan terdapat adanya variasi kandungan antosianin pada sebelas genotip ubi jalar ungu. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan antosianin berkisar antara 64,50 mg/100g hingga 84,02 mg/100g (Gambar 1). Berdasarkan nilai rata-rata genotip PF12 memiliki kandungan antosianin tertinggi yaitu 84,02 mg/100g, kemudian diikuti PF2 dan PF3 masing-masing 82,97 mg/100g dan 81,48 mg/100g. Sedangkan kandungan antosianin terendah yaitu PR 1102 dengan 64,50 mg/100g.

PEMBAHASAN

Karakter hasil merupakan karakter yang penting dalam menentukan kualitas ubi jalar. Karakter tersebut mencakup bentuk, ukuran, warna, dan kuliatas hasil. Menurut Restuono *et al.* (2017), bentuk ubi yang baik dan banyak diminati adalah bentuk ubi lonjong/oval memanjang dengan permukaan yang rata. Bentuk ubi oval memanjang terdapat pada genotip PF 1, PF 2, PF 3 dan PF 12. Pada 11 genotip ubi jalar berdaging menunjukkan warna daging ubi berpigmen dengan antosianin. Sementara itu, kulit ubi dari semua genotip adalah berwarna ungu. Warna pada ubi dapat mengindikasikan komponen kandungannya, dimana semakin ungu warna daging dari ubi jalar maka semakin tinggi kadar antosianinnya (Husna *et al.*, 2013; Purbasari dan Sumadji, 2018)

Keragaman karakter yang terdapat pada ubi jalar diduga disebabkan karena sifat genetik atau pengaruh lingkungan. Meskipun ubi jalar merupakan tanaman yang dapat beradaptasi, lingkungan tanam yang optimal dapat meningkatkan performa hasil dari ubi jalar. Hal ini sesuai dengan Hetharie *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa lingkungan memberikan peranan dalam memberikan penampilan karakter

yang sebenarnya terkandung dalam gen tersebut. Oleh sebab itu peran genetik maupun lingkungan tumbuh akan memberikan pengaruh signifikan terhadap karakter hasil pada ubi jalar.

Pengujian LSI dilakukan untuk menentukan genotip yang memiliki penampilan lebih baik dari varietas pembanding (cek). Beberapa genotip ubi jalar ungu (Tabel 5) menunjukkan nilai yang melebihi varietas cek. Penampilan karakter hasil dan komponen hasil aksesori uji dibandingkan dengan varietas cek dapat dijadikan sebagai dasar pemilihan genotip yang memiliki daya hasil tinggi (Laila *et al.*, 2018). Karakter jumlah ubi merupakan karakter dengan genotip ubi jalar ungu terbanyak yang melebihi nilai cek yaitu tujuh genotip. Untuk karakter bobot ubi per plot terdapat satu genotip yang memiliki nilai lebih tinggi dari keseluruhan varietas pembanding yaitu PF 12. Hal tersebut menunjukkan bahwa beberapa genotip ubi jalar ungu yang memiliki nilai melebihi kultivar cek berpotensi untuk dikembangkan.

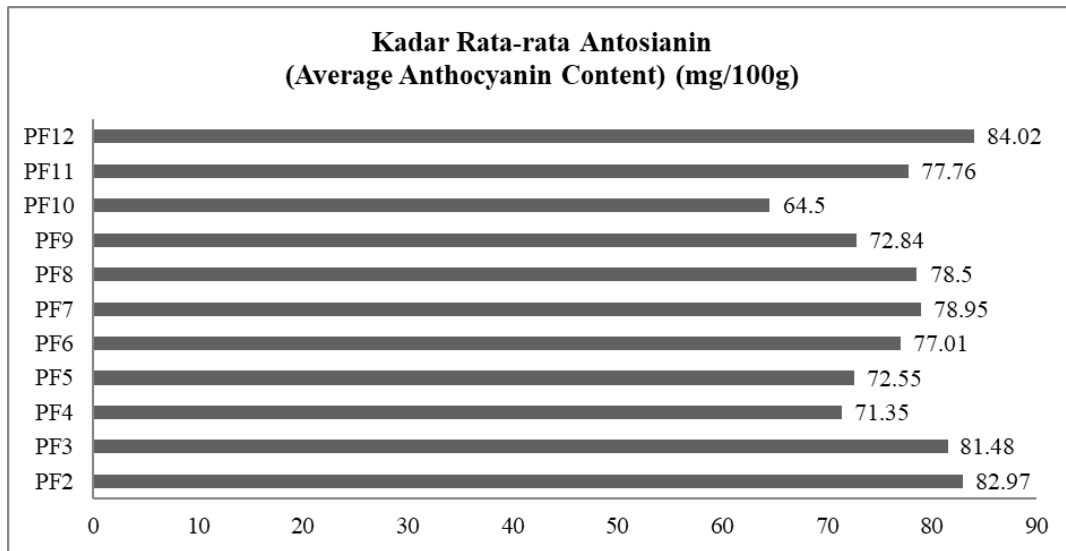
Analisis korelasi menunjukkan bahwa panjang ubi dan diameter ubi berkorelasi positif juga dengan bobot ubi per plot. Hal ini hampir sesuai dengan penelitian Anshoebo *et al.* (2004) yang melaporkan bahwa hasil ubi jalar berkorelasi positif dengan bobot per umbi, jumlah cabang, diameter umbi, dan panjang umbi. Rahajeng dan Rahayuningsih (2015) juga melaporkan bahwa bobot ubi per plot berkorelasi positif dengan diameter ubi, namun berkorelasi negatif dengan panjang ubi. Jumlah ubi dan bobot ubi per plot juga memiliki korelasi yang positif. Keeratan hubungan antara karakter dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi (Tabel 6). Hal ini menunjukkan adanya keeratan diantara karakter-karakter hasil.

Tabel 7. Potensi Hasil Ubi Jalar Ungu di Sumedang. (*Yield potential of purple-fleshed sweet potato in Sumedang*).

Genotip (<i>Genotype</i>)	Potensi Hasil (<i>Yield potential</i>) (ton/ha)
PF 1	13,41
PF 2	8,70
PF 3	5,39
PF 4	6,39
PF 5	4,68
PF 6	9,30
PF 7	6,43
PF 8	7,16
PF 9	11,88
PF 10	2,92
PF 11	2,02
PF 12	15,45

Genotip yang memiliki potensi hasil paling tinggi adalah PF 12 sebesar 15,05 ton/ha. Hasil uji LSI (Tabel 5) menunjukkan bahwa PF 12 merupakan genotip yang memiliki karakter bobot ubi per plot tertinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi bobot ubi per plot akan meningkatkan potensi hasil dari ubi jalar. Menurut

Rahajeng *et al.* (2017), karakter bobot ubi per plot dapat digunakan untuk menduga hasil umbi ubi jalar, semakin besar bobot ubi per plot maka akan menghasilkan hasil umbi yang tinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi bobot ubi per plot akan meningkatkan potensi hasil dari ubi jalar.



Gambar 1. Diagram kadar rata-rata antosianin. (*Diagram of average anthocyanin content*).

Bervariasinya kandungan antosianin pada genotip ubi jalar ungu diduga disebabkan oleh factor genetik. Genotip-genotip yang digunakan pada penelitian ini juga berasal dari tetua yang berbeda sehingga tervisualisasikan dalam kandungan antosianin yang bervariasi. Hal ini sesuai dengan Basuki *et al.* (2005), kandungan antosianin yang bervariasi pada ubi jalar mengindikasikan bahwa penampilan kandungan antosianin dikendalikan oleh lebih dari satu pasang gen. Peran dari gen tersebut akan memunculkan karakter-karakter yang berlainan pada setiap genotip. Adanya gen pengendali pada ubi jalar berdaging ungu akan berpengaruh terhadap warna. Menurut Mlodzinska (2009), kemampuan biosintesis setiap kultivar ubi jalar dalam memproduksi pigmen warna tidak sama sehingga mempengaruhi warna pada organ tertentu. Oleh karena itu, kemampuan setiap genotip ubi jalar ungu dalam mensintesis antosianin tidak sama sehingga intensitas warna pada umbinya pun beragam.

Perbedaan kandungan antosianin juga disebabkan karena faktor lingkungan dan kandungan unsur hara. Suhu tinggi menyebabkan gangguan biosintesis antosianin karena degradasi antosianin dan menghambat proses biosintesis antosianin (Lin-Wang *et al.*, 2011). Suhu rata-rata

yang ada di Jatinangor adalah 23,12°C. Suhu tersebut masih mendukung untuk pertumbuhan dan pengembangan ubi jalar serta mengoptimalkan proses biosintesis antosianin. Keragaman sifat lahan berperan juga terhadap biosintesis antosianin. Pada tanah dengan sedikit bahan organik menghasilkan kadar antosianin lebih tinggi dan memiliki kualitas yang lebih baik dalam karakteristik dan profil antosianin (Cheng *et al.*, 2014). Pada karakteristik tanah, kandungan nitrogen (0,13%) dan C-organik (1,32%) termasuk dalam kategori rendah sehingga mendukung dalam pembentukan antosianin pada ubi jalar ungu (Tabel 1).

KESIMPULAN

Genotip ubi jalar ungu memiliki penampilan yang lebih baik dari varietas cek pada beberapa karakter. Pada karakter diameter ubi yaitu genotip PF 9. Karakter jumlah ubi yaitu PF 4, PF 5, PF 6, PF 7, PF 8, dan PF 9. Karakter bobot ubi per plot yaitu PF 12. Genotip PF12 merupakan genotip yang memiliki potensi hasil dan kandungan antosianin tertinggi yaitu sebesar 15,41 ton/ha dan 84,02 mg/100g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Sensient Colors, LLC, 2515 North Jefferson Avenue, Saint Louis,

Missouri 63106, USA yang telah mendukung penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Fronsd, A.D., Iuhas, C.I., Stirbu, I., Leopold, L., Socaci, S., Andreea, S., Ayvas, H., Andreea, S., Mihai, S., Diaconease, Z and Carmen, S., 2019. Phytochemical characterization of five edible purple-reddish vegetables: anthocyanins, flavonoids, and phenolic acid derivatives. *Molecules*, 24(1536), pp.1–22.
- Anshoebo, T., Veeraragavathatham, D and Kannan, M., 2004. Genetic variability and correlation studies in sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam. L.). *Madras Agricultural Journal*. 91(7–12), pp.420 – 424.
- Basuki, N., Harijono., Kuswanto dan Damanhuri., 2005. Studi pewarisan antosianin pada ubi jalar. *Agrivita*, 27(1), pp.63–68.
- BPS., 2017. Produksi ubi jalar menurut Provinsi Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Chen, C., Lin, C., Chen, H and Chiang, P., 2019. Stability and quality of anthocyanin in purple sweet potato extracts. *Foods*, 8(393), pp.1–13.
- Cheng, G., He, Y., Yue, T., Wang, J and Zhang, Z., 2014. Effects of climatic conditions and soil properties on cabernet sauvignon berry growth and anthocyanin profiles. *Molecules*, 19(9), pp.13683–13703.
- Giusti, M.M and Wrolstad, R.E., 2001. Characterization and measurement of anthocyanins by uv-visible spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, (01), pp.1–13.
- Gumbara, Y.T., Murrukmihadi, M dan Mulyani, S., 2015. Optimasi formula sediaan lipstik ekstrak etanolik umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan kombinasi basis carnauba wax dan paraffin wax menggunakan metode SLD (*Simplex Lattice Design*). *Majalah Farmaseutik*, 11(3), pp.336–345.
- Hetharie, H., Raharjo, S.H.T., Wattimena, A.Y., Tomaso, R dan Dahamarudin, L., 2018. Keragaman dan potensi genetik ubi jalar lokal pada kondisi partial. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(1), pp.1–7.
- Huamán, Z., 1999. Systematic botany and morphology of the sweetpotato plant. Tech. Inf. Bull. 25. Int. Potato Center, Lima, Peru. pp. 22.
- Ina, P.T., Puspawati, G.A.K.D., Ekawati, G.A dan Putra, G.P.G., 2019. Pemanfaatan ekstrak ubi ungu sebagai pewarna merah pada soft candy dan stabilitasnya. *Agritech*, 39(1), pp. 20–29.
- Ji, H., Zhang, H., Li, H and Li, Y., 2015. Analysis on the nutrition composition and antioxidant activity of different types of sweet potato cultivars. *Food and Nutrition Sciences*, 06(01), pp.161–167.
- Laila, F., Waluyo, B dan Karuniawan, B., 2018. Seleksi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) lokal berdaya hasil tinggi asal Indonesia berdasarkan karakter umbi. *Agro Wiralodra*, 1(1), pp.10–16.
- Lin-Wang, K., Micheletti, D., Palmer, J., Volz, R., Lozano, L., Espley, R., Hellens, R.P., Chagne, D., Rowan, D.D., Troggo, M., Iglesias, I and Allan, A.C., 2011. High temperature reduces apple fruit colour via modulation of the anthocyanin regulatory complex. *Plant Cell Environ*, 34(7), pp.1176–1190.
- Młodzinska, E., 2009. Survey of plant pigments: molecular and environmental determinants of plant colors. *Acta Botanica Cracoviensia Series Botanica*, 51(1), pp.7–16.
- Ndolo, P.J., Nungo, R.A., Kapinga, R.E and Agili, S., 2007. Development and promotion of orange-fleshed sweetpotato varieties in Western Kenya. *Proceedings of the 13th ISTRC Symposium*, pp.689–695
- Purbasari, K dan Sumadji, A.R., 2018. Studi variasi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) berdasarkan karakter morfologi di Kabupaten Ngawi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(2), pp.78–84.
- Rahajeng, W dan Rahayuningsih, S.A., 2015. Pendugaan komponen ragam, heritabilitas dan korelasi klon-klon harapan ubijalar berkadar betakaroten tinggi. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 18(1), pp.51–55.
- Rahajeng, W., Restuono, J dan Purwono., 2017. Keragaan karakter agronomis dan hubungan antara hasil dan komponen hasil klon-klon harapan ubi jalar. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. pp.619–631
- Rahmannisa, S.L., Waluyo, B dan Karuniawan, A., 2011. Penampilan dan parameter genetik varietas lokal ubi jalar asal Cilembu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*, pp. 675–684
- Restuono, J., Indriani, F.C dan Rahajeng, W., 2017. Penampilan hasil dan karakter agronomis ubi jalar ungu. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi*, pp.608–618
- Sawicka, B., Slupski, J., Cybulak, T and Paradowska, K., 2014. Nutrition value of the sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cultivated in South–Eastern polish conditions. *International Journal of Agricultural Research*, 4(4), pp.169–178.
- Suda, I., Oki, T., Masuda, M., Kobayashi, M., Nishiba, Y and Furuta, S., 2003. Physiological functionality of purple-fleshed

- sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. *Japan Agricultural Research Quarterly:JARQ*, 37(3), pp.167–173.
- Sugata, M., Lin, C.Y and Shih, Y., 2015. Anti-inflammatory and anticancer activities of Taiwanese purple-fleshed sweet potatoes (*Ipomoea batatas* L. Lam) extracts. *Biomed Research International*, 2015, pp.1–10.
- Sun, H., Zhang, P., Zhu, Y., Lou, Q and He, S., 2018. Antioxidant and prebiotic activity of five peonidin-based anthocyanins extracted from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Scientific Reports*, 8(1), pp.1–12.
- Sunyoto, M., Hariadi, H., Bambang, N dan Karuniawan, A., 2019. Study of ultrasound extraction and stability on the physicochemical characteristics of pure-bred purple sweet potato extract of Unpad collection. *International Journal Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 11(2), pp.84–90.
- Velmurugan, P., Kim, J.I, Kim, K., Park, J.H, Lee, K.J., Chang, W.S., Park, Y.J., Cho, M and Oh, B.T., 2017. Extraction of natural colorant from purple sweet potato and dyeing of fabrics with silver nanoparticles for augmented antibacterial activity against skin pathogens. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 173, pp.571–579.
- Wang, L., Zhao, Y., Zhou, Q., Luo, C.L., Deng, A.P., Zhang, Z.C. and Zhang, J.L., 2017. Characterization and hepatoprotective activity of anthocyanins from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L. cultivar Eshu No. 8). *Journal of Food Drug Analysis*, 25(3), pp. 607–618.
- Wen, H., Kang, J., Li, D., Wen, W., Yang, F., Hu, H and Liu, C., 2016. Antifungal activities of anthocyanins from purple sweet potato in the presence of food preservatives. *Food Science Biotechnology*, 25(1), pp.165–171.
- Wulandari, A., Sunarti, T.C., Fahma, F dan Noor. E., 2019. Karakteristik mikrokapsul antosianin ubi jalar ungu dengan teknik spray drying. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(1), pp.34–44.