

STUDI VARIASI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L) BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DI KABUPATEN NGAWI

Karlina Purbasari, Angga Rahabistara Sumadji

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA

Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

Email kpurbasari@yahoo.com, rahabistaraangga@gmail.com

Diterima 13 September 2018 disetujui 28 September 2018

ABSTRACT

Sweet potatoes were potential plants in food diversification for rice substitution. The plants could be found in some areas in Indonesia, such as in Ngawi Regency. The research aimed to find out the variation and morphological distinction in sweet potatoes in Ngawi Regency. The samples were taken randomly in Kedunggalar, Jogorogo, and Bringin Subdistrict. The sweet potatoes were tested with ANAVA and DMRT, Kruskal-Wallis and U-Mann Whitney with significant degree was 5%. There were variation in morphological leaves, storage root, and stems from the eight samples taken. Statistical analysis showed there were vivid distinction in the shape of the leaves, the lobes type, the central lobes, the petiole pigmentation, the colour of stems, the immature leaf colour, the storage root shape, the dominant skin colour, the dominant flesh colour, and distribution of secondary flesh colour of anthocyanine pigment. The variation among sweet potatoes were affected by genetic/ variety distinction and environment factors.

Keywords: *sweet potatoes; morphology variation; ngawi regency*

PENDAHULUAN

Di Indonesia ubi jalar sebagian besar digunakan sebagai bahan pangan. Ubi ubi jalar berpotensi dalam menggantikan beras sebagai makanan utama karena lebih efisien menghasilkan energi, vitamin serta mineral. Selain itu, ubi ubi jalar mempunyai kandungan vitamin A, riboflavin, asam askorbat, fosfor, tianin, kalsium dan mempunyai Indeks Glikemik (IG) rendah (Lingga, 1984; Ginting, dkk., 2011; Malian, dkk., 1992).

Secara morfologi, ubi jalar termasuk tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman semusim dengan susunan utama terdiri dari batang, umbi, daun, dan bunga. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan panjang tanaman dapat mencapai 3m, tergantung pada kultivarnya. Bentuk batang bulat, tidak berkayu, tidak berbuku-buku dan tumbuh tegak atau merambat. Bentuk daun bulat sampai lonjong, tepi daun tepi rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, dan bagian ujungnya meruncing.

Kurang lebih 3 minggu setelah tanam, tanaman ini biasanya mulai terbentuk umbi. Bentuk umbi yang ideal dan bermutu baik adalah bulat lonjong agak panjang dan tidak banyak lekukan dengan bobot antara 200g – 250g per ubi. Baik bentuk maupun ukuran umbi merupakan kriteria dalam penentuan harga jualnya di pasar (Rukmana, 1997).

Tanaman ini diperkirakan berasal dari Selandia Baru, Amerika Tengah, dan Polinesia. Tanaman ubi jalar bervariasi sesuai varietasnya. Masing-masing varietas memiliki tekstur, warna kulit, ukuran umbi, dan warna daging yang bervariasi. Warna umbi ubi jalar yang ditemui antara lain kuning, oranye, putih, jingga, dan ungu (Andrianto dan Indarto, 2004; Sarwono, 2005). Hasil penelitian Malian, dkk (1992) di Pulau Jawa menunjukkan bahwa preferensi konsumen terhadap ubi jalar ditentukan oleh warna kulit, warna umbi, dan tingkat kemanisan. Ubi jalar yang banyak dipilih oleh konsumen adalah yang memiliki kulit dan umbi berwarna putih, serta rasa manis.

Penyebaran ubi jalar di Indonesia sangat luas pada beberapa pulau seperti Pulau Jawa, Sumatera, Maluku, Irian Jaya, Bali, Nusa Tenggara, Timor-Timur, Sulawesi, dan Kalimantan. Di Pulau Jawa, sentra produksi ubi jalar antara lain Jawa Timur (Blitar, Mojokerto, Magetan), Jawa Tengah (Karanganyar), dan Jawa Barat (Kuningan) (Widodo dan Sumarno, 1991). Ubi jalar di Kabupaten Ngawi terutama dihasilkan di Kecamatan Jogorogo, Ngrambe, dan Simo karena dapat tumbuh dengan baik pada daerah beriklim panas dan lembab. Meskipun begitu, ubi jalar juga banyak ditanam di Kecamatan lain karena daun ubi jalar banyak dimanfaatkan sebagai sayuran (Pekab Ngawi, 2015; Disperinaker Ngawi, 2017; Rukmana 1997). Sehubungan dengan hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan karakterisasi morfologi ubi jalar di Kabupaten Ngawi dengan perbedaan tempat karena morfologi sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yang meliputi: temperatur, curah hujan, pH tanah, ketinggian, dan jenis tanah daerah spesies tersebut tumbuh.

METODE

Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) pada tanaman ubi jalar dengan habitat pekarangan rumah, di Kabupaten Ngawi yaitu Kecamatan Kedunggalar, Kecamatan Jogorogo, dan Kecamatan Bringin. Pada Kecamatan Kedunggalar dan Kecamatan Jogorogo diambil 3 tanaman ubi jalar, sedangkan pada Kecamatan Bringin diambil 2 tanaman ubi jalar. Total tanaman ubi jalar yang dikarakterisasi adalah sebanyak 8 tanaman. Dari setiap tanaman diambil contoh daun, batang, dan umbinya. Karakterisasi morfologi ubi jalar dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Katolik Widya Mandala Madiun dengan mengadopsi deskriptor ubi jalar (*sweet potato*) dari IBPGR (1991) dan Huaman (1989).

Aspek morfologi yang diamati meliputi morfologi daun, batang, dan umbi.

Pengamatan morfologi daun meliputi Bentuk Daun, Tipe cuping pada daun, Bentuk cuping pusat daun, Ukuran daun, Warna daun dewasa, Warna daun muda, Panjang tangkai daun, dan Warna tangkai daun. Sedangkan pengamatan morfologi umbi dan batang ubi jalar meliputi Bentuk ubi, Warna kulit dominan, Warna daging ubi, Penyebaran warna sekunder berupa pigmen antosiasin/ merah-ungu, Warna batang, dan Diameter sulur utama.

Data karakterisasi morfologi ubi jalar terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif diberi skoring berdasarkan ukuran tertentu. Data kualitatif dan kuantitatif yang homogen diuji dengan ANAVA satu arah dengan signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Data yang tidak homogen diuji dengan uji Kruskal-Wallis, dan dilanjutkan dengan uji U-Mann Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tanaman ubi jalar di Kabupaten Ngawi yang diwakili pada Kecamatan Kedunggalar, Kecamatan Jogorogo, dan Kecamatan Bringin menunjukkan bahwa terdapat variasi morfologi pada delapan tanaman ubi jalar yang diperoleh. Variasi yang didapatkan meliputi karakter morfologi daun, umbi, dan batang ubi jalar seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Daun. Hasil pengamatan morfologi daun ubi jalar memiliki lima macam bentuk (Gambar 1). Mayoritas berbentuk segitiga sama sisi. Tipe cuping daun memiliki enam macam bentuk, mayoritas tepi rata. Sedangkan bentuk cuping pusat memiliki enam macam bentuk, dan mayoritas *toothed*.

Ukuran daun bervariasi mulai 4,8 cm sampai 9 cm. Mayoritas daun dewasa berwarna hijau, sedangkan daun muda berwarna hijau kekuningan. Daun sebagai organ penyusun tanaman berfungsi untuk menerima dan menyerap cahaya. Daun juga berfungsi sebagai tempat berfotosintesis

sehingga menjadi tempat produksi bagian tanaman (Susanto, dkk., 2014).
fotosintat yang akan diedarkan ke seluruh

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Morfologi Daun, Umbi dan Batang Ubi Jalar

Karakter Morfologi	Variasi yang ditemukan	Mayoritas
Bentuk daun	<i>Cordate, triangular, hastate, lobed, dan almost divided</i> (Gambar 1)	<i>Triangular</i> (segitiga sama sisi)
Tipe cuping daun	<i>No lateral lobes, very slight, slight, moderate, deep, dan very deep</i>	<i>No lateral lobes</i> (tepi rata)
Bentuk cuping pusat	<i>Toothed, triangular, semi-circular, semi elliptic, elliptic, lanceolate, oblanceolate, linear (broad), linear (narrow)</i>	<i>Toothed</i>
Ukuran daun	4,8 cm sampai 9 cm	
Warna daun dewasa	hijau	hijau
Warna daun muda	hijau sampai ungu	hijau kekuningan
Panjang tangkai daun	4 cm sampai 12 cm	
Warna tangkai daun	hijau sampai keseluruhan tangkai berwarna ungu	berwarna hijau
Bentuk umbi	<i>Round, round elliptic, elliptic, ovate, obovate, oblong, long oblong, long elliptic, dan long irregular</i> (Gambar 3)	<i>elliptic</i>
Warna kulit umbi	krem, coklat-oranye, merah-ungu sampai ungu tua (Gambar 4)	krem
Warna daging ubi	putih, krem, kuning, orange, dan ungu (Gambar 4)	kuning
Penyebaran warna sekunder berupa pigmen antosianin	<i>narrow ring in cortex, narros ring in flesh, broad ring in flesh, ring and other areas in flesh, in longitudinal sections, covering most of the flesh, covering all flesh</i>	<i>narrow ring in cortex</i> (menyebar dengan pola berbentuk cincin pada korteks).
Warna batang	hijau, hijau dengan sedikit bercak ungu, hijau dengan beberapa bercak ungu, hijau dengan beberapa bercak ungu pekat, hampir semua berwarna ungu, hampir semua berwarna ungu tua, semua berwarna ungu	Hijau
Diameter sulur	3mm – 10mm	

Umbi. Berdasarkan pengamatan, terdapat sembilan macam bentuk umbi ubi yang ditemukan yaitu *round* (bulat), *round elliptic* (bulat jorong), *elliptic* (jorong), *ovate* (bulat telur), *obovate* (bulat sungsang), *oblong* (lonjong), *long oblong* (lonjong memanjang), *long elliptic* (jorong memanjang), dan *long irregular* (panjang tidak beraturan) seperti tampak pada Gambar 3. Mayoritas yang ditemukan bentuk jorong.

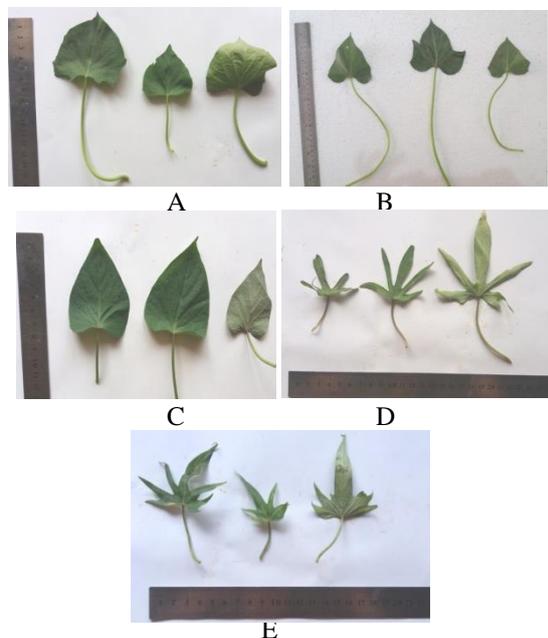
Warna kulit umbi bervariasi mulai dari krem sampai ungu tua, demikian juga dengan warna daging umbi bervariasi mulai dari putih, krem, kuning, orange, dan ungu (Gambar 4). Perbedaan warna umbi ubi jalar mengindikasikan perbedaan komponen kandungannya. Umbi ubi jalar yang berwarna kuning/orange mengandung senyawa betakaroten, sedangkan umbi

yang berwarna ungu mengandung senyawa antosianin. Kadar antosianin ubijalar bervariasi pada masing-masing varietas dan dipengaruhi oleh musim serta lingkungan tempat tumbuh seperti cahaya, suhu, sumber nitrogen, serangan patogen, dan beberapa zat pengatur tumbuh (Damanhuri, 2005).

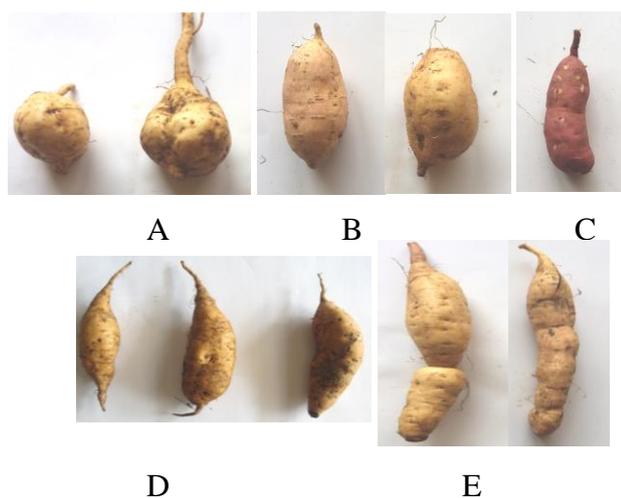
Batang. Warna batang bervariasi mulai hijau sampai semua berwarna ungu, mayoritas berwarna hijau. Pada batang hijau, fotosntesis juga dapat berlangsung (Fahn, 1991).

Menurut Wahyuni dan Wargiono (2012), keragaman morfologi bagian-bagian ubi jalar bervariasi tergantung pada varietas dan lingkungan tumbuhnya. Karakter morfologi yang bersifat stabil dan tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain bentuk daun, warna daun tua,

warna daun muda, tangkai daun, tulang daun dan batang, warna kulit ubi dan daging ubi. Sedangkan karakter morfologi yang mudah berubah karena dipengaruhi oleh lingkungan meliputi panjang sulur, panjang tangkai daun, ukuran daun, dan hasil ubi.



Gambar 2. Variasi bentuk daun. A. *Cordate*, B. *Lobed*, C. *Triangular*, D. *Almost divided*, E. *Hastate*.



Gambar 3. Variasi Bentuk Umbi Ubi Jalar. A. *Round*, B. *Round elliptic*, C. *Oblong*, D. *Elliptic*, E. *Long irregular*



Gambar 4. Variasi warna kulit dan warna daging ubi jalar

Delapan ubi jalar yang diperoleh dari tiga Kecamatan di Kabupaten Ngawi menunjukkan adanya perbedaan signifikan menurut hasil uji ANAVA dan Kruskal Wallis pada karakter bentuk daun, tipe cuping, bentuk cuping pusat, warna batang, warna daun muda, warna kulit dominan, warna daging ubi, dan penyebaran warna sekunder berupa pigmen antosianin pada ubi. Sedangkan untuk karakter ukuran daun, diameter sulur utama, warna tulang daun, warna daun dewasa, panjang tangkai daun, dan bentuk ubi tidak menunjukkan perbedaan signifikan (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis morfologi daun ubi jalar

Karakter Morfologi	Sig	Kesimpulan
Bentuk daun	0.036	S
Tipe cuping daun	0.000	S
Bentuk cuping pusat	0.000	S
Ukuran daun	0.723	NS
Warna tangkai daun	0.000	S
Warna batang	0.000	S
Diameter sulur utama	0.203	NS
Warna tulang daun	0.114	NS*
Warna daun dewasa	0.429	NS*
Warna daun muda	0.013	S*
Panjang tangkai daun	0.056	NS*
Bentuk ubi	0.405	NS
Warna kulit dominan	0.003	S*
Warna daging ubi	0.003	S*
Penyebaran warna sekunder	0.002	S*

Ket: NS : tidak berbeda nyata pada taraf 5%

S : berbeda nyata pada taraf 5%

*: hasil uji Kruskal-Wallis

Dari hasil uji ANAVA dilanjutkan dengan uji DMRT (disajikan dalam Tabel 3), sedangkan hasil uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji U-Mann Whitney (Lampiran 1, 2, 3, dan 4). Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa bentuk daun ubi jalar Kedunggalar 1 berbeda nyata dengan bentuk daun Bringin 2. Bentuk daun ubi jalar pada Kedunggalar 1 adalah *triangular*, sedangkan pada Bringin 2 adalah *almost divided*. Tipe cuping daun

Kedunggalar 1, Kedunggalar 3, Jogorogo 2, Jogorogo 3, Bringin 1 (*no lateral lobes-very slight*) berbeda nyata dengan tipe cuping daun Kedunggalar 2, Jogorogo 1, dan Bringin 2 (*deep-very deep*).

Bentuk cuping pusat Kedunggalar 1, Kedunggalar 3, Jogorogo 2, Jogorogo 3, dan Bringin 1 (*toothed-triangular*) berbeda

nyata dengan bentuk cuping pusat Kedunggalar 2 dan Bringin 2 (*elliptic-lanceolate*). Warna tangkai daun Kedunggalar 1, Jogorogo 1, Bringin 2 berbeda nyata dengan warna tangkai daun pada Kedunggalar 2 dan Jogorogo 2.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT

Karakter Morfologi	A	B	C	D	E	F	G	H
Bentuk daun	3,67a	5,67bc	4,0ab	5,67bc	4,33ab	5,0abc	4,67abc	6,33c
Tipe cuping daun	1,67a	5,33b	1,33a	5,67b	1,67a	2,67a	2,67a	5,33b
Bentuk cuping pusat	1,67a	5,67b	1,0a	7,0b	1,33a	1,67a	2,0a	7,0b
Warna tangkai daun	1,33a	2,33b	1,67ab	2,33a	8,67c	2,0ab	2,0ab	1,0a
Warna batang ubi jalar	1,0a	1,33a	3,0c	3,67c	6,0d	2,67bc	1,0a	1,33ab

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada tingkat kepercayaan 95%.

A : Kedunggalar 1

B : Kedunggalar 2

C : Kedunggalar 3

D : Jogorogo 1

E : Jogorogo 2

F : Jogorogo 3

G : Bringin 1

H : Bringin 2

Hasil uji U-Mann Whitney (Lampiran 1-4) karakter warna daun muda, warna kulit dominan, warna daging ubi, dan penyebaran warna sekunder berupa pigmen antosianin menunjukkan adanya beda nyata yang tidak spesifik pada delapan ubi jalar yang diamati. Hal ini diduga akibat perbedaan varietas ubi jalar yang diamati. Perbedaan penampilan (fenotipe) tanaman ubi jalar berbagai varietas merupakan pengaruh faktor genetik dan lingkungan. Ragam gen dari masing-masing varietas tervisualisasikan dalam karakter-karakter yang beragam pula. Lingkungan berperan dalam menentukan karakter sebenarnya yang dikandung oleh gen tersebut. Penampilan suatu gen dikatakan labil, karena masih adanya pengaruh faktor lingkungan sehingga sering didapatkan tanaman sejenis tapi dengan karakter yang berbeda (Adrianus, 2012).

Variasi bentuk morfologi daun, umbi dan batang ubi jalar yang diperoleh kemungkinan lebih dipengaruhi oleh perbedaan jenis varietas masing-masing ubi jalar yang digunakan karena pengambilan sampel penelitian ini bersifat

acak tanpa memperhitungkan varietas. Varietas merupakan kelompok tanaman dengan ciri khas seragam dan stabil serta memiliki perbedaan karakter yang jelas dengan varietas lain.

Ubi jalar yang diambil di Kecamatan Jogorogo berdasarkan keterangan masyarakat sekitar memiliki varietas Madu (Jogorogo 1), varietas Paket (Jogorogo 2), dan varietas dari Majalengka (Jogorogo 3). Sedangkan ubi jalar yang diambil di Kecamatan lain tidak atau belum diketahui dengan pasti jenis varietasnya. Ubi jalar varietas Paket banyak ditanam oleh masyarakat Kecamatan Jogorogo karena varietas ini merupakan varietas lokal Magetan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Veasey *et al* (2007), salah satu pentingnya identifikasi morfologi adalah untuk mengetahui keragaman varietas lokal.

Identifikasi morfologi tanaman ubi jalar hasil eksplorasi pada suatu wilayah ekogeografis berguna untuk menghindari duplikasi varietas sehingga meningkatkan efisiensi dalam upaya koleksi dan konservasi genetik. Jika identifikasi varietas berdasarkan morfologi

berhasil menentukan jenis yang berbeda, maka kegiatan produksi dan pengelolaan plasma nutfah ubi jalar menjadi efektif dan efisien (Huaman *et al.*, 1999).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat keanekaragaman ubi jalar yang ada di Kabupaten Ngawi yang tampak pada morfologi daun, umbi, dan batang. Dari delapan tanaman ubi jalar yang dikarakterisasi, terdapat beda nyata pada karakter bentuk daun, tipe cuping, bentuk cuping pusat, warna tangkai daun, warna batang, warna daun muda, bentuk ubi, warna kulit dominan, warna daging ubi, dan penyebaran warna sekunder berupa pigmen antosianin. Adanya variasi ubi jalar dipengaruhi oleh faktor genetik (perbedaan varietas) dan faktor lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianus. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Tinggi Petakan yang Berbeda. *Jurnal Agricola*. 1:49-69.
- Andrianto, T. T. dan N. Indarto. 2004. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Ubi Jalar-Kentang*. Yogyakarta Absolut.
- Damanhuri. 2005. Pewarisan Antosianin dan Tanggap Klon Tanaman Ubijalar terhadap Lingkungan Tumbuh. *Disertasi*. Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya. Malang.
- Disperinaker Ngawi. 2017. *Potensi Pertanian Ngawi*. <https://www.disdag.ngawikab.go.id/2017/08/14/potensi-perdagangan-ngawi/> (Diakses 04-01-2018)
- Fahn, A. 1991. *Anatomi Tumbuhan* (Terjemahan A. Soedarto, T. Kusumaningrat, M Natasaputra, dan H. Akmal). Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Ginting, E., J.S. Utomo, R. Yulifianti, dan M. Jusuf. 2011. Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 6 (1): 116-138.
- Huaman, Z. 1989. *Descriptors for the Characterization and Evaluation of Sweetpotato Genetic Resources. Exploration, Maintenance, and Utilization of Sweetpotato Genetic Resources*. Report 1st Sweet Potato Planning Conference.
- Huaman, Z. 1999. Systematic Botany and Morphology of The Sweetpotato Plant. Sweetpotato Germplasm Management (*Ipomoea batatas*). International Potato Center (CIP).
- IBPGR. 1991. Descriptors for *Sweet Potato*. https://nksms1019hx1xmtstxk3k9s.ko-wpengine.netdna-ssl.com/genebankcip/wp-content/uploads/sites/3/2017/05/Descriptors_for_sweet_potato_Descripteurs_pour_la_patate_douce_Descriptores_de_la_batata_263.pdf (Diakses 23-12-2017)
- Lingga, P. 1984. *Pertanaman Ubi-Ubian*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Malian, A.H., M. Djazuli, dan A. Dimiyati. 1992. Prospek Pengembangan *Ubi Jalar* pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Balittan*. Bogor, I : 48 – 57.
- Pemerintah Kabupaten Ngawi. 2015. *Ngawi Dalam Angka 2015*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Ngawi. https://ngawikab.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Kabupaten-Ngawi-dalam-Angka-2015.pdf (Diakses 23-12-2017)
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta. Kanisius.
- Sarwono. 2005. *Ubi Jalar*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Susanto, E., Herlina, N, Dan Suminarti, N.E. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar

Sumadji Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Ngawi

(*Ipomoea batatas* L.) pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (5): 412-418

Veasey, E.A., Jurema R.Q.S., Mariana S.R., Aline B., Eduardo A.B. and Nivaldo P. 2007. Phenology and Morphological Diversity of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Landraces of the Vale do Ribeira.

Sci.Agric. (Piracicaba, Braz.). 64(4):416-427.

Widodo, Y. dan Sumarno. 1991. Kegiatan Penelitian Ubi-ubian di Balittan Malang, Kemajuan dan Permasalahannya. *Prosiding Pengembangan Ubi-ubian di Wilayah Indonesia Bagian Timur*. Puslitbangtan. 113-119.

Lampiran 1. Hasil Uji U-Mann Whitney warna daun muda

Ubi Jalar	A	B	C	D	E	F	G
B	0.034 (S)						
C	0.025 (S)	0.034 (S)					
D	0.034 (S)	1 (NS)	0.034 (S)				
E	0.121 (NS)	0.653 (NS)	0.487 (NS)	0.653 (NS)			
F	0.034 (S)	0.239 (NS)	0.317 (NS)	0.239 (NS)	0.034 (S)		
G	0.317 (NS)	0.043 (S)	0.034 (S)	0.043 (S)	0.105 (NS)	0.043 (S)	
H	1,0 (NS)	0,034 (S)	0.025 (S)	0.043 (S)	0.121 (NS)	0.034 (S)	0.034 (S)

Lampiran 2. Hasil Uji U-Mann Whitney warna kulit dominan

Ubi Jalar	A	B	C	D	E	F	G
B	0.034 (S)						
C	0.025 (S)	0.114 (NS)					
D	0.114 (NS)	0.043 (S)	0,317 (NS)				
E	1 (NS)	0.034 (S)	0.025 (S)	0.114 (NS)			
F	1 (NS)	0.034 (S)	0.025 (S)	0.114 (NS)	0.034 (S)		
G	0.034 (S)	1 (NS)	0.114 (NS)	0.043 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	
H	0.025 (S)	0,317 (NS)	0.025 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.025 (S)	0.317 (NS)

Lampiran 3. Hasil Uji U-Mann Whitney warna daging ubi

Ubi Jalar	A	B	C	D	E	F	G
B	0.025 (S)						
C	0.025 (S)	0.025 (S)					
D	0.317 (NS)	0.114 (S)	0,025 (S)				
E	0.034 (S)	0.317 (S)	0.034 (S)	0,099 (NS)			
F	0.034 (S)	0.114 (S)	0.034 (S)	0,068 (NS)	0.034 (S)		
G	0.025 (S)	0.025 (S)	1 (NS)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	
H	0.025 (S)	0,025 (S)	0.025 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.025 (S)

Lampiran 4. Hasil Uji U-Mann Whitney penyebaran warna sekunder

Ubi Jalar	A	B	C	D	E	F	G
B	1 (NS)						
C	0.034 (S)	0.034 (S)					
D	0.034 (S)	0.034 (S)	1 (NS)				
E	1 (NS)	1 (NS)	0.034 (S)	0.034 (S)			
F	1 (NS)	1 (NS)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)		
G	0.034 (S)	0.034 (S)	0.043 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	
H	1 (NS)	1 (NS)	0.034 (S)	0.034 (S)	0.034 (S)	1 (NS)	0.034 (S)

Keterangan: NS : tidak berbeda nyata pada taraf 5%

S : berbeda nyata pada taraf 5%

A : Kedunggalar 1

C : Kedunggalar 3

E : Jogorogo 2

G : Bringin 1

B : Kedunggalar 2

D : Jogorogo 1

F : Jogorogo 3

H : Bringin 2