

**Seleksi Tanam Tunggal 14 Klon
Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Berantosianin dan Berumbi Besar
dari Induk Ayamurasaki**

Ari Putri Dewi Hasan¹, Gut Tianigut², Onny Chrisna Pandu Pradana^{2*}

¹ Program Studi Teknologi Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung

²Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung
Jalan Soekarno Hatta No. 10 Rajabasa Bandar Lampung, Kode Pos 35144,
Lampung Indonesia

Diterima 7 Desember 2018 Disetujui 21 Maret 2019

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) ungu memiliki kandungan antosianin yang tinggi dibandingkan dengan jenis ubi jalar warna lainnya, yaitu sebesar 110,51 mg100 g⁻¹. Salah satu varietas ubi jalar ungu yaitu Ayamurasaki, varietas ini memiliki umur panen 4—7 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi klon ubi jalar ungu (berantosianin) dan memiliki bobot ≥ 250 g.tanaman⁻¹ dari hasil persilangan bebas induk Ayamurasaki dengan seleksi tanam gulud tunggal. Penelitian ini dilakukan di lahan praktikum Politeknik Negeri Lampung yang terletak di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Percobaan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Januari 2018 dengan menggunakan metode seleksi tanaman tunggal dan dideskripsikan. Klon terpilih dari seleksi individu ditanam dalam 1 baris sebagai tanam tunggal. Pengamatan dilakukan mulai pada umur 21 hst dan diamati fenotipnya pada 2 tanaman setiap barisnya. Data pengamatan yang diambil yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Klon ubi jalar yang memiliki antosianin (ungu) yaitu pada klon A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14 (2) Klon ubi jalar yang memiliki bobot umbi besar ≥ 250 g.tanaman⁻¹ yaitu A2, A4, A5, A8, A11 dan A15 (3) Klon ubi jalar yang berwarna ungu memiliki bobot umbi besar ≥ 250 g.tanaman⁻¹ dengan umur panen 3,5 bulan (genjah) yaitu A2, A4, A5, dan A11.

Kata kunci : Antosianin, Ayamurasaki, Sari, ubi jalar ungu

ABSTRACT

*Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) has a high anthocyanin content compared to other types of sweet potato, which is equal to 110.51 mg 100 g⁻¹. Ayamurasaki is one of purple sweet potato variety, this variety can be harvested around 4—7 months.*

*Korespondensi : onnypradana@polinela.ac.id

Balitkabi also already released sweet potato (Sari variety) that can be harvested in 3.5 months. The correlation between one character to another has an important meaning in the selection. Correlation between gauge character and prediction character in selection, then the selection will be more effective then it will get crossing expectations. This study aimed to select purple sweet potato clones (anthocyanins) and weigh ≥ 250 g plant⁻¹ from the results of open crossing with Ayamurasaki parental with single raw plant selection. This research was conducted at Lampung State Polytechnic from October 2017 to January 2018 using a single plant selection method and described. Selected clones from individual selection are planted in 1 row as a single crop. Observations were started at 21 days after planting and the phenotype was observed in 2 plants per row. Observation data taken were qualitative and quantitative data. The results of this study indicate that (1) Sweet potato clones that have anthocyanin (purple) were in line A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14 (2) Sweet potato clones that have large tuber weight ≥ 250 g plants⁻¹ were A2, A4, A5, A8, A11 and A15 (3) Purple sweet potato clones large tuber weight ≥ 250 g plants⁻¹ in 3.5 months harvesting periode were (A2), A4, A5, and A11

Key words:, Anthocyanin, Ayamurasaki, purple sweet potato, Sari

PENDAHULUAN

Ubi jalar memiliki berbagai ragam varietas yaitu Ayamurasaki, Cangkung, Sari, Papua Solosa, Sawentar, Beta-1, Antin-1 dan MSU 03028-10 dan jenis warna umbi seperti ubi jalar ungu, putih, kuning dan jingga (Nindyarani dan Suparmo, 2011). Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) adalah jenis umbi-umbian yang mempunyai keunggulan dibanding umbi lainnya karena memiliki kandungan zat gizi yang beragam (Wijayanti, 2011). Kandungan utama ubi jalar ungu adalah pati terdiri dari 30—40% amilosa dan 60—70% amilopektin, dan kadar serat pangan yang tinggi yaitu 4,72% 100 g⁻¹ (Ratnayati, 2011). Ubi jalar ungu juga mengandung banyak sumber

antioksidan yang berasal dari antosianin, vitamin C, vitamin E, dan betakaroten. Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis ubi jalar lainnya, yaitu sebesar 110,51 mg 100 g⁻¹ (Ginting *et al.*, 2011).

Tanaman ubi jalar berumur 3 minggu setelah tanam sudah membentuk umbi. Bentuk dan ukurannya merupakan suatu kriteria untuk menentukan harga jual di pasaran. Bobot umbi yang bermutu baik dan ideal dengan bobot 200—250 g umbi⁻¹ (Rukmana, 1997). Varietas Ayamurasaki adalah ubi jalar ungu introduksi dari Jepang yang telah ditanam secara komersial di beberapa daerah di Pulau Jawa yaitu Malang dan

Pasuruan dengan potensi hasil 15—20 t ha⁻¹ (Ginting *et al.*, 2011).

Pada tahun 2001 Balitkabi berhasil melepas varietas ubi jalar yang berumur genjah, potensi hasil tinggi, tajuk kecil, dan keragaan umbi bagus yaitu varietas Sari dengan kriteria umur 3,5—4 bulan. Varietas Sari merupakan hasil persilangan antara varietas lokal Genjah Rante dengan varietas Lapis yang dalam proses seleksi diberi nama MIS 104-1. Uji multilokasi pada MT 1999/2000 dan MK I 2000 di 18 lokasi menunjukkan bahwa varietas Sari daya adaptasinya luas dan stabil, dan rata-rata produksi 28 ton ha⁻¹ (Rahayuningsih dan Arifin, 2004).

Hubungan antar suatu sifat dengan lainnya mempunyai arti yang penting dalam pekerjaan seleksi. Bila ada hubungan yang erat antar sifat penduga dan sifat yang diduga pada seleksi, maka pekerjaan seleksi akan lebih efektif lalu akan didapatkan persilangan harapan (Poespodarsono, 1988). Penelitian ini diarahkan untuk mendapatkan ubi jalar ungu berumur genjah yang sebelumnya mengalami persilangan bebas kemudian dilakukan seleksi tanam tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi klon ubi jalar ungu (berantosianin) dan memiliki

bobot ≥ 250 g. tanaman⁻¹ dengan umur panen 3,5 bulan dari hasil persilangan bebas induk Ayamurasaki pada seleksi tanam tunggal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan praktikum Politeknik Negeri Lampung yang terletak di Desa Hajimena kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Percobaan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Januari 2018.

Alat yang dipergunakan dalam kegiatan penelitian ubi jalar antara lain alat pertanian, gunting stek, patok, *sprayer*, timbangan, karung, papan label, oven, jangka sorong.

Bahan yang akan dipergunakan dalam kegiatan penelitian ubi jalar adalah 14 klon stek ubi jalar hasil persilangan bebas induk Ayamurasaki, ke 14 klon tersebut adalah A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A15, Ayamurasaki, Sari (Ayamurasaki dan Sari sebagai varietas pembanding), insektisida berbahan aktif Profenofos 500 g l⁻¹, fungisida berbahan aktif Propinep 70% dan Mankozeb 80%, pupuk majemuk NPK.

Penelitian ini menggunakan metode seleksi tanaman tunggal dan metode

deskripsi. Klon terpilih dari seleksi individu ditanam dalam 1 baris. Pengamatan dilakukan pada umur 21 HST dan diamati fenotipnya 2 tanaman yang ditanam dalam satu baris. Data pengamatan yang diambil yaitu data kualitatif dan kuantitatif.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan lahan, persiapan bibit, penanaman, pemupukan, penyulaman, penyiangan dan pembumbunan, pembalikan batang, pengendalian hama dan penyakit, pengairan, dan panen.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil data deskriptif mengikuti panduan karakterisasi ubijalar BALITKABI (1997). Waktu pengamatan yang paling baik adalah pada saat pertumbuhan kondisi normal yaitu pada umur 90 HST atau 10 hari sebelum

Bentuk umbi yang sangat bervariasi bergantung pada klon/varietas, struktur tanah dan faktor lain. Menentukan bentuk ubi perlu dipilih bentuk yang paling dominan, jika bentuk ubi lebih dari empat macam dapat dikatakan bahwa bentuk tidak seragam.

Warna daging umbi

Pada Tabel 1, diketahui bahwa

panen (Huaman, 1992). Variabel yang diamati antara lain (1) bentuk umbi, (2) panjang umbi besar, (3) panjang umbi kecil, (4) warna daging umbi, (5) bobot umbi besar, (6) bobot umbi kecil, (7) diameter umbi besar, (8) diameter umbi kecil, (9) jumlah umbi besar, dan (10) jumlah umbi kecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk umbi

Pada Tabel 1, 3 klon (A1, A2, A14) memiliki karakter bentuk umbi berbentuk oblong, pada 5 klon (A3, A5, A7, A8, dan A9) karakter bentuk umbi elip panjang, 3 klon (A6, A12, A13) berbentuk elip yaitu panjang berbanding dengan lebar 3 : 1. Pada 2 klon A11 dan A15 berbentuk oblong yang memanjang, klon A5 memiliki bentuk bulat seperti telur yaitu melebar pada bagian pangkal (*obovate*).

8 klon (A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14) memiliki warna daging umbi dominan ungu. Pada 2 klon (A1, A13) memiliki warna daging orange. Pada 2 klon (A6, A8) memiliki warna daging krem sedangkan pada 2 klon (A9, A15) memiliki warna daging putih. Perbedaan warna ubi jalar disebabkan oleh perbedaan pigmen yang terkandung. Pada beberapa klon/varietas ubi jalar

Tabel 1. Karakteristik Kualitatif Hasil Umbi pada 14 Klon Ubi Jalar

Klon	Bentuk Umbi	Warna Kulit Umbi	Warna Daging Umbi
A1	Oblong	Ungu sangat tua	Orange
A2	Oblong	ungu sangat tua	Ungu
A3	elip panjang	ungu sangat tua	Ungu
A4	bulat telur	merah ungu	Ungu
A5	elip panjang	ungu sangat tua	Ungu
A6	Elip	merah muda	Krem
A7	elip panjang	ungu sangat tua	Ungu
A8	oblong panjang	merah muda	Krem
A9	elip panjang	keputih- putihan	Putih
A11	oblong panjang	merah muda	Ungu
A12	Elip	ungu sangat tua	Ungu
A13	Elip	merah muda	Orange
A14	Oblong	ungu sangat tua	Ungu
A15	oblong panjang	Krem	Putih
Aym	Elip	ungu sangat tua	Ungu
Sari	oblong panjang	Merah	Kuning

terdapat warna sekunder berupa pigmen antosianin (warna merah–ungu) yang menyebar dengan pola berbentuk cincin

Warna daging umbi

Pada Tabel 1, diketahui bahwa 8 klon (A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14) memiliki warna daging umbi dominan ungu. Pada 2 klon (A1, A13) memiliki warna daging orange. Pada 2 klon (A6, A8) memiliki warna daging krem sedangkan pada 2 klon (A9 ,A15) memiliki warna daging putih. Perbedaan warna ubi jalar disebabkan oleh

perbedaan pigmen yang terkandung. Pada beberapa klon/varietas ubi jalar terdapat warna sekunder berupa pigmen antosianin (warna merah–ungu) yang menyebar dengan pola berbentuk cincin tipis pada korteks, berbentuk cincin lebar pada korteks, bercak – bercak mengelompok melingkar, cincin tipis pada bagian daging umbi, cincin lebar pada daging umbi, dan menutup pada semua daging umbi. Warna ungu-merah sama dengan jenis antosianin yang didominasi oleh sianidin dan

Tabel 2. Karakteristik Kuantitatif Hasil Umbi pada 14 Klon Ubi Jalar

Klon	Panjang		Bobot Umbi Besar (g)	Bobot Umbi Kecil (g)	Diameter Umbi Besar (cm)	Diameter Umbi Kecil (cm)	Jumlah Umbi Besar	Jumlah Umbi Kecil
	Umbi Besar	Umbi Kecil						
	(cm)	(cm)						
A1	11,9	7,3	140	15	4,65	2,9	1	1
A2	14,3	0	300	0	5,5	0	2	0
A3	0	12,3	0	20	0	1,3	0	1
A4	15,6	8,8	555	18	4,75	2,2	1	1
A5	14,65	0	285	0	4,25	0	2	0
A6	0	7,5	0	37,5	0	2,05	0	2
A7	12,95	7,9	235	167,5	2,5	1,75	4	7
A8	12,9	6,25	270	82,5	4,6	2,45	2	3
A9	16,5	5,2	225	21,5	4	1,7	2	1
A11	11,4	8,6	275	125	4,75	2,55	2	4
A12	10,95	9,9	92,5	20	3,3	1,6	1	1
A13	12,05	8,6	180	56,5	3,2	1,75	3	3
A14	10,3	0	90	0	3,8	0	1	0
A15	19,3	0	255	0	3,8	19,3	1	0
Aym	12,6	5,7	285	10	2,6	3,75	2	1
Sari	14,95	5,6	425	102,5	4,6	2,6	2	1

peonidin dalam bentuk mono atau diasilasinya (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Panjang umbi besar

Pada Tabel 2, klon umbi besar paling panjang dari klon lainnya yaitu klon A15 dengan panjang 19,3 cm dan klon terpendek dari klon lainnya yaitu A14 dengan panjang 10,3 cm. Pengamatan dilakukan dengan mengukur dari pangkal umbi sampai

ujung umbi. Panjang umbi pada penelitian dipengaruhi oleh masing-masing klon dan varietas yaitu sifat genetik dari setiap tanaman ubi jalar dicirikan oleh bentuk masing-masing klon dan varietas. Panjang umbi dibagi atas dua bagian yaitu panjang umbi besar dan umbi kecil. Ini menunjukkan bahwa klon tersebut mampu berkembang dan memanjang daripada indukannya. Secara umum panjang umbi

disebabkan oleh besarnya umbi oleh aktivitas tiga grup kambium yaitu kambium gabus atau pelogen, kambium vaskuler, dan kambium anomalus (Huaman, 1992).

Panjang umbi kecil

Pada Tabel 2, umbi kecil paling panjang dari klon lainnya yaitu klon A3 dengan panjang 12,3 cm dan klon terpendek dari klon lainnya yaitu A9 dengan panjang 5,2 cm. Panjang umbi dipengaruhi oleh sifat genetik dari setiap tanaman. Disamping dari sifat genetik tanaman, kesuburan dan struktur tanah serta iklim sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan panjang umbi. Ukuran guludan juga mampu mempengaruhi terbentuknya panjang umbi karena kelancaran proses penyerapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air oleh tanah. Komponen tersebut mampu memacu proses fotosintesis secara optimal sehingga dapat meningkatkan senyawa organik yang disimpan pada batang sebagai cadangan makanan dan ditranslokasikan ke umbi, sehingga berpengaruh terhadap pembentukan panjang umbi (Lingga, 1992).

Bobot umbi besar

Pada Tabel 2, klon A4 memiliki

umbi besar dengan bobot yang tinggi dari klon lainnya yaitu dengan bobot 555 g dan klon A12 memiliki bobot umbi besar relatif kecil yaitu 92,5 g. Hasil bobot rata-rata per tanaman merupakan parameter yang menunjukkan hasil dari per tanaman tersebut tinggi atau rendah. Penampilan agronomi sangat menentukan besarnya hasil yang diperoleh. Hal tersebut dimungkinkan karena kondisi lingkungan tempat penanaman yang sesuai dengan karakter agronomi ubi jalar tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman maksimal. Hal ini membuktikan bahwa proses fotosintesis tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti sinar matahari, unsur hara, CO₂, air, dan ruang tumbuh. Apabila faktor lingkungan tersebut dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal, maka proses fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga berpengaruh terhadap asimilat yang dihasilkan. Asimilat tersebut selanjutnya ditranslokasikan sebagai cadangan makanan yang digunakan untuk pembentukan umbi (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Bobot umbi kecil

Pada Tabel 2, klon A7 memiliki

rerata umbi kecil dengan bobot yang tinggi dari klon lainnya yaitu dengan bobot 167,5 g dan klon A1 memiliki bobot umbi kecil yaitu 15 g. Daun merupakan pertumbuhan vegetatif pada tanaman yang digunakan sebagai alat untuk penyerapan sinar matahari pada proses fotosintesis tanaman. Bila unsur hara, air, dan sinar matahari terpenuhi maka hasil fotosintesis yang disimpan untuk pembentukan umbi akan semakin besar. Apabila terjadi kekurangan sinar matahari maka pertumbuhan vegetatif akan lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan generatif, sehingga hasil dari proses fotosintesis tidak disimpan untuk pembentukan umbi, melainkan energi tersebut dipakai hanya untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Diameter umbi besar

Pada Tabel 2, dari 14 klon yang ditanam klon A8 memiliki rerata diameter umbi besar dibandingkan klon yang lain yaitu 82,5 cm. Sedangkan klon A7 memiliki diameter umbi besar yang relatif kecil yaitu 2,5 cm. Pengaruh diameter umbi ini dipengaruhi oleh karakter genotip dari tanaman tersebut dan faktor lingkungan yang

menyebabkan perbedaan diameter yang dihasilkan. Sesuai dengan pernyataan Juanda dan Cahyono (2000), umbi tanaman ubi jalar memiliki diameter, bentuk, warna kulit, dan warna daging bermacam-macam, tergantung pada varietas atau hasil persilangan yang diturunkan oleh indukannya.

Diameter umbi kecil

Pada Tabel 2, dari 14 klon yang ditanam klon A11 memiliki rerata diameter umbi kecil yang besar dibandingkan klon yang lain yaitu 4,75 cm. Sedangkan klon A3 memiliki diameter umbi kecil yang relatif kecil yaitu 1,3 cm. Proses pembentukan dan pembesaran umbi selain dikendalikan secara genetik juga dipengaruhi oleh faktor luar, antara lain umbi yang terbentuk akan maksimal apabila keadaan iklim, kelembaban, kandungan unsur hara kaliun, airase tanah, dan sinar matahari sesuai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diameter yang besar pada suatu klon dapat memberikan hasil yang lebih tinggi karena memiliki bobot umbi per tanaman lebih besar, dan akan menghasilkan bobot umbi per guludan yang tinggi pula (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Jumlah umbi besar

Pada setiap tanaman berbeda-beda pada Tabel 2, klon A7 memiliki jumlah umbi paling banyak diantara klon yang lain yaitu sebanyak 4 buah, sedangkan pada klon A10 tidak terdapat umbi yang tumbuh. Ubi jalar menghasilkan umbi sebagai hasil pertumbuhan sekunder dari beberapa akar ubi (*tuberous roots*) pada zona perakaran (lapisan tanah sedalam 20-25 cm). Sebagian besar ubi berkembang dari bakal calon ubi yang terdapat pada sistem akar serabut. Ubi juga terbentuk dari akar-akar yang tumbuh pada buku-buku batang yang tumbuh menjalar di permukaan tanah, namun ubi yang terbentuk biasanya berukuran kecil sehingga tidak bernilai ekonomis, bahkan berpengaruh terhadap perkembangan ubi pada sistem akar di zona perakaran (Huaman, 1992).

Pembentukan umbi sangat dipengaruhi oleh lingkungan pada 20 hari yang pertama setelah penanaman. Aerasi tanah meningkatkan aktifitas pembelahan dan pembesaran sel. Pada permulaan perkembangannya, pernafasan oleh akar-akar umbi cepat dan menanggung kira-kira 25 persennya oksigen sebagai akibat aerasi tanah yang jelek sering kali dapat menghambat pembelahan dan

pembesaran sel dalam akar-akar umbi dan dapat mencegah inisiasi dan perkembangan umbi-umbi yang baru. Bila ada kelebihan air tanah mengakibatkan kelebihan pertumbuhan tajuk (Huaman, 1992).

Jumlah umbi kecil

Pada Tabel 2, pada klon A7 memiliki jumlah umbi kecil yang relatif banyak diantara klon lainnya yaitu sebanyak 7 buah. Pada 5 klon (A1, A3, A4, A9, A12) memiliki jumlah umbi 1 buah, A11 memiliki jumlah umbi kecil 4 buah, pada A8 dan A13 memiliki jumlah umbi kecil 3 buah, pada klon A6 memiliki jumlah umbi kecil 2 buah, sedangkan pada 4 klon (A2, A5, A14, A15) tidak memiliki umbi kecil. Rendah atau tingginya produksi pada klon ubi jalar disebabkan adanya faktor serangan hama boleng atau *Cylas formicarius* hama tersebut merusak umbi yang siap untuk dipanen dengan cara memakan umbi, bertelur dan meninggalkan kotoran di dalam daging ubi jalar yang menyebabkan umbi tidak lagi dapat dikonsumsi, juga serangan hama tikus yang mempengaruhi produksi perguludan dan bobot umbi layak jual, karena pada saat pembentukan umbi yang belum maksimal umbi sudah terserang hama tikus yang menyebabkan

produksi umbi tidak maksimal karena rusak dan habis dimakan oleh hama tikus. Terdapat hama penggerek batang dengan pembengkakan batang ubi jalar merupakan indikasi ketidak normalan pada jaringan yang ada pada batang terutama pada jaringan floem yang sangat berguna dalam proses translokasi fotosintat dari sumber (*source*) ke daerah penampungan (*sink*). Keadaan ini menyebabkan translokasi asimilat ke umbi (*sink*) pada ubi jalar tidak optimal karena kerusakan sel-sel organ oleh hama penggerek batang yaitu hama kepik (Dewi dan Sutrisno, 2014).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa (1) Klon ubi jalar yang mengandung antosianin (ungu) yaitu pada klon A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14, (2) Klon ubi jalar yang memiliki bobot umbi besar ≥ 250 g per tanaman yaitu A2, A4, A5, A8, A15, dan A11, (3) Klon ubi jalar yang berwarna ungu dan memiliki bobot umbi besar ≥ 250 g per tanaman dengan umur panen 3,5 bulan (genjah) yaitu A2, A4, A5, dan A11.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Aneka Olahan Umbi. Jakarta: IAARD Press.
- Ginting, E., J.S. Utomo, dan R. Yulifianti, M.J., 2011. Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional, Iptek Tanaman Pangan.
- Huaman, Z. 1992. Morphologic identification of dupli- cates in collection of Ipomoea batatas. CIP Research Guided 36. International Potato Center, Lima, Peru. 38 pp. Terjemahan jurnal St.A. Rahayuningsih.
- Juanda, Js.D., dan B. Cahyono. 2000. Ubi jalar, Budidaya dan Analisis Usahatani. Penerbit kanisius. 92 hal.
- Lingga, P. 1992. Bertanam Ubi-Ubian. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 281 hal.

- Nindyarani, K.A dan Suparmo, S. 2011. Fisik Dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas poitret*) dan Produk Olahannya. *Agritech*, No.31.274 hal.
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar - Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. IPB. Bogor.
- Rahayuningsih, St.A. dan M. Arifin. 2004. Sari: Ubi Jalar Genjah Dan Tahan
- Penyakit Kudis. Berita Puslitbangtan. No 31. Hal 13-15.
- Rukmana, R. 1997. Ubi Jalar, Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta. 66 hal.
- Wijayanti D. 2011. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Manisan Kering Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. *Var Ayamurasaki*). Skripsi. Universitas Merdeka Malang.