

Hubungan Keckerabatan Klon Ubi jalar Berkadar Gula Tinggi Berdasarkan Karakteristik Morfologi Umbi

Joko Restuono, Wiwit Rahajeng, dan Febria Cahya Indriani

*Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Jalan Raya Kendalpayak KM 8 KP 66,
Malang Jawa Timur*

Abstrak

Klon-klon ubi jalar calon varietas unggul dengan kadar gula tinggi dimulai dengan seleksi uji daya hasil pendahuluan (UDHP). Sebanyak 40 klon ubi jalar digunakan dalam penelitian UDHP. Penelitian dilakukan di Malang pada tahun 2017 menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk umbi, keseragaman bentuk, keseragaman ukuran, dan kualitas umbi menunjukkan skor 3 – 5 dengan rata-rata masing-masing 4,3; 4,7; 4,5; dan 4,0. Sedangkan rengkah umbi memiliki skor 4 – 5 dengan rata-rata 4,8. Semakin tinggi skor, berarti penampilan umbi semakin bagus. Warna kulit umbi menunjukkan warna kuning, oranye, hingga merah. Hubungan kekerabatan berdasarkan karakter morfologi dikelompokkan dengan merujuk metode Rasco, sehingga didapatkan satu grup utama dan terdiri dari 2 sub grup. Masing-masing sub grup terdiri dari 9 klon ubi jalar yang mempunyai kesamaan sifat, dan 31 klon ubi jalar yang tergabung pada sub grup lainnya. Kesamaan sifat pada grup I terletak pada bentuk umbinya agak seragam, dengan keseragaman bentuk dan ukurannya agak baik, dan kualitas umbinya juga agak baik, serta memiliki rengkah yang sedikit. Kesamaan sifat pada sub grup II terletak pada karakter morfologinya menunjukkan skor agak jelek hingga sedang.

Kata kunci: ubi jalar, karakter morfologi, pengelompokan

Pendahuluan

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas yang mempunyai keunggulan secara sebagai pangan alternatif antara lain (1) kadar serat pangan tinggi, (2) daya cerna pati rendah, (3) struktur pati termasuk RS-2, dan (4) indeks glikemik rendah, sehingga dapat berfungsi mencegah timbulnya penyakit pada saluran pencernaan seperti kanker, divertikulosis, mag, wasir, dan diabetes melalui pengendalian kadar glukosa darah tetap rendah (Widowati dan Wargiono, 2009). Komponen gizi utama ubi jalar adalah karbohidrat yang berfungsi sebagai energi, selain itu ubi jalar kaya vitamin, mineral dan serat (Ginting *et al.*, 2012).

Ubi jalar disamping memiliki nilai gizi yang tinggi, juga memiliki nilai komersial yang tinggi pula. Salah satu ubi jalar yang mempunyai nilai komersial tinggi adalah ubi Cilembu yang harganya mencapai kisaran antara Rp 6.000 – Rp 8.000 per kilogram. Harga jual yang tinggi karena konsumen menyukai rasa yang manis (kadar gula tinggi). Hal ini menyebabkan permintaan ubi Cilembu di berbagai daerah meningkat, namun ubi Cilembu memiliki daya adaptasi yang sempit (spesifik lokasi) yang akan menyulitkan untuk pengembangannya ke daerah lain. Menurut Fatonah (2012), ubi jalar mentah pada umumnya memiliki kadar gula total sebesar 28,38% (bk), sedangkan ubi Cilembu mentah memiliki kadar gula total sebesar 53,57% (bk).

Karakter morfologi umbi merupakan unsur utama yang dipersyaratkan konsumen/market. Disamping itu, Karakter morfologi dan anatomi dapat digunakan untuk identifikasi, klasifikasi, dan analisis hubungan kekerabatan tumbuhan. Karakter morfologi merupakan ciri yang umum digunakan untuk mengklasifikasikan tumbuhan. Berdasarkan kesamaan ciri morfologi tumbuhan dapat dikelompokkan ke dalam kelompok taksa tertentu (Laurie, 2010).

Upaya yang dilakukan para pemulia ubi jalar adalah dengan merakit varietas unggul ubi jalar yang memiliki kadar gula sama atau lebih tinggi daripada ubi cilembu beradaptasi luas serta memiliki karakter morfologi sesuai dengan permintaan market. Perakitan varietas dimulai dari seleksi klon-klon ubi jalar, yang selanjutnya tahap uji daya hasil pendahuluan. Tujuan penelitian ini untuk mengelompokkan klon-klon ubi jalar mengandung kadar gula tinggi hasil dari seleksi UDHP berdasarkan karakter morfologi.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Desa Poncokusumo, Malang Jawa Timur pada bulan Mei – Oktober 2017. Sebanyak 40 klon ubi jalar digunakan sebagai bahan penelitian. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan diulang sebanyak tiga kali.

Klon ubi jalar ditanaman pada plot yang berukuran 2 x 5 m, dengan jarak tanam 100 x 25 cm. Penanaman dengan menggunakan stek, yang ditanam dengan posisi miring $\pm 45^\circ$. Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan menggunakan Urea, Sp-36 dan KCl. Pengairan dilakukan sesuai kondisi lahan. Penyiangan dilakukan dengan cara naik gulud dan turun gulud. Dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida sesuai dengan hama/penyakit sasaran.

Variabel yang diamati adalah bentuk umbi, keseragaman bentuk dan ukuran umbi, rengkah pada umbi, kualitas umbi, serta warna kulit dan daging umbi. Pengamatan morfologi umbi tersebut dikategorikan berdasarkan skor. Skor untuk bentuk dan kualitas umbi adalah : 5=baik, 4= agak baik, 3=sedang, 2=agak jelek, 1=jelek. Skor untuk keseragaman bentuk dan ukuran adalah: 5=seragam, 4=agak seragam, 3=sedang, 2=agak bervariasi, 1=bervariasi. Skor untuk rengkah umbi adalah: 1 = rengkah >75%, 2 = rengkah 51-75%, 3 = rengkah 26.50%, 4 = rengkah 11-25 %, 5 = tidak ada rengkah. Dan skor untuk warna kulit dan daging umbi adalah: M=merah, K=kuning, P=putih, C=coklat 1=sangat pucat, 2= agak pucat, 3= pucat, 4= cerah, 5= agak gelap, 6= gelap, 7= sangat gelap. Pengelompokan skor tersebut merujuk pada metode Rasco (1994).

Hubungan kekerabatan klon-klon ubi jalar yang diuji dikelompokkan menggunakan analisis cluster *single linkage* sehingga terbentuk dendrogram.

Hasil dan Pembahasan

Keanekaragaman keragaan umbi yang terdapat pada 40 klon ubi jalar yang digunakan dalam penelitian terlihat pada Tabel 1. Keragaan umbi meliputi bentuk umbi, keseragaman bentuk dan ukuran kualitas umbi dan rengkah umbi.

Bentuk umbi, keseragaman bentuk dan ukuran umbi merupakan kesamaan bentuk yang dimiliki umbi baik umbi kecil, sedang maupun besar. Pada umumnya keseragaman bentuk umbi merupakan syarat utama yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pabrik dengan bahan baku ubi jalar. Pada umumnya keseragaman umbi dari 40 klon ubi jalar yang digunakan berkategori baik dan agak baik. Hanya sebagian kecil berkategori sedang dan agak jelek. Keseragaman bentuk umbi yang terlihat pada klon yang digunakan berkategori baik dan agak baik. Sedangkan keseragaman ukuran umbi juga berkategori baik dan agak baik. Sebagian kecil klon ubi jalar berkategori sedang.

Pada 40 klon yang diuji, rengkah umbi menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,8 hal ini berarti bahwa dari 40 klon yang diuji umbinya sedikit berrengkah dengan kisaran 11-25%. Ubi jalar yang bagus adalah dengan tidak memiliki rengkah. Persentase rengkah yang tinggi dapat disebabkan oleh dua hal yaitu terlambat dalam pemanenan dan akibat serangan nematoda. Gejala serangan nematode pada umbi antara lain retak, berlubang dan penyempitan pada kulit (Suzuki *et al.*, 2012) (Gambar 1).



Gambar 1. Rengkah pada umbi (sumber: keys.lucidcentral.org)

Nilai rata-rata kualitas umbi sebesar 4,0 yang berarti bahwa kualitas umbi dari 40 klon ubi jalar bersifat agak baik. Sebanyak 20% klon ubi jalar berkualitas sedang, 65% klon ubi jalar kualitas umbinya agak baik, dan 15% klon ubi jalar berkualitas baik. Arti dari kualitas umbi berhubungan dengan kadar air dan kadar bahan kering yang dimiliki oleh suatu umbi. Kualitas umbi yang baik memiliki laju oksidasi rendah bahkan tidak ada. Laju oksidasi ditandai dengan bintik-bintik hitam pada umbi. Hal tersebut disebabkan karena getah umbi mengandung senyawa-senyawa *o*-difenol yang berupa asam klorogenat, asam iso klorogenat, asam kafeat, dan turunannya. Oksidasi senyawa-senyawa fenol tersebut menghasilkan senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Peristiwa oksidasi melibatkan aktifitas enzim katekol oksidasi atau *o*-diphenol oxidoreductase (Uritani, 1982).

Warna kulit umbi terbagi menjadi tiga warna dasar yaitu merah, kuning dan orange dengan kepekatan yang berbeda-beda. Sedangkan warna daging umbi juga terbagi menjadi tiga warna utama yaitu orange, kuning dan ungu dengan kepekatan yang berbeda-beda.

Morfologi umbi ubi jalar menentukan penerimaan konsumen terhadap varietas ubi jalar baru. Keseragaman bentuk dan ukuran yang sama lebih diutamakan pada industri makanan berbahan baku ubi jalar. Selain hal tersebut, warna umbi juga menentukan penerimaan mkaret/konsumen. Hasil penelitian Tomlins *et al.*, (2007) membandingkan penerimaan konsumen terhadap ubi jalar berdaging orange lebih besar dibandingkan dengan berdaging putih. Di Afrika Selatan, responden dari penelitian Leighton (2007) sebanyak 85% lebih menyukai ubi jalar berwarna orange dibandingkan warna putih.

Tabel 1. Keragaan Umbi Uji Daya Hasil Pendahuluan klon ubi jalar produksi dan kadar gula tinggi, Poncokusumo, Malang MK II 2017

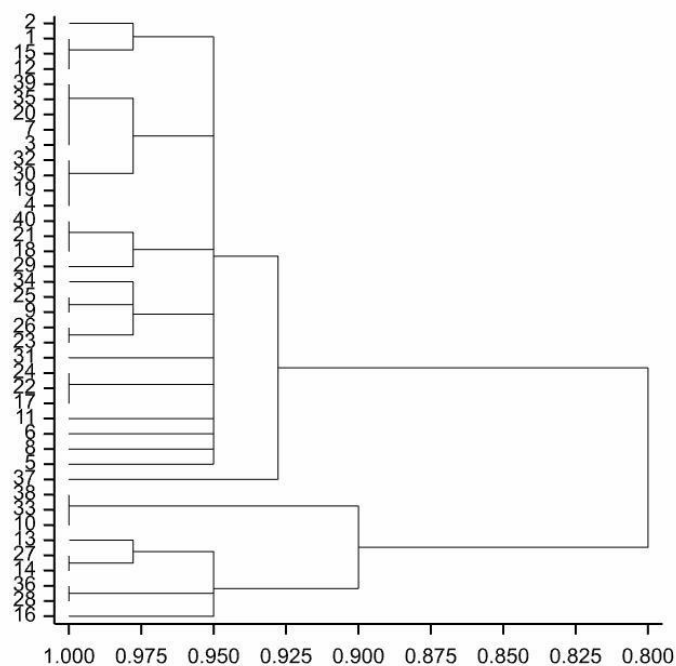
No	Genotipe	Bentuk Umbi ^{a)}	Keseragaman ^{b)}		Rengkah ^{c)}	Kualitas umbi ^{a)}	Warna umbi ^{d)}	
			Bentuk	Ukuran			Kulit	Daging
1	MSU 15001-01	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	M3	O3
2	MSU 15006-01	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	M6	K3 O2
3	MSU 15007-08	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	K3	K3
4	MSU 15007-28	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	M4	K2
5	MSU 15007-39	3,0	4,0	4,0	5,0	3,0	M6	O4
6	MSU 15007-41	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	M2	K2
7	MSU 15008-02	3,0	4,0	3,0	5,0	3,0	M6	O4
8	MSU 15008-07	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	M7	U5
9	MSU 15008-11	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	K2	K3
10	MSU 15008-22	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	M6	K3
11	MSU 15008-36	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	M3	O5
12	MSU 15008-69	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0	M6	K3
13	MSU 15009-04	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	K2	K3
14	MSU 15009-12	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	O2	O3
15	MSU 15009-13	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	M6	O4
16	MSU 15009-22	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	M6	K3
17	MSU 15009-28	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	O2	O4
18	MSU 15011-08	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	O2	O5
19	MSU 15013-01	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	M6	K3
20	MSU 15013-06	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	M2	K3
21	MSU 15013-23	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	M6	K2
22	MSU 15013-35	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	M7	U6
23	MSU 15013-44	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	M6	K3
24	MSU 15016-24	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	K2	K3
25	MSU 15016-36	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0	K2	K3
26	MSU 15016-49	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	K2	K3
27	MSU 15016-69	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	K3	K3 O2
28	MSU 15016-113	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	M6	K2
29	MSU 15016-126	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	M6	O5
30	MSU 15018-22	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	M6	O5
31	MSU 15018-53	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	O2	O4
32	MSU 15018-55	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	M3	O4
33	MSU 15019-24	5,0	4,0	4,0	5,0	4,0	M3	K3 O2
34	MSU 15019-44	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	O2	O4
35	MSU 15019-48	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0	M6	K2
36	MSU 15019-54	2,0	3,0	3,0	5,0	3,0	M7	U7
37	MSU 15020-07	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	M6	U3
38	MSU 15020-15	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	K2	K3
39	Sari	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	M6	K3
40	Cilembu	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	K2	K3 O1
	Rataan	4,3	4,7	4,5	4,8	4,0	-	-

Karakteristik morfologi umbi yang diamati digunakan sebagai dasar pengelompokkan untuk mengetahui kekerabatan antar klon ubi jalar. Berdasarkan analisis cluster, 40 klon ubi

jalar terbagi menjadi satu grup utama, dan dua sub grup dengan nilai terendah 0,800. Sub grup I terdiri dari 4 kelompok, dan sub grup II terdiri dari 11 kelompok (Gambar 2).

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa jumlah anggota paling banyak terdapat pada sub grup II sebanyak 31 klon, sisa klon ubi jalar yang lain berjumlah 9 berada pada sub grup I. Klon ubi jalar yang berada pada sub grup I antara lain: MSU 15020-15, MSU 15019-24, MSU 15008-22, MSU 15009-04, MSU 15016-69, MSU 15009-12, MSU 15019-54, MSU 15016-113, MSU 15009-22. Ke-9 klon ubi jalar tersebut, karakter morfologi yang dimiliki rata-rata nilai skor menunjukkan angka 4 dan 5. Hal tersebut berarti bahwa klon ubi jalar dalam grup I bentuk umbinya agak seragam, dengan keseragaman bentuk dan ukurannya agak baik, dan kualitas umbinya juga agak baik, serta memiliki rengkah yang sedikit. Pada sub grup II terdiri dari klon-klon ubi jalar yang beberapa karakter morfologinya menunjukkan skor agak jelek hingga sedang.

Analisis cluster bertujuan untuk mengelompokkan klon-klon ubi jalar yang diuji berdasarkan kesamaan sifat yang dimiliki. Pengelompokan yang dihasilkan membantu para pemulia dalam seleksi. Thrun (2018) menyebutkan bahwa analisis cluster adalah membedakan kelompok yang mempunyai sifat yang homogen.



Gambar 2. Dendrogram 40 klon ubi jalar berdasarkan kekerabatan karakter morfologi umbi berdasarkan *single linkage*

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan karakter morfologi yang dimiliki, 40 klon ubi jalar yang digunakan pada uji berada dalam satu grup utama dimana terdiri dari 2 sub grup. Selanjutnya, anggota dari masing-masing grup dapat dipilih untuk tahap seleksi selanjutnya dengan mempertimbangkan produksinya.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. M. Jusuf atas bimbingannya dalam melaksanakan penelitian.

Daftar pustaka

- Fatonah W. (2002). Optimasi produksi selai dengan bahan baku ubi jalar cilembu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 120 hlm.
- Ginting E., J.S. Utomo dan N. Richana. (2012). *Keunggulan fungsional ubi jalar dari aspek kesehatan. Dalam Ubi jalar (Inovasi Teknologi dan prospek pengembangan)*. Pusat Penelitian Tanaman pangan. Badan Litbang Pertanian. hal. 302 – 316.
- Lauire, S.M. (2010). Agronomic Performance, Consumer Acceptability and Nutrient Content Of New Sweet Potato Varieties In South Africa. *Philosophiae Doctor*. Department of Plant Sciences (Plant Breeding). Faculty of Natural and Agricultural Sciences. University of the Free State. pp 32-36.
- Leighton, C.S., (2007). Nutrient and sensory quality of orange-fleshed sweet potato. M Sc *Thesis*. University of Pretoria, Pretoria, South Africa.
- Thrun, M.C. (2018). *Approaches to Cluster Analysis. Projection-Based Clustering through Self-Organization and Swarm Intelligence*. pp.21-31.
- Tomlins, K.I., Ndunguru, G., Stambul, K., Joshus, N., Ngendello, T., Rwiza, E., Amour., A., Ramadhani, B., Kapande, A. and Westby, A. (2007). Sensory evaluation and consumer acceptability of pale-fleshed and orange-fleshed sweetpotato by school children and mothers of preschool children. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 2436-2446.
- Uritani, I. (1982). Postharvest Physiology and Pathology of Sweet Potato from The Biochemical View Point. *In Sweet Potato : Proc. of The First International Symposium*. Villareal, R.L. and T.D. Griggs (Eds.), 421- 428. AVRDC, Shanhua, Tainan, Taiwan, China.
- Widowati, S. dan J. Wargiono. (2009). *Nilai gizi dan sifat fungsional ubi jalar: Inovasi teknologi dan kebijakan pengembangan*. Puslitbangtan. Hal. 320 – 346.
- Rasco Jr., E. T. (1994). Agronomy evaluation of sweetpotato. *Sweetpotato Evaluation I*, 47-55. In Rasco, E.T and V.dr. Amante (Eds). SAPRAD. Laguna. The Philippines.
- Suzuki. T., T. Kobayashi, K. Adachi, H. Mochida, H. Iwahori, Y. Tateishi dan K. Uesugi. (2012). Effect of Introducing Nematode-Resistant Sweet Potato Cultivars on Crop Productivity and Nematode Density in Sweet Potato-Radish Double Cropping Systems. *Plant Production Science* 15, 48-56.