

# **KLON HARAPAN RIS 03063-05 DAN MSU 03028-10, CALON VARIETAS UNGGUL UBIJALAR UNGU KAYA ANTOSIANIN**

**M. Jusuf, St. A. Rahayuningsih, T.S Wahyuni dan J. Restuono**

*Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*

## **ABSTRAK**

Ubijalar ungu di samping sebagai bahan pangan juga memiliki peran penting dalam kesehatan. Antosianin dalam ubijalar mempunyai berbagai fungsi bagi tubuh seperti antioksidan, antihipertensi, pencegahan gangguan dan fungsi hati. Di Jepang, ubijalar warna ungu banyak dikembangkan untuk kegunaan zat pewarna alami berbagai makanan, penawar racun, mencegah sembelit, dan membantu menyerap kelebihan lemak dalam darah. Dua belas klon harapan ubijalar ungu dan tiga varietas pembanding diuji daya hasil pada MK dan MH 2007 di Dairi (Sumatera Utara), Sumedang (Jawa Barat), Karanganyar (Jawa Tengah), dan Mojokerto (Jawa Timur). Percobaan lapangan dirancang secara acak kelompok, tiga ulangan. Produksi umbi segar digunakan sebagai tolok ukur untuk penilaian daya adaptasi dan stabilitas hasil menggunakan model anjuran Finlay dan Wilkinson (1963) serta Eberhart dan Russel (1966). Hasil penelitian menunjukkan klon MSU 03063-05 dan MSU 03028-10 menunjukkan stabilitas hasil di atas rata-rata dan beradaptasi khusus di lingkungan marginal (produktivitas rendah) dengan rata-rata hasil masing-masing 28,6 t/ha dan 27,5 t/ha. Secara morfologi, klon harapan MSU 03063-05 dan MSU 03028-10 memiliki bentuk umbi yang baik dan seragam, sedangkan ukuran umbi agak seragam dan tidak memiliki umbi yang rengkah. Selain karakter morfologi umbi yang baik, klon MSU 03063-05 dan MSU 03028-10 juga memiliki kadar bahan dan produksi bahan kering tinggi. Klon harapan MSU 03063-05 dan MSU 03028-10 layak diusulkan sebagai calon varietas unggul kaya antosianin.

Kata kunci: ubijalar, antosianin, hasil umbi.

## **ABSTRACT**

Purple sweetpotato, besides the food, it is also has an important role in human health. Anthocyanin in sweetpotato has a number of uses for body functions such as anti-oxidant, anti-hypertension, prevention of disorders and liver funtions. In Japan, purple sweet potato has been developed to use natural dyes of various foods, detoxifying, prevents constipation, and helps absorb excess fat in the blood. A total of twelve sweetpotatoes promising clones and three check varieties (Sari, Ayamurasaki, local variety) were tested during dry and wet season 2007 in Dairi (North Sumatra), Sumedang (West Java), Karanganyar (Central Java) and Mojokerto (East Java). Field trials were arranged in a randomized completely block design with three replications. Production of fresh tubers yield was used as parameter for assessing their adaptability and yield stability. To determine adaptation and stability of the clones used the model suggested by Finlay and Wilkinson (1963) and Eberhart and Russell (1966). The results showed that clones RIS 03063-05 and MSU 03028-10 showed stability above average and adapted specialized in marginal environments (low productivity) with the average fresh tuber yield 28.6 t /ha and 27.5 t/ha, respectively. These two clones contain high level antocyanin (>500 mg/100g) in the tuber, have good tuber shape/size uniformity and high dry matter production. Promising clones RIS 03063-05 and MSU 03028-10 will be proposed for release early 2012 as viable candidate varieties rich in anthocyanin.

Key words: Sweetpotato, anthocyanin, yield

## PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini permintaan untuk ubijalar yang memiliki nilai gizi dan komersial tinggi cenderung meningkat baik untuk memenuhi kebutuhan pangan maupun industri. Selain mengandung  $\beta$ -karotin, ubijalar juga banyak mengandung antosianin terutama pada varietas/klon yang umbinya berwarna ungu gelap. Ubijalar ungu yang kaya antosianin memiliki nilai komersial tinggi, berperan sebagai *functional food* dan zat pewarna alami yang stabil. Di samping sebagai bahan pangan juga memiliki peran penting dalam kesehatan. Antosianin dalam ubijalar mempunyai berbagai fungsi kegunaan bagi tubuh seperti sebagai anti oksidan, anti hipertensi, pencegahan gangguan dan fungsi hati. Di Jepang, ubijalar warna ungu banyak dikembangkan untuk kegunaan zat pewarna alami berbagai makanan, penawar racun, mencegah sembelit, dan membantu menyerap kelebihan lemak dalam darah. Ubijalar ungu juga dapat menghalangi munculnya sel kanker serta bagus dikonsumsi penderita jantung koroner (Yoshinaga 1997). Antosianin dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alamiah yang dapat digunakan secara aman baik untuk industri tekstil, kertas makanan maupun minuman, dan fungsinya antioksidan dapat dimanfaatkan dalam industri obat dan kosmetika. Selain itu .di Indonesia ubijalar yang memiliki umbi berwarna ungu lebih disukai bahan baku keripik. Ubijalar ungu (kaya antosianin) umumnya diperdagangkan dalam bentuk ubi segar dengan harga dua kali lipat dibanding ubijalar yang daging umbinya putih atau kuning, namun pemanfaatannya masih terbatas untuk konsumsi langsung (dikukus/digoreng) dan pengolahan keripik. Sementara di Jepang, selain sebagai pewarna alami, ubijalar ungu juga diolah menjadi selai, jus, minuman beralkohol dan tepung untuk bahan baku mie dan roti yang produknya dapat dengan mudah ditemukan di pasaran (Suda *et al.* 2003).

Salah satu masalah yang dihadapi dalam pengembangan ubijalar berwarna daging umbi ungu (kaya antosianin) adalah belum adanya varietas unggul yang dilepas. Selama ini terdapat beberapa varietas introduksi dari Jepang yang berkembang di masyarakat diantaranya Ayamurasaki dan Yamagawamurasaki. Kedua varietas tersebut saat ini telah diusahakan secara komersial di beberapa daerah di Jawa Timur, terutama Malang sekitarnya dengan potensi hasil 15–20 ton/ha. Kedua varietas tersebut sebetulnya belum boleh diusahakan secara komersil karena belum dirilis (dilepas) di Indonesia. Oleh karena itu pelepasan varietas unggul ubijalar yang berwarna daging ungu di Indonesia dirasakan sudah sangat mendesak.

Klon harapan RIS 03063-05 dan MSU 03028-10, kedua klon tersebut sangat berpotensi untuk dilepas (dirilis) dan dikembangkan, karena memiliki produksi tinggi, adaptasi luas, kandungan antosianin tinggi. RIS 03063-05 berasal dari turunan hasil persilangan MSU 01008-16 dengan varietas Samarinda (lokal Blitar), sedangkan klon MSU 03028-10 berasal dari turunan dari hasil persilangan dari MSU 01008-16 dengan varietas Kinta (lokal Papua).

## BAHAN DAN METODE

Sebanyak dua belas klon harapan ubijalar (RIS 03005-06, RIS 03019-70, RIS 03023-07, RIS 03051-85, RIS 03063-05, MSU 02009-77, MSU 02009-156, MSU 03028-10, MSU 03030-59, MSU 03034-15, MSU 03034-17, MSU 03287-71) dan tiga varietas pembanding (Sari, Ayamurasaki, dan lokal setempat) diuji daya hasil pada MT 2007 (MK

dan MP 2007) di Dairi (Sumatera Utara), Sumedang (Jawa Barat), Karanganyar (Jawa Tengah) dan Mojokerto (Jawa Timur). Percobaan lapangan menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Setiap klon ditanam pada petakan 5 m x 5 m dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm, jarak antar gulud 100 cm dan tinggi gulud 50–60 cm. Pupuk yang diberikan 100 Kg urea + 100 Kg SP 36 + 100 Kg KCl/ha. Sepertiga dosis Urea dan KCl dan seluruh SP 36 diberikan seminggu setelah tanam sedangkan dosis sisanya diberikan saat tanaman berumur satu bulan. Penyiangan dilakukan umur empat, tujuh dan sepuluh minggu setelah tanam sedangkan pembalikan batang dilakukan sekali 3 minggu setelah tanaman berumur dua bulan.

Produksi umbi segar digunakan sebagai tolak ukur untuk penilaian daya adaptasi dan stabilitas hasil. Untuk mengetahui adaptasi klon dan stabilitas hasil digunakan model yang dianjurkan oleh Finlay dan Wilkinson (1963) serta Eberhart dan Russel (1966) dan dikembangkan dengan penerapan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ij} = U_i + B_i I_j + d_{ij}$$

$Y_{ij}$  = Rata-rata hasil klon ke-i pada lokasi ke-j.

$U_i$  = Rata-rata hasil klon ke i pada semua lokasi.

$B_i$  = Koefisien regresi klon ke-i terhadap indeks lingkungan.

$I_j$  = Indeks lingkungan ke-j sebagai hasil rata-rata klon pada lingkungan ke-j dikurangi rata-rata umum.

$d_{ij}$  = Simpangan dari regresi klon ke-i pada lokasi ke-j.

Menurut Subandi (1979), varietas yang stabil ditandai oleh koefisien regresi (b) yang tidak berbeda dengan satu dan simpangan regresinya tidak berbeda dengan nol. Sedangkan penilaian adaptasi suatu klon/varietas ditentukan oleh hasil rata-rata dan koefisien regresi (b) dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Koefisien regresi (b) mendekati atau sama dengan 1,0 menunjukkan stabilitas hasil rata-rata. Jika suatu varietas atau galur memiliki stabilitas rata-rata dan hasil rata-ratanya lebih tinggi dari rata-rata umum, maka varietas atau galur tersebut memiliki adaptasi baik, tetapi jika hasil rata-ratanya lebih rendah dari rata-rata umum, maka varietas atau galur-galur tersebut memiliki adaptasi buruk di semua lingkungan.
- b. Koefisien regresi (b) yang meningkat di atas 1,0 menunjukkan stabilitas hasil di bawah rata-rata. Varietas atau galur yang demikian sangat peka terhadap perubahan lingkungan dan beradaptasi khusus di lingkungan produktif.
- c. Koefisien regresi (b) yang semakin kecil di bawah 1,0 menunjukkan stabilitas di atas rata-rata. Varietas atau galur tersebut beradaptasi khusus di lingkungan marginal (produktivitas rendah).

Suatu varietas dinilai memiliki adaptasi luas bila hasilnya stabil dan memiliki rata-rata hasil lebih besar dari hasil rata-rata umum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Umbi

Karakter umbi yang penting dalam kegiatan seleksi ubijalar adalah bentuk, kualitas, keseragaman bentuk dan ukuran serta warna kulit dan daging umbi. Bentuk umbi

merupakan parameter penting dalam seleksi ubijalar. Bentuk umbi yang baik adalah yang bentuknya lonjong dengan permukaan umbi yang rata (tidak berlekuk lekuk). Hasil pengamatan bentuk umbi menunjukkan bahwa sebagian besar klon yang diuji memiliki bentuk umbi agak baik dengan skor rata-rata 4,23, sedangkan klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memiliki skor tertinggi yaitu skor 5,0 yang menunjukkan bentuk umbinya baik (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik dari klon harapan/varietas ubijalar pada percobaan interaksi genotipe x lingkungan klon-klon ubijalar di Pacet, Mojokerto MK I 2007

No	No. Klon/ Varietas	Bentuk umbi <sup>a)</sup>	Keseragaman <sup>b)</sup>		Rengkah <sup>c)</sup>	Warna <sup>d)</sup>		Antosianin mg/100g
			bentuk	ukuran		Kulit	Daging	
1	RIS 03005-09	5,0	5,0	5,0	5,0	M7 U6	U5	369,40
2	RIS 03019-70	4,5	4,5	4,0	4,5	M7 U7	U7	561,30
3	RIS 03023-07	4,5	5,0	4,0	5,0	K2	P U4	
4	RIS 03051-85	4,3	5,0	5,0	5,0	M7 U4	O3	-
5	RIS 03063-05	5,0	5,0	5,0	5,0	M7 U7	U6	510,80
6	MSU 02009-77	4,0	4,0	4,0	4,0	M7	K4 O3	-
7	MSU 02009-156	4,0	5,0	4,0	5,0	M6	O3	-
8	MSU 03028-10	5,0	5,0	4,0	5,0	U7 M7	U7	590,80
9	MSU 03030-59	4,5	4,5	4,5	4,0	M6	O4	-
10	MSU 03034-15	4,0	4,5	4,0	5,0	K3 O4	O5	-
11	MSU 03034-17	4,0	4,0	4,0	4,0	K3	O3	-
12	MSU 03287-71	4,0	4,5	4,5	5,0	M7 U5	U4	126,30
13	Sari	3,7	4,0	4,0	3,5	M5	K3	-
14	Ayamurasaki	4,0	4,0	4,0	4,0	M7 K7	U6	281,90
15	Lokal setempat	3,0	4,0	4,0	3,0	M6	P	
	Rata-rata	4,2	4,5	4,3	4,5	-	-	

Ket: a) 5=baik, 4= agak baik, 3=sedang, 2=agak jelek, 1=jelek. b) 5=seragam, 4=agak seragam, 3=sedang, 2=agak bervariasi, 1=bervariasi. c) 1 = rengkah >75%, 2 = rengkah 51–75%, 3 = rengkah 26–50%, 4= rengkah 11–25%, 5 = tidak ada rengkah, d) M=merah, K=kuning, U=ungu, O= oranye, p= putih, 1=sangat pucat, 2= agak pucat, 3= pucat. 4= cerah, 5= agak gelap, 6= gelap, 7= sangat gelap.

Petani ataupun konsumen pada umumnya lebih menyukai ubi yang seragam baik dari segi bentuk maupun ukurannya dan terlebih lagi untuk kebutuhan industri yang pada umumnya sudah menggunakan peralatan modern. Diantara 15 klon/varietas yang diuji klon RIS 03063-05 memiliki skor tertinggi yaitu skor 5,0 untuk keseragaman bentuk umbi dan 5,0 untuk keseragaman ukuran umbi. Ini berarti bentuk dan ukuran umbi klon RIS 03063-05 adalah seragam. Sedangkan klon MSU 03028-10 memiliki skor keseragaman bentuk dan ukuran umbi masing-masing 5,0 dan 4,0. Ini berarti klon memiliki bentuk umbi yang seragam tetapi ukuran umbinya agak seragam.

Rengkah juga merupakan parameter seleksi pada tanaman ubijalar karena kalau ubi rengkah penampilan ubi kurang bagus dan harganya juga lebih rendah dari ubi yang tidak rengkah. Rengkah dapat disebabkan oleh nematoda, genetis atau masa panen yang terlalu lama. Biasanya klon/varietas yang berumur genjah bila dipanen terlalu lama akan menjadi rengkah sehingga penampilannya kurang menarik. Dari hasil penelitian ini

baik klon RIS 03063-05 maupun MSU 03028-10 memiliki skor tertinggi yaitu skor 5,0 yang artinya umbinya tidak ada yang rengkah (Tabel 1).

Ditinjau dari warna kulit dan daging umbi terlihat bahwa klon-klon harapan yang memiliki daging umbi berwarna ungu rata-rata memiliki warna kulit merah (M5) sampai merah tua (M7). Secara visual terlihat bahwa klon dengan daging umbi berwarna ungu gelap menunjukkan kandungan antosianin tinggi. Semakin tinggi kadar antosianinnya semakin ungu gelap warna daging umbinya. Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa klon RIS 03063-05 memiliki warna daging umbi U6 sedangkan klon MSU 03028-10 memiliki skor warna daging umbi U7. Ini berarti bahwa secara visual terlihat bahwa daging umbi klon MSU 03028-10 lebih ungu dibanding RIS 03063-05, dan hasil ini merupakan indikasi kandungan antosianin klon MSU 03063-05 lebih tinggi dibanding RIS 03063-05. Analisis kandungan antosianin yang dilakukan di laboratorium pasca panen Balitkabi membuktikan hal tersebut. Kandungan antosianin MSU 03028-10 yaitu 590,80 mg/100 g lebih tinggi dibandingkan dengan antosianin klon RIS 03063-05 (510,80 mg/100g), sedangkan varietas ayamurasaki sebagai pembanding antosianin kandungan antosianinnya adalah 281,90 mg/100g.

### Hasil Umbi

Dari hasil pengujian di empat lokasi selama dua musim tanam terlihat penampilan relatif atau peringkat hasil dari masing-masing klon tidak sama. Dengan sangat bervariasinya produktivitas klon yang diuji menunjukkan adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan sehingga diperlukan analisis stabilitas hasil.

Pengujian pada MK I 2007 di Mojokerto rata-rata hasil dari 15 klon/varietas yang diuji yaitu 24,75 t/ha, hasil tertinggi dicapai oleh klon/varietas MSU 02009-77 diikuti oleh klon MSU 02009-15 dan MSU 03030-59 dengan rata-rata hasil masing-masingnya 38,9; 34,0 dan 31,6 t/ha (Tabel 2). Pada pengujian di lokasi Mojokerto ini, klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masingnya 23,5 dan 25,6 t/ha. Hasil kedua klon ini tidak berbeda nyata dengan hasil umbi Ayamurasaki (varietas pembanding) yang memberikan hasil 22,0 t/ha. Sedangkan pengujian pada MK II 2007 kisaran hasil 18,3 – 36,0 t/ha dan rata-rata hasil 25,73 t/ha. Pada pengujian di lokasi Mojokerto pada MK II ini, klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masing 29,3 dan 27,7 t/ha. Hasil kedua klon ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki yang memberikan hasil 21,8 t/ha.

Pengujian di Dairi, Sumatera Utara menunjukkan klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masing 26,3 dan 27,7 t/ha. Hasil kedua klon ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki (varietas pembanding) yang memberikan hasil 18,7 t/ha. Sedangkan pengujian pada MK II 2007 kisaran hasil 19,2–36,3 t/ha dan rata-rata hasil 29,1 t/ha. Klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masing 31,2 dan 24,3 t/ha. Hasil kedua klon ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki yang memberikan hasil 21,8 t/ha. Hasil umbi RIS 03063-05 berbeda nyata lebih tinggi dibanding Ayamurasaki akan tetapi klon MSU 03028-10 walaupun hasilnya lebih tinggi dari Ayamurasaki tapi tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Produksi umbi basah (t/ha) dari klon harapan/varietas ubijalar pada percobaan interaksi genotipe x lingkungan klon -klon ubijalar di empat lokasi, MK I dan MK II, 2007

No.	Klon/Varietas	Produksi umbi basah (t/ha)								Rata-rata
		Mojokerto		Medan		Sumedang		Karanganyar		
		MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	
1	RIS 03005-09	23,3	22,8	23,8	19,2	22,0	20,8	21,4	23,0	22,0
2	RIS 03019-70	18,6	20,9	19,2	29,9	19,5	16,9	14,7	22,8	20,3
3	RIS 03023-07	16,2	18,3	24,0	21,4	17,5	15,1	19,9	23,7	19,5
4	RIS 03051-85	22,1	36,0	32,2	33,2	35,2	29,1	23,3	30,1	30,1
5	RIS 03063-05	23,5	29,3	26,3	31,2	28,4	28,9	32,7	28,7	28,6
6	MSU 02009-77	38,9	22,8	31,6	35,9	22,0	20,0	36,4	35,2	30,3
7	MSU 02009-156	34,0	31,1	32,0	33,2	30,3	23,3	36,5	21,7	30,3
8	MSU 03028-10	25,6	27,7	27,7	24,3	26,8	28,0	30,6	29,3	27,5
9	MSU 03030-59	31,6	31,6	33,6	35,9	30,8	27,8	30,3	29,5	31,4
10	MSU 03034-15	15,7	23,3	21,2	22,5	21,8	18,6	15,2	28,8	20,9
11	MSU 03034-17	28,5	26,1	32,7	36,3	25,3	26,9	33,6	28,2	29,7
12	MSU 03287-71	22,6	21,9	30,5	33,0	21,1	19,6	25,7	23,0	24,7
13	Sari	29,8	26,2	28,3	32,5	25,3	22,8	25,1	23,1	26,7
14	Ayamurasaki	22,0	21,8	18,7	21,5	20,9	19,3	18,5	23,8	20,8
15	Lokal setempat	18,8	26,2	23,8	26,9	25,4	20,0	20,1	23,4	23,1
	Rataan	24,7	25,7	27,0	29,1	24,8	22,5	25,6	26,3	25,7
	KK (%)	12,2	13,6	13,5	13,8	14,9	15,7	12,4	14,8	-
	BNT 0,05	5,1	5,8	6,1	6,7	6,2	5,9	5,1	6,5	-

Pengujian di Sumedang, Jawa Barat menunjukkan klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masing 28,4 dan 26,8 t/ha. Hasil klon RIS 03063-05 ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki yang memberikan hasil 20,9 t/ha, sedangkan hasil umbi klon MSU 03028-10 tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Ayamurasaki. Pengujian pada MK II 2007 di Sumedang memiliki kisaran hasil semua klon uji 15,1–29,1 t/ha dan rata-rata hasil 22,47 t/ha. Rata-rata hasil di Sumedang ini merupakan yang terendah dari semua lokasi. Klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masingnya 28,9 dan 28,0 t/ha. Hasil kedua klon ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki (var pembanding) yang memberikan hasil 19,3 t/ha. Hasil umbi RIS 03063-05 49,7% lebih tinggi dibanding cek Ayamurasaki sedangkan hasil umbi klon MSU 03028-10 memberikan hasil 45,8% lebih tinggi dibanding Ayamurasaki.

Pengujian di Karanganyar, Jawa Tengah menunjukkan klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masingnya 32,7 dan 30,6 t/ha. Hasil klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 ini berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki (varietas pembanding) dengan hasil 18,5 t/ha. Pengujian pada MK II 2007 di Karanganyar memiliki kisaran hasil semua klon uji 21,7–35,2 t/ha dan rata-rata hasil 26,29 t/ha. Klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memberikan hasil masing-masing 28,7 dan 29,3 t/ha. Hasil kedua klon ini tidak berbeda nyata lebih tinggi dibanding hasil umbi Ayamurasaki (var pembanding) yang memberikan hasil 23,8 t/ha. Hasil umbi RIS

03063-05 20,6% lebih tinggi dibanding cek Ayamurasaki sedangkan hasil umbi klon MSU 03028-10 memberikan hasil 23,1% lebih tinggi dibanding Ayamurasaki. Klon harapan ini kalau dilepas sebagai varietas unggul memberikan sumbangan peningkatan hasil >20% dibanding Ayamurasaki yang selama ini banyak dibudidayakan oleh petani.

### Adaptasi dan Stabilitas Hasil

Untuk mengindikasikan adanya interaksi antar klon (genotipe) dengan lingkungan diperlukan analisis stabilitas hasil. Analisis stabilitas hasil merupakan analisis lanjut dari analisis ragam bergabung satu set genotipe yang diuji di banyak lingkungan. Analisis stabilitas hasil terhadap 15 klon/varietas yang diuji terdapat delapan klon yang tergolong stabil karena memiliki koefisien regresi yang tidak berbeda nyata dengan satu (1) dan simpangan regresinya tidak berbeda nyata dengan nol (0), klon/varietas tersebut adalah RIS 03019-70, RIS 03023-07, MSU 03028-10, MSU 03030-59, MSU 03287-71, Sari, Ayamurasaki dan varietas lokal. Sedangkan enam klon lainnya tergolong tidak stabil karena semuanya memiliki nilai koefisien regresi ( $b_i$ ) tidak berbeda nyata dengan satu (1) tapi simpangan regresi ( $S^2d_i$ ) berbeda nyata dengan nol (0).

Tabel 3. Sidik ragam stabilitas hasil dari 15 klon/varietas harapan ubijalar di empat lokasi sentra ubijalar selama dua musim (MK I dan MK II 2007).

Sumber Keragaman	db	SS	MS	F-hit
Total	119	3591,478		
Varietas	14	1949,363	139,240	12,359 *
Lingk + (Var x Lingk)	105	1642,115		
Lingkungan (linear)	1	407,300		
Var x Lingk (linear)	14	220,856	15,775	1,400 tn
Simpangan Gabungan	90	1013,958	11,266	
RIS 03005-09	6	16,152	2,692	0,638 tn
RIS 03019-70	6	45,310	7,552	1,790 tn
RIS 03023-07	6	35,886	5,981	1,418 tn
RIS 03051-85	6	159,770	26,628	6,313 *
RIS 03063-05	6	55,175	9,196	2,180 *
MSU 02009-77	6	235,713	39,285	9,313 *
MSU 02009-156	6	124,052	20,675	4,901 *
MSU 03028-10	6	21,530	3,588	0,851 tn
MSU 03030-59	6	9,251	1,542	0,366 tn
MSU 03034-15	6	106,081	17,680	4,191 *
MSU 03034-17	6	65,154	10,859	2,574 *
MSU 03287-71	6	43,566	7,261	1,721 tn
Sari	6	40,068	6,678	1,583 tn
Ayamurasaki	6	21,935	3,656	0,867 tn
Lokal setempat	6	34,314	5,719	1,356 tn
	240		4,218	

Ket: \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

Ditinjau dari segi adaptasi dan stabilitas hasilnya maka terdapat 4 klon harapan dan 1 varietas yang memiliki adaptasi umum karena koefisien regressinya mendekati atau sama

dengan 1,0 dan hasil rata-ratanya lebih tinggi dari rata-rata umum. Klon-klon tersebut adalah MSU 03051-85, MSU 02009-156, MSU 03030-59, MSU 03034-17 dan varietas Sari dengan rata-rata hasil masing-masing 30,1 t/ha, 30,3 t/ha, 31,4 t/ha dan 29,7 t/ha. Dari keempat klon/varietas tersebut hanya klon MSU 03030-59 dan varietas Sari yang tergolong stabil karena koefisien regresinya tidak berbeda nyata dengan 1 (satu) dan simpangan regresinya tidak berbeda nyata dengan 0 (nol). Di samping itu terdapat 3 klon harapan dengan stabilitas hasil rata-rata memiliki adaptasi buruk di semua lingkungan karena rata-rata hasilnya dibawah rata-rata umum. Ketiga klon tersebut adalah RIS 03023-07, MSU 03034-15 dan lokal setempat dengan rata-rata hasil masing-masing 19,5 t/ha, 20,9 t/ha dan 23,1 t/ha. Selain itu terdapat 3 klon yang menunjukkan stabilitas hasil dibawah rata-rata karena koefisien regresinya meningkat di atas 1, dan ketigaklon tersebut sangat peka terhadap perubahan lingkungan dan beradaptasi khusus di lingkungan produktif. Ketiga klon tersebut adalah RIS 03019-70, MSU 02009-77 dan MSU 03287-71 dengan rata-rata produksi masing-masing 20,3 t/ha, 30,3 t/ha dan 24,7 t/ha. Terdapat 4 klon yang menunjukkan stabilitas hasil di atas rata-rata karena koefisien regresinya semakin kecil dibawah 1 (satu), klon tersebut beradaptasi khusus di lingkungan marginal (produktivitas rendah). Keempat klon tersebut adalah RIS 03005-09, MSU 03063-05, MSU 03028-10 dan Ayamurasaki dengan rata-rata hasil 22,0 t/ha, 28,6 t/ha, 27,5 t/ha dan 20,8 t/ha (Tabel 4).

Tabel 4. Kisaran hasil, rata-rata hasil, koefisien regresi ( $b_i$ ) dan simpangan regresi ( $S^2d_i$ ) klon-klon harapan ubijalar pada uji multilokasi 2007.

No	Klon/Varietas	Kisaran hasil (t/ha)	Rataan hasil (t/ha)	Koefisien Regresi ( $b_i$ )	Simpangan Regresi $S^2d_i$
1.	RIS 03005-09	19,2 – 23,8	22,0	-0,12 *	-1,53 tn
2.	RIS 03019-70	14,7 – 29,9	20,3	1,93 tn	3,33 tn
3.	RIS 03023-07	15,1 – 24,0	19,5	1,24 tn	1,76 tn
4.	RIS 03051-85	22,1 – 36,0	30,1	1,02 tn	22,41 *
5.	RIS 03063-05	23,5 – 32,7	28,6	0,19 tn	4,98 *
6.	MSU 02009-77	20,0 – 38,9	30,3	2,18 tn	35,07 *
7.	MSU 02009-156	21,7 – 36,5	30,3	0,91 tn	16,46 *
8.	MSU 03028-10	24,3 – 30,6	27,5	-0,45 **	-0,63 tn
9.	MSU 03030-59	27,8 – 35,9	31,4	1,13 tn	-2,68 tn
10.	MSU 03034-15	15,2 – 28,8	20,9	1,05 tn	13,46 *
11.	MSU 03034-17	25,3 – 36,3	29,7	1,29 tn	6,64 *
12.	MSU 03287-71	19,6 – 33,0	24,7	2,05 tn	3,04 tn
13.	Sari	22,8 – 32,5	26,7	1,20 tn	2,46 tn
13.	Ayamurasaki	18,5 – 23,8	20,8	0,27 tn	-0,56 tn
15.	Lokal setempat	18,8 – 26,9	23,1	1,09 tn	1,50 tn
	Rata-rata	-	25,7		

Ket: \*\* = sangat berbeda nyata, \* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

## Bahan Kering Dan Produksi Bahan Kering

Selain produksi umbi, bahan kering umbi merupakan parameter sangat penting untuk seleksi ubijalar karena menyangkut produksi bahan kering umbi dan enak tidaknya umbi



yang dimakan. Menurut Wang (1982) kandungan pati umbi berkolerasi positif dengan enak tidaknya rasa umbi suatu varietas, umbi yang mengandung pati yang tinggi cenderung memberikan rasa enak. Pola produksi bahan kering pada tanaman ubijalar telah dipelajari oleh beberapa peneliti. Maksimasi total produksi bahan kering pada tanaman ubijalar tergantung pada ketersediaan radiasi matahari, kapasitas fotosintesis dari tanaman dan durasi dari kapasitas tersebut. Peningkatan radiasi atau aktifitas fotosintesis akan meningkatkan produksi bahan kering (Kuo & Chen 1992).

Rata-rata bahan kering umbi bervariasi antarlokasi dengan interval 27,63–32,59%. Dari empat lokasi pengujian selama dua musim terdapat lima lokasi yang memiliki bahan kering umbi dengan rata-rata di atas 30% yaitu Karanganyar pada MK I 2007 (32,59%), Mojokerto pada MK I 2007 (31,37%), Karanganyar pada MK II 2007 (31,16%), Mojokerto MK II (30,63%) dan Medan pada MK I 2007 (30,42%). Sedang rata-rata bahan kering terendah ditemukan di Sumedang pada pengujian MK I 2007 (27,63%).

Dari pengujian di empat lokasi tampak bahwa rata-rata bahan kering umbi dari klon-klon yang diuji bervariasi dari 23,8 sampai 36,6%. Klon-klon yang diuji dengan warna daging ungu dan kadar antosianin tinggi cenderung memiliki kadar bahan kering umbi lebih tinggi dibanding klon-klon dengan kadar  $\beta$ -karotin tinggi. Tabel 5 memperlihatkan bahwa dari enam klon yang diuji dan diduga memiliki kandungan antosianin tinggi RIS 03005-09, RIS 03019-70, RIS 03023-07, RIS 03063-05, MSU 03028-10 dan MSU 03287-71 dengan rata-rata bahan kering masing-masing 36,5: 33,2: 32,2: 36,6 dan 36,5%. Ayamurasaki sebagai varietas pembandingan memiliki bahan kering umbi 32,4%.

Tabel 5. Berat kering klon harapan/varietas ubijalar pada percobaan interaksi genotipe x lingkungan klon-klon ubijalar di empat lokasi sentra ubijalar MK I dan MK II 2007.

No	Klon/Varietas	Bahan kering umbi (%)								Rata-rata
		Mojokerto		Medan		Sumedang		Karanganyar		
		MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	
1	RIS 03005-09	40,8	34,8	38,7	37,4	31,8	33,5	39,3	35,8	36,5
2	RIS 03019-70	37,3	32,5	35,2	33,9	29,5	31,5	33,0	32,4	33,2
3	RIS 03023-07	35,0	34,2	34,0	32,7	31,2	33,7	26,3	30,5	32,2
4	RIS 03051-85	23,3	25,0	24,2	22,9	22,0	25,8	24,3	23,2	23,8
5	RIS 03063-05	38,5	36,2	37,5	36,2	33,2	34,3	37,0	37,0	36,2
6	MSU 02009-77	24,3	25,3	24,0	22,7	22,3	25,0	27,7	26,1	24,7
7	MSU 02009-156	22,3	30,2	22,5	21,2	27,2	30,0	25,0	29,5	26,0
8	MSU 03028-10	40,5	38,0	38,2	36,9	35,0	33,7	35,0	36,0	36,6
9	MSU 03030-59	27,2	26,8	27,3	26,0	23,8	26,8	27,8	24,6	26,3
10	MSU 03034-15	32,2	32,7	31,7	30,4	29,7	32,3	35,5	30,1	31,8
11	MSU 03034-17	24,5	26,3	24,3	23,0	23,3	26,0	34,7	27,3	26,2
12	MSU 03287-71	37,2	37,7	36,7	35,4	34,7	36,2	40,5	33,6	36,5
13	Sari	28,8	26,8	25,2	23,9	23,8	25,3	30,2	29,1	26,6
14	Ayamurasaki	34,8	29,7	34,2	32,9	26,7	28,7	36,2	35,9	32,4
15	Lokal setempat	23,7	23,3	22,8	21,5	20,3	24,2	36,3	36,2	26,0
	Rata-rata	31,4	30,6	30,4	29,1	27,6	29,8	32,6	31,2	30,3
	KK (%)	3,1	4,1	5,5	5,7	4,1	4,8	7,0	8,7	
	BNT 0,05	1,6	2,1	2,8	2,8	2,1	2,4	3,8	4,5	

Dari pengujian di empat lokasi selama dua musim terlihat bahwa rata-rata produksi bahan kering umbi klon-klon yang diuji bervariasi dari 6,1 sampai 10,5 t/ha. Klon-klon yang memiliki rata-rata produksi bahan kering tertinggi ditemui di lokasi Medan (MK I dan MK II 2007) diikuti Karanganyar (MK II 2007) dengan hasil masing-masing 8,34: 8,26 dan 8,13 t/ha. Sedangkan hasil rata-rata produksi bahan kering terendah ditemui di Sumedang pada MK II 2007 (6,67 t/ha). Rata-rata produksi bahan kering umbi hasil tertinggi diperoleh klon uji RIS 03063-05 diikuti oleh MSU 03028-10 dan MSU 03287-71 dengan hasil masing-masing 10,5: 10,2 dan 9,1 t/ha. Rata-rata produksi bahan kering ketiga klon tersebut di atas ternyata lebih tinggi dibanding varietas Ayamurasaki (6,9 t/ha) (Tabel 6). Varietas lokal memberikan rata-rata hasil produksi bahan kering umbi terendah (6,1 t/ha) dan juga merupakan peringkat paling bawah dari 15 klon/varietas yang diuji.

Tabel 6. Produksi bahan kering umbi klon harapan/varietas ubijalar pada percobaan interaksi genotipe x lingkungan klon-klon ubijalar di empat lokasi MK I dan MK II, 2007.

No	Klon/Varietas	Produksi bahan kering umbi (t/ha)								Rata-rata
		Mojokerto		Medan		Sumedang		Karanganyar		
		MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	MK I	MK II	
1	RIS 03005-09	9,5	7,9	9,2	7,2	7,9	7,0	8,4	8,2	8,2
2	RIS 03019-70	7,0	6,8	7,5	10,0	6,6	5,3	4,9	7,4	6,9
3	RIS 03023-07	5,7	6,3	8,2	6,9	6,2	5,1	5,2	7,4	6,4
4	RIS 03051-85	5,1	9,0	8,6	7,6	9,0	7,5	5,7	7,0	7,4
5	RIS 03063-05	9,0	10,6	9,8	11,3	10,6	9,9	12,0	10,6	10,5
6	MSU 02009-77	9,5	5,7	8,1	8,2	5,8	5,0	7,2	9,2	7,3
7	MSU 02009-156	7,6	9,4	7,2	7,0	9,4	7,0	7,9	6,5	7,8
8	MSU 03028-10	10,3	10,5	10,6	8,9	10,5	9,4	10,7	10,6	10,2
9	MSU 03030-59	8,6	8,5	9,2	9,3	8,5	7,4	8,4	7,3	8,4
10	MSU 03034-15	5,0	7,6	7,4	6,8	7,4	6,0	5,3	8,7	6,8
11	MSU 03034-17	7,0	6,9	8,4	8,4	6,9	7,0	11,7	7,6	8,0
12	MSU 03287-71	8,4	8,3	11,2	11,7	8,3	7,1	10,4	7,7	9,1
13	Sari	8,6	7,0	7,5	7,7	7,0	5,8	7,5	6,7	7,2
14	Ayamurasaki	7,7	6,5	6,4	7,0	6,5	5,6	6,6	8,5	6,9
15	Lokal setempat	4,5	6,1	5,9	5,8	6,1	4,8	7,3	8,5	6,1
	Rata-rata	7,6	7,8	8,3	8,3	7,8	6,7	8,0	8,1	7,8
	KK (%)	12,8	14,2	10,3	14,0	16,1	11,2	14,4	18,4	-
	BNT 0,05	1,6	1,9	1,4	1,9	2,0	1,3	1,9	2,5	-

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Klon RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 menunjukkan stabilitas hasil di atas rata-rata dan beradaptasi khusus di lingkungan marginal (produktivitas rendah) dengan rata-rata hasil masing-masing 28,6 t/ha dan 27,5 t/ha.
2. Klon harapan RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 memiliki bentuk umbi yang baik dan seragam, sedangkan ukuran umbi agak seragam dan tidak memiliki umbi yang rengkah.

3. Klon MSU 03063-05 dan MSU 03028-10 memiliki kadar bahan dan produksi bahan kering yang tinggi, kandungan antosianinnya juga tinggi, masing-masing 510,80 dan 590,80 mg/100g.
4. Kedua klon layak diusulkan sebagai varietas unggul kaya antosianin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Eberhart S.A, Russel WL. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci* 6: 36–40.
- Finlay KW, Wilkinson GN. 1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14: 42–54.
- Kuo G, Huei M Chen. 1992. Source-sink relationships of sweetpotato. p 282–306 *In: Sweetpotato Technology for 21<sup>st</sup> Century*. W.A. Hill, C.K. Bonsi and P.A. Loretan.
- Ningsih NL. 1996. Pendugaan nilai heritabilitas kandungan bahan kering umbi pada tanaman ubijalar. Master Thesis. Institut Pertanian Bogor. 32 hlm.
- Steel RGD, Torrie JH. 1988. Prinsip dan prosedur Statistika. PT Gramedia, Jakarta. 178 hlm.
- Subandi. 1979. Yield stability of nine early maturity of corn. *Contributions* 53:1–11.
- Suda I, Oki T, Masuda M, Kobayashi M, Nishiba Y, Furuta S. 2003. Physiological functionality of purple-fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. *JARQ* 37(3):167–173.
- Wang H. 1982. The breeding of sweetpotato for human consumption. p297–311. *In: Proc of the First Internat Symp on Sweetpotato*. (Villareal and Griggs eds). Shanhua, Taiwan.
- Yoshinaga M. 1997. Breeding of purple-fleshed sweetpotato. *Proc of Internat Workshop on Sweetpotato Production System Towards the 21<sup>st</sup> Century*. pp 193–199.