

Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Klon Kentang Unggul Asal *International Potato Center* di Dataran Tinggi Malino, Sulawesi Selatan (*The Growth and Yields of Some Advance Potato Clones Introduced from the International Potato Center in the Highlands of Malino, South Sulawesi*)

Gunadi, N¹⁾, Karjadi, AK¹⁾, dan Sirajuddin²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung Barat 40791

²⁾ Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Prov. Sulawesi Selatan

E-mail : nkgunadi@gmail.com

Naskah diterima tanggal 4 April 2014 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 30 Mei 2014

ABSTRAK. Penelitian untuk mengevaluasi klon kentang unggul baru asal *the International Potato Center* (CIP) dalam rangka mendapatkan klon kentang dengan hasil umbi yang tinggi baik untuk kentang konsumsi (*table potato*) maupun untuk kentang olahan (*processing potato*) yang dapat diterima petani secara berkelanjutan telah dilaksanakan di dataran tinggi Malino, yaitu di Desa Bulubalea (1.500 m dpl.), Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan sejak bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2012. Dua puluh klon kentang unggul asal CIP sebagai perlakuan dan dua varietas kentang yaitu Granola dan Atlantic sebagai kontrol dievaluasi dengan menggunakan rancangan acak kelompok dan setiap perlakuan diulang tiga kali. Pada penelitian ini, petani kentang dilibatkan untuk mengevaluasi klon kentang baik pada saat pertumbuhan maupun pada saat panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga klon kentang yaitu klon kentang 393708.31, 388615.22, dan 397079.6 menunjukkan hasil umbi per ha tertinggi yang berbeda nyata dengan beberapa klon kentang lainnya dan cv. Granola yang merupakan varietas kentang yang umum ditanam petani kentang di Indonesia. Dalam hal hasil umbi per tanaman, klon kentang 393708.31 memberikan hasil umbi per tanaman yang tertinggi yaitu sebesar 866 g per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan klon kentang 388615.22, 397006.18, dan 397079.6, namun berbeda nyata dengan klon kentang lainnya yang ditanam pada penelitian ini. Delapan klon kentang yaitu 388615.22, 393708.31, 397006.18, 397065.28, 397069.5, 397079.6, 399101.1, dan 392822.3, dipilih petani, baik pada saat periode pertumbuhan tanaman dan pada saat panen. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pemilihan klon yang mempunyai keunggulan untuk mendapatkan varietas kentang yang mempunyai hasil umbi tinggi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi petani, sehingga dapat diterima petani secara berkelanjutan.

Katakunci: Kentang (*Solanum tuberosum* L.); Hasil; Kualitas; Klon; Varietas

ABSTRACT. An experiment to evaluate several advanced potato clones introduced from the International Potato Center (CIP) in order to obtain potato clones which have relatively high yields for either table potato or processing potato, and which will be sustainability adopted by farmers was conducted in the highlands of Malino i.e. in Bulubalea Village, Pattapang (1,500 m asl.), Tinggimoncong Sub-district, Gowa District, South Sulawesi from May to August 2012. Twenty advanced potato clones and two varieties i.e. Granola and Atlantic as control were evaluated using randomized complete block design with three replications. In this research, potato farmers were involved to evaluate the advanced potato clones both at growing period and at harvest. The results indicated that three potato clones i.e. 393708.31, 388615.22, and 397079.6 gave higher tuber yields per ha which were significantly different with those of other potato clones evaluated and cv. Granola, the potato variety commonly grown by most farmers in Indonesia. In terms of tuber yields per plant, potato clone 393708.31 showed highest tuber yield per plant (866 g) per plant, which did not significantly differed with those of potato clones 388615.22, 397006.18, and 397079.6, but differed significantly with those of other potato clones evaluated in the experiment. Eight potato clones i.e. 388615.22, 393708.31, 397006.18, 397065.28, 397069.5, 397079.6, 399101.1, and 392822.3, were selected by potato farmers, either at the growing period and/or at harvest. The results can be used as material in selecting potato clones with their superiority in order to obtain the potato varieties which have relatively high yields which are suitable with farmers' need and conditions therefore will be sustainability adopted by farmers.

Keywords: Potato (*Solanum tuberosum* L.); Yield; Quality; Clone; Variety

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Indonesia merupakan salah satu komoditas sayuran penting karena mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Indonesia merupakan produsen kentang terbesar di Asia Tenggara dan berada pada posisi kedua setelah China di antara negara-negara prioritas di Pusat Kentang Internasional (*International Potato Center-CIP*) di kawasan Asia Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik (Dimiyati 2003). Produksi kentang di Indonesia

meningkat dua kali lipat dalam 19 tahun terakhir, yaitu dari 525.839 t pada tahun 1991 menjadi 1.060.580 t pada tahun 2010. Area kentang juga meningkat lebih dari 50% yaitu dari 39.620 ha menjadi 66.508 ha, dan produktivitas meningkat 22% dari 13,2 t/ha menjadi 15,9 t/ha (Dirjen Hortikultura 2011).

Sejak tahun 1980-an, varietas kentang yang banyak ditanam petani di Indonesia adalah varietas Granola yang menempati sekitar 80 sampai 85% dari luasan

kentang di Indonesia. Basuki *et al.* (2005) menyatakan bahwa varietas Granola merupakan varietas yang sangat disukai petani ditinjau dari tipe pertumbuhan maupun hasilnya. Walaupun varietas Granola peka terhadap penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*), namun karena ketahanannya yang moderat terhadap penyakit virus PLRV dan PVY, varietas tersebut merupakan varietas kentang yang paling banyak ditanam oleh petani sampai saat ini. Penyakit busuk daun merupakan penyakit utama pada tanaman kentang terutama pada musim penghujan. Penggunaan fungisida yang berlebih (sampai 20 kali penyemprotan) dalam satu periode musim tanam sering dilaporkan. Namun dengan perkembangan jaman yang mengarah pada keamanan pangan dan budidaya tanaman yang ramah lingkungan, maka diperlukan varietas kentang yang tahan terhadap penyakit seperti busuk daun yang dapat mengurangi penggunaan pestisida dan aman untuk dikonsumsi karena residu pestisida yang terkandung tidak melebihi ambang yang telah ditetapkan. Pengembangan varietas kentang yang tahan penyakit busuk daun telah dilakukan dengan menyilangkan RB transgenic Katahdin SP904 dan transgenic Katahdin SP951 sebagai induk jantan dengan dua varietas kentang, Atlantic dan Granola yang rentan penyakit busuk daun, sebagai induk betina (Ambarwati *et al.* 2011). Selain itu, pada saat ini permintaan akan kentang prosesing untuk industri makanan terutama untuk keripik kentang (*potato chips*) terus meningkat terutama di daerah perkotaan (Ezeta 2008). Pada saat ini varietas kentang yang digunakan untuk kentang prosesing adalah varietas Atlantic, namun varietas Atlantic mempunyai daya hasil lebih rendah dari Granola, tidak tahan penyakit busuk daun dan layu bakteri serta masa degenerasinya sangat cepat (Kusmana & Basuki 2004, Basuki *et al.* 2003).

Seperti di negara-negara produsen kentang lainnya, sampai saat ini program penelitian pemuliaan kentang di Indonesia tidak banyak berhasil dalam pengembangan kultivar atau varietas kentang baru yang diadopsi secara luas oleh petani. Pemuliaan kentang untuk mendapatkan klon atau varietas baru yang unggul memakan waktu yang lama. Sebagai contoh, di negara-negara *temperate* diperkirakan memakan waktu sekitar 10 tahun untuk mendapatkan suatu varietas kentang dari proses hibridisasi sampai pada pelepasan varietas. Di negara tropis, waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan suatu varietas mungkin lebih singkat yang disebabkan penanaman kentang dapat dilakukan lebih dari satu kali dalam setahun, tetapi tetap memakan waktu sekitar 5 sampai 7 tahun. Dalam rangka menyingkat waktu untuk mendapatkan suatu varietas kentang, metode introduksi klon kentang yang baru perlu dipertimbangkan. Sampai saat ini,

kebanyakan varietas-varietas kentang yang dilepas di Indonesia berasal dari introduksi CIP, Peru. Pada tahun 2011, evaluasi 30 klon kentang unggul dari CIP telah dilakukan dan hasil dari evaluasi tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 50% klon yang dicoba memberikan hasil umbi yang lebih tinggi dari varietas Granola sebagai varietas pembanding untuk kentang konsumsi dan varietas Atlantic sebagai varietas pembanding untuk kentang prosesing (Gunadi *et al.* 2011). Dua puluh klon yang memberikan hasil umbi tertinggi dari 30 klon kentang unggul pada penelitian tersebut digunakan pada penelitian ini. Penelitian seleksi lain yang menggunakan klon kentang asal CIP telah menghasilkan beberapa galur yang berpotensi hasil tinggi dan bahan baku keripik kentang (Kusmana & Sofiari 2007). Di India, klon kentang introduksi dari CIP digunakan sebagai material induk dalam rangka mendapatkan varietas yang tahan terhadap penyakit busuk daun (Kaushik *et al.* 2007).

Dalam rangka meningkatkan potensi diterimanya suatu varietas kentang, maka petani perlu dilibatkan dalam proses penelitian melalui metode partisipasi aktif petani (*farmer participatory research*). Petani mempunyai kemampuan untuk memilih suatu kultivar yang cocok dengan kebutuhannya (Gunadi *et al.* 1992, Potts *et al.* 1992, Gonzales 2007). Dengan metode ini diharapkan varietas kentang yang dihasilkan dapat sesuai dengan keinginan petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi klon kentang unggul baru asal CIP dalam rangka mendapatkan klon kentang dengan hasil umbi yang tinggi baik untuk kentang konsumsi (*table potato*) maupun untuk kentang olahan (*processing potato*) yang dapat diterima petani secara berkelanjutan. Dataran tinggi Malino, Sulawesi Selatan dipilih sebagai lokasi kegiatan penelitian karena merupakan salah satu daerah penghasil kentang di Sulawesi Selatan dan mempunyai potensi untuk pengembangan benih kentang (Rukmana *et al.* 2012). Hipotesis yang diajukan ialah terdapat satu atau lebih klon kentang dengan hasil umbi tinggi yang memiliki karakter baik untuk kentang konsumsi maupun untuk kentang olahan sesuai dengan keinginan petani.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di daerah dataran tinggi Malino, Sulawesi Selatan yaitu di lahan petani di Desa Bulubalea (1,500 m dpl.), Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan sejak bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2012. Jenis tanah tempat penelitian

tergolong Andisol. Dua puluh klon yang memberikan hasil umbi tertinggi dari 30 klon kentang unggul pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2011 (Gunadi *et al.* 2011) ditanam sebagai perlakuan (Tabel 1). Sebagai pembanding adalah varietas Granola yang umum digunakan petani dan varietas Atlantic yang merupakan varietas kentang untuk olahan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan ulangan tiga kali.

Unit percobaan terdiri atas tiga baris dan setiap baris terdiri atas 10 tanaman, sehingga jumlah total tanaman kentang pada setiap petak percobaan adalah 30 tanaman. Jarak tanam adalah 0,75 x 0,30 m, sehingga unit percobaan merupakan petak percobaan dengan ukuran 2,25 x 3,0 m = 6,75 m².

Sebelum tanam, pupuk kandang dengan dosis 20 t/ha diaplikasikan pada setiap garitan. Sebagai pupuk dasar, pupuk majemuk NPK (16:16:16) ditempatkan di atas pupuk kandang dengan dosis 600 kg/ha dan

Tabel 1. Klon kentang unggul asal CIP yang dicoba dalam penelitian (*Advanced potato clones introduced from CIP evaluated in the experiment*)

No.	Nomor CIP (CIP - number)	Nomor koleksi (Collecting number)	Nama aksesi (Accession name)
1	30056.32	LR00.013	
2	388615.22	CR91.640	
3	388972.22	C89.315	
4	393708.31	95.32	
5	397006.18	102.18	
6	397036.7	427.7	
7	397065.28	141.28	
8	397069.5	C99.795	
9	397073.15	342.15	
10	397073.16	WA.104	
11	397073.7	255.7	
12	397077.16	WA.077/320.16	
13	397079.6	317.6	
14	399101.1	C99.551	
15	390663.8	C91.628	
16	391402.5	95.305	
17	392781.1	C91.906	Primavera
18	392822.3	LR-93.073	
19	393595.1	95.141	
20	395192.1	C95.381	
21	Granola		
22	Atlantic		

kemudian ditutup dengan tanah sebelum umbi benih ditanam. Penanaman umbi benih dilakukan dengan membuat lubang dengan jarak 30 cm antartanaman. Karbofuran dengan dosis 15 kg a.i./ha diaplikasikan pada garitan untuk mengendalikan beberapa serangga di dalam tanah seperti orong-orong (*Gryllotalpa* sp.) dan ulat tanah (*Agrotis ipsilon*). Pada saat tanaman berumur 25 hari setelah tanam (HST), NPK (16:16:16) dengan dosis 600 kg/ha diaplikasikan sebagai pupuk susulan. Penyiangan dan pembumbunan pertama dilakukan pada umur 25 HST, bersamaan dengan aplikasi pupuk susulan. Pembumbunan kedua dilakukan pada umur 40 HST. Pengendalian penyakit tanaman seperti penyakit busuk daun dilakukan dengan penyemprotan fungisida secara rutin seminggu dua kali.

Pengamatan pada percobaan ini mencakup pertumbuhan tanaman dan komponen hasil tanaman. Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman pada enam tanaman contoh dan kanopi tanaman dengan interval pengamatan seminggu sekali mulai umur 3 minggu setelah tanam (MST). Pengamatan persentase penutupan tanah oleh kanopi daun dilakukan dengan metode yang dibuat oleh Burstall & Harris (1983). Penutupan tanah diukur dengan menggunakan rangka kayu berukuran 0,75 x 0,60 m yang dibagi menjadi 100 kotak segi empat yang sama dengan menggunakan tali nylon. Jumlah kotak segi empat yang tertutup oleh daun yang masih hijau (yang masih aktif berfungsi dalam proses fotosintesis) dihitung sebagai persen penutupan tanah. Selain itu, pengamatan ketahanan terhadap penyakit busuk daun dilakukan dengan menggunakan skor (Henfling 1982).

Pada saat panen (15 MST), jumlah tanaman yang dapat dipanen pada setiap petak percobaan diamati. Pengamatan komponen hasil tanaman meliputi bobot dan jumlah umbi dari masing-masing kelas umbi baik per tanaman maupun per petak percobaan. Umbi kentang dikategorikan kedalam tiga kelas yaitu >60g, 30-60g, dan < 30g sesuai dengan kriteria kelas untuk umbi konsumsi, untuk benih, dan untuk kentang yang tidak dapat dijual.

Dalam rangka meningkatkan potensi diterimanya suatu varietas kentang, petani yang telah berpengalaman dalam budidaya kentang diundang pada saat tanaman berumur 8 MST dan pada saat panen (15 MST) untuk mengevaluasi klon kentang unggul yang ditanam pada petak-petak percobaan untuk mengamati kesesuaian klon-klon kentang unggul tersebut dengan kondisi dan kebutuhan petani kentang. Pada setiap evaluasi, masing-masing sepuluh petani kentang memberikan pilihan klon kentang unggul pada masing-masing kriteria/parameter yang tertera di kuesioner, seperti pada saat pertumbuhan yaitu tipe pertumbuhan

tanaman dan ketahanan terhadap penyakit busuk daun serta pada saat panen hasil umbi, bentuk, dan warna umbi serta kualitasnya setelah digoreng dan direbus. Evaluasi diharapkan menghasilkan informasi tentang tipe pertumbuhan dan hasil umbi serta kriteria lainnya seperti bentuk umbi, kedalaman mata, dan warna kulit maupun warna daging umbinya.

Semua parameter dianalisis dengan analisis varians menggunakan MSTATC *statistical program* (Michigan State University). Rerata dari setiap perlakuan dibandingkan dengan menggunakan *Least significant difference* (LSD) pada taraf probabilitas 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di negara-negara tropis seperti di Indonesia yang hanya mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan, musim tanam percobaan ini termasuk dalam musim kemarau yang biasanya terjadi dari bulan Februari/Maret - September/Oktober. Data meteorologi yang diperoleh dari Stasiun Pengamatan Cuaca yang terletak di Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan disajikan pada Tabel 2.

Suhu udara maksimum berkisar antara 23,2°C sampai 25,0°C dan suhu udara minimum berkisar antara 16,8°C sampai 17,9°C. Suhu udara rerata selama musim tanam berkisar antara 19,4°C sampai 20,5°C. Selama percobaan berlangsung, jumlah hari dengan curah hujan di setiap bulan selalu ada. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Mei yang mencapai 241 mm dan curah hujan terendah terjadi pada akhir pertumbuhan tanaman yaitu pada bulan Agustus. Kelembaban relatif berkisar antara 87% sampai 90%.

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman pada penelitian ini yang ditunjukkan pada pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 3. Perbedaan tinggi tanaman terjadi pada umur 3, 4, dan 5 MST. Pada umur 3 MST, klon kentang 393595.1 menunjukkan tanaman yang tertinggi

diantara klon kentang yang ditanam, namun pada umur 4 dan 5 MST, klon kentang 395192.1 menunjukkan tanaman yang tertinggi di antara klon kentang yang ditanam, sedangkan pada umur 6 MST, tinggi tanaman di antara klon kentang yang ditanam tidak berbeda nyata. Rerata tinggi tanaman klon kentang asal CIP, varietas Granola, dan Atlantic pada umur 6 MST adalah 55,3 cm. Pada umur 3, 4, 5, dan 6 MST, klon kentang 388972.22 selalu menunjukkan tanaman yang terendah di antara klon kentang asal CIP yang ditanam.

Persen penutupan tanah (*ground cover*) beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan Atlantic disajikan pada Tabel 4. Pada umur 3 MST, persen penutupan tanah berbeda nyata di antara klon kentang yang ditanam, namun pada umur 5 dan 6 MST, persen penutupan tanah tidak berbeda nyata diantara klon kentang yang ditanam. Pada umur 3 MST, persen penutupan tanah tertinggi dicapai oleh klon 392822.3 yang tidak berbeda nyata dengan klon 30056.32, 397036.7, 397065.28, 390663.8, 392781.1, 393595.1, 395192.1, cv. Granola, dan Atlantic dan persen penutupan tanah terendah ditunjukkan oleh klon kentang 397073.7.

Pada umur 5 dan 6 MST, rata-rata persen penutupan tanah berturut-turut adalah 89,6 dan 94,8%. Pada penelitian ini, beberapa klon kentang seperti 30056.32, 393708.31, 397036.7, 392822.3 dan 393595.1 sudah mencapai persen penutupan tanah yang maksimum pada umur 5 MST. Hal tersebut mengindikasikan bahwa beberapa klon kentang tersebut memiliki tipe pertumbuhan tanaman yang cepat.

Beberapa klon kentang yang dicoba pada penelitian ini menunjukkan sifat ketahanan terhadap penyakit busuk daun yang cukup memadai yang ditunjukkan dari skor penyakit busuk daun (Tabel 4). Skor penyakit busuk daun terendah ditunjukkan oleh klon 397079.6, 388615.22, 393708.31, 392822.3, dan 397069.5 kemudian diikuti oleh klon lainnya yaitu klon 397006.18, 397065.28, dan 399101.1.

Tabel 2. Data meteorologi selama percobaan berlangsung (*Meteorological data during the experiment*), Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 2012

Bulan (Month)	Temperatur udara (<i>Temperature</i>)			Curah hujan (<i>Rainfall</i>) mm	Kelembaban relatif (<i>Relative humidity</i>) %
	Maks (°C)	Min (°C)	Rerata (<i>Average</i>), °C		
Mei	25,0	17,9	20,5	241	90
Juni	23,2	17,5	19,4	169	88
Juli	24,1	17,3	19,9	52	88
Agustus	23,8	16,8	19,4	22	87

Sumber: Stasiun pengamatan cuaca, Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

Tabel 3. Tinggi tanaman beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan cv. Atlantic selama pertumbuhan (Plant height of several advanced potato clones from CIP, cv. Granola, and cv. Atlantic) Malino, Sulawesi Selatan, Juni 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Tinggi tanaman pada umur (Plant height at), cm			
		3 MST (WAP)	4 MST (WAP)	5 MST (WAP)	6 MST (WAP)
1	30056.32	17,1 abcde	35,8 ab	43,5 abcd	51,8 abcdef
2	388615.22	17,7 abcd	33,0 abcd	43,1 abcd	57,2 abcdef
3	388972.22	10,6 f	19,6 h	33,6 e	46,1 f
4	393708.31	12,2 ef	29,0 bcdef	45,8 abc	60,1 ab
5	397006.18	18,3 abc	33,4 abcd	47,0 ab	61,4 a
6	397036.7	17,5 abcde	33,7 abcd	45,8 abc	54,4 abcdef
7	397065.28	15,0 abcdef	30,7 abcde	43,0 abcd	58,5 abcde
8	397069.5	12,6 def	27,1 cdefg	38,8 cde	48,6 bcdef
9	397073.15	13,0 cdef	21,4 gh	34,0 e	47,8 cdef
10	397073.16	10,4 f	23,5 fgh	34,6 e	47,3 def
11	397073.7	14,2 abcdef	23,5 fgh	36,2 de	46,9 ef
12	397077.16	13,8 bcdef	26,8 defg	39,7 bcde	52,8 abcdef
13	397079.6	13,3 bcdef	30,7 abcde	42,6 abcd	60,0 ab
14	399101.1	13,1 cdef	25,4 efgh	39,9 bcde	55,9 abcdef
15	390663.8	18,5 ab	29,6 bcdef	40,4 abcde	55,9 abcdef
16	391402.5	18,5 ab	30,4 abcdef	40,8 abcde	58,5 abcde
17	392781.1	17,6 abcd	29,6 bcdef	41,2 abcde	55,4 abcdef
18	392822.3	17,4 abcde	33,8 abc	45,9 abc	60,6 a
19	393595.1	19,4 a	32,6 abcd	44,5 abc	59,1 abcd
20	395192.1	16,2 abcde	36,6 a	48,0 a	61,7 a
21	Granola	16,5 abcde	29,6 bcdef	41,1 abcde	59,4 abc
22	Atlantic	18,2 abc	31,8 abcde	42,7 abcd	57,2 abcdef
Rerata (Average)		15,5	29,4	41,5	55,3
LSD 5%		5,3	6,9	7,8	11,9
KK (CV), %		20,9	14,3	11,4	13,0

MST = minggu setelah tanam (WAP = weeks after planting); LSD = least significant difference; KK = koefisien keragaman (CV = coefficient of variation)

Hasil Umbi

Pada penelitian ini, panen dilakukan pada saat tanaman berumur 15 MST. Pada umumnya pada saat panen, bagian atas tanaman sudah menguning dan mati yang menandakan tanaman kentang sudah cukup matang untuk dipanen. Hasil umbi dan komponen hasil beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan cv. Atlantic pada saat panen disajikan pada Tabel 5. Parameter hasil umbi merupakan salah satu kriteria dalam pemilihan suatu varietas kentang oleh petani kentang. Perbedaan yang nyata dalam hal hasil umbi per ha terdapat di antara klon kentang yang ditanam pada saat panen. Tiga klon kentang yaitu klon kentang 393708.31, 388615.22, dan 397079.6 menunjukkan hasil umbi per ha tertinggi yang berbeda nyata dengan beberapa klon kentang lainnya dan cv. Granola yang

merupakan varietas kentang yang umum ditanam petani kentang di Indonesia dan selalu menjadi pembandingan dalam evaluasi hasil kentang. Ketiga klon kentang tersebut juga merupakan klon kentang yang memberikan hasil umbi yang tinggi pada penelitian evaluasi klon kentang yang dilakukan di Lembang (1.250 m dpl.), Jawa Barat pada tahun 2011 (Gunadi *et al.* 2011). Hasil umbi per ha klon kentang 393708.31, 388615.22, dan 397079.6 berturut-turut adalah 37,42, 34,88 dan 32,11 t/ha, sedangkan hasil umbi dari varietas Granola pada percobaan ini hanya mencapai 23,21 ton per ha. Hasil umbi yang cukup tinggi yang ditunjukkan pada ketiga klon tersebut diduga berhubungan dengan ketahanan terhadap penyakit busuk daun yang relatif lebih baik daripada klon kentang lainnya (Tabel 4). Hasil penelitian serupa ditunjukkan oleh Babu *et*

Tabel 4. Persen penutupan tanah dan skor penyakit busuk daun beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan cv. Atlantic selama pertumbuhan (*Percent of ground cover and late blight score of several advanced potato clones from CIP and cv. Granola, and cv. Atlantic during growing period*) Malino, Sulawesi Selatan, Juni 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Persen penutupan tanah pada umur (<i>Percent ground cover at</i>), %			Skor penyakit busuk daun pada umur (<i>Late blight score at</i>)	
		3 MST (WAP)	5 MST (WAP)	6 MST (WAP)	8 MST (WAP)	9 MST (WAP)
1	30056.32	34,7 abcde	100,0 a	100,0 a	3,3 ef	3,7 efg
2	388615.22	26,9 cdefgh	66,7 d	66,7 b	1,7 hi	1,7 j
3	388972.22	22,3 fgh	87,9 abc	96,8 a	5,3 c	6,0 c
4	393708.31	24,3 defgh	100,0 a	100,0 a	2,0 hi	2,0 ij
5	397006.18	24,0 efgh	76,6 abc	89,0 a	3,0 fg	3,0 ghi
6	397036.7	35,1 abcde	100,0 a	100,0 a	3,7 def	4,0 efg
7	397065.28	35,4 abcde	93,5 abc	100,0 a	3,0 fg	3,7 efg
8	397069.5	18,5 gh	92,1 abc	98,6 a	2,3 gh	2,3 hij
9	397073.15	21,3 fgh	74,2 bcd	86,8 ab	7,3 b	7,7 b
10	397073.16	26,4 cdfgh	90,0 abcd	95,4 a	7,0 b	7,3 b
11	397073.7	17,6 h	74,0 bcd	79,1 ab	3,7 def	3,7 efg
12	397077.16	30,2 bcdef	88,4 abcd	95,3 a	4,0 de	4,0 efg
13	397079.6	22,4 fgh	85,3 abcd	96,8 a	1,3 i	1,7 j
14	399101.1	29,6 bcdefgh	98,1 abc	99,8 a	3,0 fg	3,3 fgh
15	390663.8	37,1 abc	98,7 ab	100,0 a	4,0 de	4,3 ef
16	391402.5	30,6 bcdef	92,0 abc	96,4 a	4,0 de	4,3 ef
17	392781.1	35,7 abcd	90,1 abcd	97,0 a	5,3 c	5,7 cd
18	392822.3	42,4 a	100,0 a	100,0 a	2,0 hi	2,0 ij
19	393595.1	40,4 ab	100,0 a	100,0 a	4,3 d	4,7 de
20	395192.1	34,0 abcde	93,7 abc	97,4 a	7,7 b	8,0 ab
21	Granola	34,4 abcde	96,2 abc	100,0 a	3,3 ef	3,7 efg
22	Atlantic	35,6 abcd	73,4 cd	90,7 a	9,0 a	9,0 a
Rerata (<i>Average</i>)		29,9	89,6	94,8	4,1	4,3
LSD 5%		11,5	25,1	21,6	0,8	1,0
KK (<i>CV</i>), %		23,4	17,0	13,7	12,6	13,9

al. (2005) yang menyatakan bahwa hasil umbi yang tinggi dari varietas kentang berhubungan langsung dengan rendahnya tingkat insiden penyakit busuk daun. Razukas *et al.* (2008) menyatakan bahwa varietas kentang yang tahan penyakit busuk daun umumnya berumur agak panjang (*late maturity variety*). Adanya ketahanan terhadap penyakit busuk daun dari varietas kentang akan mengurangi biaya produksi yang dikeluarkan untuk aplikasi fungisida serta mitigasi terhadap lingkungan dan pertimbangan konsumen (Kirk *et al.* 2005, Stevenson *et al.* 2007).

Pada percobaan ini, varietas Atlantic menunjukkan hasil umbi per ha yang terendah yaitu 7,33 ton per ha, sedangkan diantara klon kentang yang ditanam, hasil umbi per ha yang terendah ditunjukkan oleh klon kentang 395192.1, yang hanya mencapai 9,16 ton per

ha. Sebelas klon kentang yang dicoba pada percobaan ini memberikan hasil umbi di atas 20 ton per ha seperti disajikan pada Gambar 1, sedangkan hasil umbi per tanaman dari sebelas klon kentang tersebut disajikan pada Gambar 2.

Dalam hal hasil umbi per tanaman, klon kentang 393708.31 memberikan hasil umbi per tanaman yang tertinggi yaitu sebesar 866 g per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan klon kentang 388615.22, 397006.18 dan 397079.6, namun berbeda nyata dengan klon kentang lainnya yang ditanam pada penelitian ini. Seperti pada pengamatan hasil umbi per ha, varietas Atlantic memberikan hasil umbi per tanaman yang terendah yaitu hanya 166 g per tanaman. Di antara klon kentang yang ditanam, hasil umbi per tanaman yang terendah ditunjukkan oleh klon kentang 395192.1

Tabel 5. Hasil umbi dan komponen hasil beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan cv. Atlantic (Tuber yields and yield components of several advanced potato clones introduced from CIP, cv. Granola, and cv. Atlantic) Malino, Sulawesi Selatan, Agustus 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Hasil umbi per plot (Tuber yields per plot) (kg per 6,75 m ²)	Hasil umbi per tanaman (Tuber yields per plant), g	Jumlah umbi per tanaman (No. of tuber per plant)	Hasil umbi per ha (Tuber yields per ha), t
4	393708.31	25,26 a	866 a	11,7 bcdef	37,42 a
2	388615.22	23,55 ab	823 ab	12,6 abcde	34,88 ab
13	397079.6	21,67 abc	750 abcd	9,3 efghi	32,11 abc
18	392822.3	19,64 bcd	655 bcde	15,6 a	29,09 bcd
5	397006.18	18,86 bcd	757 abc	10,9 defgh	27,94 bcd
14	399101.1	18,12 bcd	647 bcde	10,5 defgh	26,85 bcd
6	397036.7	17,43 cde	593 cdef	14,7 abc	25,83 cde
1	30056.32	17,06 cdef	579 def	13,3 abcd	25,27 cdef
21	Granola	15,67 defg	522 efghi	12,0 abcdef	23,21 defg
7	397065.28	15,65 defg	559 efg	10,6 defgh	23,18 defg
8	397069.5	15,38 defg	543 efgh	15,0 ab	22,78 defg
16	391402.5	15,20 defgh	526 efghi	11,2 cdefgh	22,52 defgh
12	397077.16	12,39 efghi	417 efghijk	13,1 abcd	18,36 efghi
11	397073.7	11,77 fghi	504 efghij	8,9 fghij	17,44 fghi
19	393595.1	11,49 ghij	383 ghijkl	10,9 defgh	17,02 ghij
15	390663.8	11,13 ghij	370 hijkl	9,4 efghi	16,48 ghij
17	392781.1	10,36 ghij	352 ijkl	9,4 efghi	15,35 ghij
3	388972.22	9,81 hijk	338 jklm	7,7 ghij	14,53 hijk
9	397073.15	7,45 ijk	276 klm	7,3 hij	11,04 ijk
10	397073.16	6,26 jk	232 lm	6,3 ij	9,28 jk
20	395192.1	6,19 jk	221 lm	5,5 j	9,16 jk
22	Atlantic	4,95 k	166 m	5,6 j	7,33 k
Rerata (Average)		14,33	504	10,5	21,23
LSD 5%		5,43	178	3,7	8,04
KK (CV), %		22,9	21,5	21,0	22,9

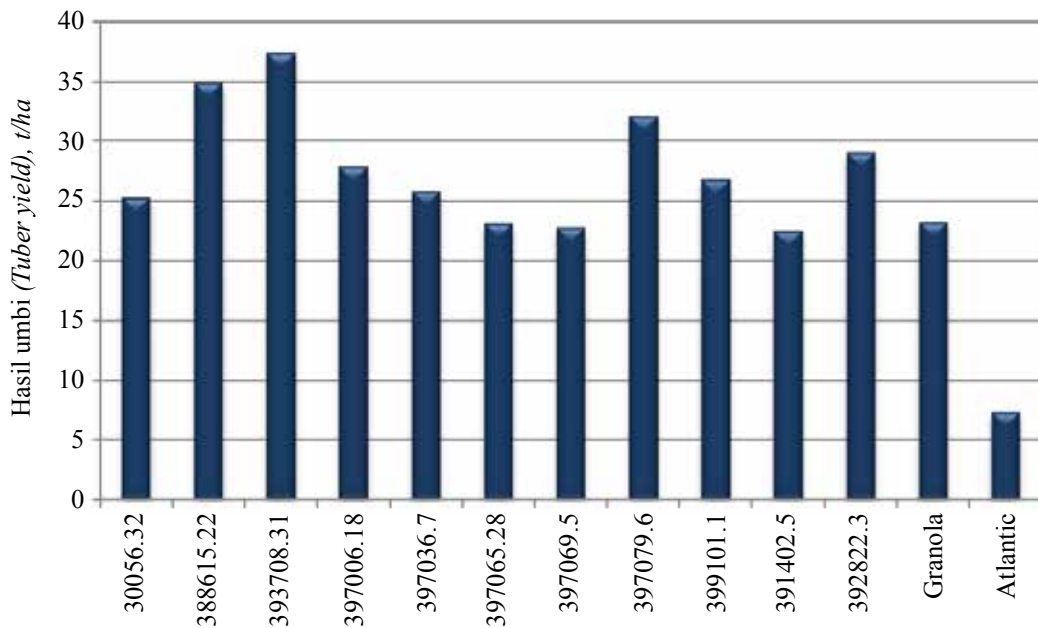
yang hanya menghasilkan 220 g per tanaman. Dalam hal jumlah umbi per tanaman, klon kentang 392822.3 memberikan jumlah umbi yang tertinggi yaitu sebanyak 15,6 umbi per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan jumlah umbi per tanaman dari klon kentang 30056.32, 388615.22, 397036.7, 397069.5, 397077.16, dan cv. Granola. Jumlah umbi per tanaman yang ideal untuk tanaman kentang pada umumnya antara 10 sampai 15 umbi per tanaman. Jika jumlah umbi kurang dari 10, umbi kentang cenderung sangat besar (*oversized*), dan jika jumlah umbinya lebih dari 15, umbi kentangnya cenderung kecil-kecil, sehingga tidak dapat dipasarkan.

Persentase umbi berdasarkan bobot umbi setiap kategori kelas umbi dan persentase umbi yang dapat dipasarkan disajikan pada Tabel 6. Dalam hal persentase umbi kelas > 60 g, klon kentang 397079.6 memberikan persentase umbi yang tertinggi yaitu

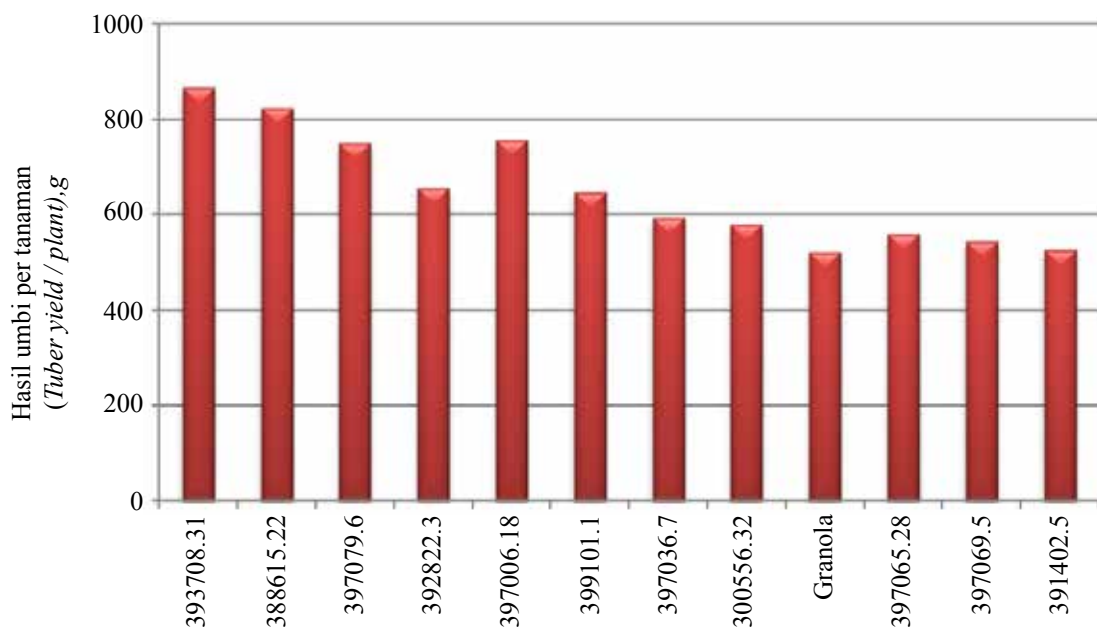
sebesar 78,1%, tetapi tidak berbeda nyata dengan persentase umbi klon kentang 388615.22, 393708.31, 397006.18, 397073.7, dan 399101.1, namun berbeda nyata dengan klon kentang lainnya yang ditanam pada penelitian ini. Persentase umbi kelas > 60 g yang terkecil ditunjukkan oleh klon kentang 388972.22. Pola pengamatan yang sama juga ditunjukkan pada pengamatan persentase umbi yang dapat dipasarkan. Nampaknya persentase umbi kelas > 60 g menentukan persentase umbi yang dapat dipasarkan. Jika persentase umbi kelas > 60 g tinggi maka persentase umbi yang dapat dipasarkan juga cenderung tinggi.

Persepsi Petani

Dalam rangka meningkatkan potensi diterimanya suatu varietas kentang, petani yang telah berpengalaman dalam budidaya kentang diundang untuk mengevaluasi klon kentang yang menurut petani paling sesuai dengan



Gambar 1. Hasil umbi (t/ha) sebelas klon kentang unggul asal CIP dan cv. Granola serta cv. Atlantic (*Tuber yields (t/ha) of eleven advanced potato clones from CIP, and cv. Granola and cv. Atlantic*) Malino, Sulawesi Selatan, Agustus 2012



Gambar 2. Hasil umbi (g per tanaman) sebelas klon kentang unggul asal CIP dan cv. Granola (*Tuber yields (g per plant) of eleven advanced potato clones from CIP and cv. Granola*) Malino, Sulawesi Selatan, Agustus 2012

kebutuhannya dan cocok dengan kondisi lingkungan tumbuhnya. Evaluasi diharapkan menghasilkan informasi tentang tipe pertumbuhan dan hasil umbi serta kriteria lainnya seperti bentuk umbi, kedalaman mata dan warna kulit maupun warna daging umbinya. Evaluasi oleh petani kentang dilaksanakan dua kali yaitu pada saat tanaman kentang berumur 8 MST untuk mengevaluasi tipe pertumbuhan tanaman seperti disajikan pada Tabel 7 dan pada umur 15 MST untuk

mengevaluasi kuantitas dan kualitas hasil umbi seperti disajikan pada Tabel 8.

Hasil evaluasi oleh petani kentang pada saat pertumbuhan (8 MST) menunjukkan bahwa pada umumnya petani kentang (70%) di kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa memilih klon kentang 388615.22, yang diikuti klon kentang 393708.31 (40%). Demikian pula dari segi ketahanan terhadap penyakit busuk daun

Tabel 6. Persentase umbi berdasarkan bobot umbi beberapa klon kentang asal CIP, cv. Granola, dan cv. Atlantic pada saat panen (Percent of tuber by weight of several advanced potato clones from CIP, cv. Granola, and cv. Atlantic at harvest), Malino, Sulawesi Selatan, Agustus 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Persentase umbi (>60 g) (Percent of tuber)	Persentase umbi (30-60 g) (Percent of tuber)	Persentase umbi (<30 g) (Percent of tuber)	Persentase umbi yang dapat dipasarkan (Percent of marketable tuber)
1	30056.32	60,3 bcdef	28,8 cdefgh	10,7 bcdefghi	89,2 abcdefgh
2	388615.22	73,9 ab	19,3 h	6,8 fghi	93,2 abcd
3	388972.22	37,8 h	45,0 a	17,2 ab	82,8 hi
4	393708.31	72,5 abc	20,2 gh	7,3 efghi	92,7 abcde
5	397006.18	72,2 abc	22,5 efgh	5,2 hi	94,8 ab
6	397036.7	56,8 defg	31,8 bcdefg	11,4 abcdefghi	88,6 abcdefhi
7	397065.28	55,3 egh	32,4 bcdef	12,3 abcdefgh	87,7 bcdefghi
8	397069.5	47,9 fgh	35,5 abcd	16,7 abc	83,3 ghi
9	397073.15	45,9 fgh	35,4 abcd	18,6 a	81,3 i
10	397073.16	47,1 fgh	39,0 abc	13,8 abcdef	86,2 defghi
11	397073.7	65,6 abcde	25,7 defgh	8,7 defghi	91,3 abcdef
12	397077.16	49,9 fgh	32,9 abcde	17,1 abc	82,9 ghi
13	397079.6	78,1 a	17,2 h	4,6 i	95,3 a
14	399101.1	71,0 abcd	20,5 fgh	8,4 defghi	91,6 abcdef
15	390663.8	45,9 fgh	40,4 abc	13,6 abcdefg	86,4 cdefghi
16	391402.5	60,5 bcdef	26,3 defgh	13,3 abcdefg	86,7 cdefghi
17	392781.1	51,5 efgh	33,3 abcde	15,2 abcd	84,8 fghi
18	392822.3	49,4 fgh	40,8 abc	9,8 cdefghi	90,2 abcdefg
19	393595.1	43,4 gh	42,3 ab	14,3 abcde	85,7 efghi
20	395192.1	57,9 cdefg	35,7 abcd	6,4 ghi	93,6 abc
21	Granola	50,2 fgh	37,3 abcd	12,5 abcdefgh	87,4 cdefghi
22	Atlantic	45,6 fgh	37,6 abcd	16,7 abc	83,3 ghi
Rerata (Average)		56,3	31,8	11,8	88,1
LSD 5%		14,9	12,1	7,4	7,4
KK (CV), %		16,1	23,0	37,7	5,1

(*Phytophthora infestans*), petani kentang memilih klon kentang 393708.31 dan 388615.22, masing-masing sebesar 50 dan 40%. Di Amerika, pemuliaan kentang untuk menghasilkan varietas kentang secara cepat yang mempunyai ketahanan terhadap penyakit busuk daun dan mempunyai kualitas umbi untuk kentang olahan yang dihasilkan, melibatkan sektor publik di universitas, yang biasanya berbeda dengan kegiatan pemuliaan kentang di belahan dunia lainnya (Douches *et al.* 2001, Novy *et al.* 2006, Douches *et al.* 2010). Pada penelitian ini, lima klon kentang yaitu 388615.22, 393708.31, 397079.6, 399101.1, dan 392822.3 dipilih petani kentang karena pada saat pertumbuhan menunjukkan tipe pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada pertumbuhan tanaman kentang yang ada di daerah tersebut.

Evaluasi oleh petani kentang juga dilakukan pada saat panen untuk mengevaluasi kuantitas dan kualitas hasil umbi. Kualitas hasil umbi dilaksanakan dengan

merebus umbi kentang dan menggoreng umbi kentang untuk dijadikan keripik kentang (*potato chips*). Pada saat panen (15 MST), dengan mengamati secara langsung hasil umbi pada tiap petak percobaan, petani kentang memilih klon kentang 388615.22 dan 393708.31 yang diikuti klon kentang 397006.18 dan 399101.1 (Tabel 8).

Dalam hal bentuk umbi, petani kentang memilih klon kentang 393708.31 dan 399101.1 yang diikuti oleh klon kentang 397006.18 dan 388615.22, sedangkan dalam hal warna umbi, dua klon kentang yaitu klon kentang 397079.6 dan 397069.5 dan satu varietas yaitu Granola dipilih petani kentang. Seperti evaluasi petani pada saat pertumbuhan, petani kentang memilih klon kentang 393708.31, 397069.5, 397006.18, 397065.28, dan 388615.22 sebagai klon kentang yang mengungguli tanaman kentang yang ada di daerah daerah kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten

Tabel 7. Persentase petani yang memilih klon kentang unggul berdasarkan parameter pertumbuhan pada saat tanaman kentang berumur 8 MST (*Percentage of farmers who selected advanced potato clones based on the growth parameters at 8 WAP*) Malino, Sulawesi Selatan, Juli 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Pertumbuhan tanaman pada umur 8 MST (<i>Plant growth at 8 WAP</i>)	Ketahanan tanaman terhadap penyakit busuk daun (<i>Plant resistance to late blight</i>)	Pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan varietas kentang setempat (<i>Plant growth better compared to the existing potato varieties</i>)
1	30056.32	0	0	0
2	388615.22	70	40	50
3	388972.22	0	0	0
4	393708.31	40	50	30
5	397006.18	0	10	0
6	397036.7	0	0	0
7	397065.28	0	10	0
8	397069.5	10	20	0
9	397073.15	0	0	0
10	397073.16	20	0	0
11	397073.7	0	0	0
12	397077.16	10	0	0
13	397079.6	10	0	10
14	399101.1	10	0	20
15	390663.8	0	0	0
16	391402.5	10	0	0
17	392781.1	0	0	0
18	392822.3	20	10	20
19	393595.1	0	0	0
20	395192.1	0	0	0
21	Granola	10	0	0
22	Atlantic	0	0	0

Tabel 8. Persentase petani yang memilih klon kentang unggul berdasarkan beberapa parameter umbi pada saat panen dan setelah dijadikan keripik kentang dan kentang rebus (*Percentage of farmers who selected advanced potato clones based on several tuber parameters at harvest and after frying for potato chips and after boiled*) Malino, Sulawesi Selatan, Juli 2012

No	Klon kentang (CIP number)	Hasil umbi (<i>Tuber yields</i>)	Bentuk umbi (<i>Tuber shape</i>)	Warna umbi (<i>Tuber color</i>)	Setelah dijadikan keripik (<i>After frying for potato chips</i>)	Setelah direbus (<i>After boiled</i>)
1	30056.32	0	0	20	0	0
2	388615.22	80	30	20	50	60
3	388972.22	0	0	20	0	0
4	393708.31	80	80	30	60	90
5	397006.18	60	40	10	0	0
6	397036.7	0	0	0	10	10
7	397065.28	20	0	0	10	30
8	397069.5	10	20	40	40	30
9	397073.15	0	0	0	0	0
10	397073.16	0	0	0	10	0
11	397073.7	0	0	0	0	0
12	397077.16	0	0	0	0	0
13	397079.6	20	10	40	10	20
14	399101.1	10	60	10	40	50
15	390663.8	0	0	0	0	10
16	391402.5	0	0	0	10	0
17	392781.1	0	0	0	10	0
18	392822.3	0	0	0	0	0
19	393595.1	0	0	0	30	0
20	395192.1	0	0	0	0	0
21	Granola	20	0	40	30	0
22	Atlantic	0	0	0	10	0

Gowa. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa petani mempunyai kemampuan menyeleksi klon kentang yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mereka seperti yang juga ditunjukkan pada penelitian serupa lainnya (Gonzales *et al.* 2007, Laurie & Magoro 2008, Gibson *et al.* 2008).

Dalam rangka evaluasi untuk kualitas umbi pada penelitian ini, umbi-umbi hasil panen juga digoreng untuk dibuat keripik kentang dan direbus. Setelah dibuat keripik kentang, petani memilih klon kentang 393708.31, yang diikuti oleh klon kentang 397065.28, 397069.5, 399101.1, 393595.1, dan cv. Granola. Setelah umbi hasil panen direbus, klon kentang 393708.31, 388615.22, dan 399101.1 dipilih oleh petani kentang sebagai klon kentang yang mempunyai rasa enak.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Tiga klon kentang yaitu 393708.31, 388615.22, dan 397079.6 menunjukkan hasil umbi per ha tertinggi yang berbeda nyata dengan beberapa klon kentang lainnya dan cv. Granola yang merupakan varietas kentang yang umum ditanam petani kentang di Indonesia.
2. Dalam hal hasil umbi per tanaman, klon kentang 393708.31 memberikan hasil umbi per tanaman yang tertinggi yaitu sebesar 866 g per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan klon kentang 388615.22, 397006.18, dan 397079.6, namun berbeda nyata dengan klon kentang lainnya yang ditanam pada penelitian ini.
3. Hasil evaluasi oleh petani kentang pada saat pertumbuhan (8 MST) dan pada saat panen (15 MST) menunjukkan bahwa pada umumnya petani kentang memilih delapan klon kentang yaitu 388615.22, 393708.31, 397006.18, 397065.28, 397069.5, 397079.6, 399101.1, dan 392822.3.
4. Tiga klon kentang yaitu 393708.31, 388615.22, dan 397079.6 disarankan diuji lebih lanjut pada uji multi lokasi untuk selanjutnya dilepas sebagai varietas kentang unggul baru.

PUSTAKA

1. Ambarwati, AD, Purwito, A, Herman, M, Sumaraow, SM & Aswidinnoor, H 2011, 'Integration and segregation analysis of late blight resistance gene in F1 progenies of transgenic and nontransgenic potato crosses. *Indonesian J. Agriculture*, vol. 4, no. 1, pp. 1-7.
2. Babu, AGC, Mazeen, ACM, Karunasena, S & Arunasena, BG 2005, 'Late blight potato variety for cultivation in the Up-Country Wet Zone (UCWZ) of Sri Lanka', *Annals of the Sri Lanka Department of Agriculture*, vol. 7, pp. 39-46.

3. Basuki, RS, Kusmana & Dimiyati, A 2005, 'Analisis daya hasil, mutu, dan respons pengguna terhadap klon 380584.3, TS-2, FBA-4, I-1085, dan MF-II sebagai bahan baku keripik kentang', *J. Hort.*, vol. 15, no. 3, pp. 160-70.
4. Basuki, RS, Kusmana, Dimiyati, A, Hartuti, N, Sofiari, E & Jayasinghe, U 2003, 'Evaluation of processing potato clones in Indonesia. Progress in potato and sweet potato research in Indonesia. Fuglie, Keith O. (ed)', *Proceedings of the CIP-Indonesia Research Review Workshop, held in Bogor Indonesia*, March 26-27, 2002, International Potato Center (CIP), Bogor, Indonesia, 2003, pp. 45-61.
5. Burstall, L & Harris, PM 1983, 'The estimation of percentage light interception from leaf area index and percentage ground cover in potatoes', *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, vol. 100, pp. 241-4.
6. Dimiyati, A 2003, 'Research priorities for potato in Indonesia. Progress in potato and sweet potato research in Indonesia. Fuglie, Keith O. (ed)', *Proceedings of the CIP-Indonesia Research Review Workshop, held in Bogor Indonesia*, March 26-27, 2002. International Potato Center (CIP), Bogor, Indonesia, 2003, pp. 15-20.
7. Direktorat Jendral Hortikultura 2011, *Luas panen, hasil dan produksi kentang*, diunduh 13 Maret 2012, <http://www.hortikultura.go.id/index.php?option=com_wrapper&Itemid=236>.
8. Douches, D, Jastrzebski, K, Coombs, J, Kirk, W, Felcher, K, Hammerschmidt, R & Chase, R 2001, 'Jacqueline Lee: A late-blight-resistance tablestock variety', *American Journal of Potato Research*, vol. 78, no. 6, pp. 413-9.
9. Douches, D, Coombs, J, Felcher, K, Kirk, W, Long, C & Bird, G 2010, 'Missaukee: a round white potato variety combining chip-processing with resistance to late blight, *Verticillium* wilt and golden cyst nematode', *American Journal of Potato Research*, vol. 87, no. 1, pp. 10-8.
10. Ezeta, FN 2008, 'An overview of potato production in Asia and the Pacific region: markets, development and constraints', *Proceedings of a workshop to commemorate the International Year of Potato - 2008*, Bangkok, Thailand May 6, 2008, Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, pp. 11-7.
11. Gibson, RW, Byamukama, E, Mpembe, I, Kayongo, J & Mwangi, ROM 2008, 'Working with farmer groups in Uganda to develop new sweet potato cultivars: decentralisation and building on traditional approaches', *Euphytica*, vol. 159, pp. 217-28.
12. Gonzales, IC, Botangen, ET, Simongo, DK, Masangcay, TD, Botangen, AT, Kiswa, CG & Balog-As, FS 2007, 'Evaluation of processing and table potatoes for the Philippine highlands', *Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, vol. 13, no. 2, pp. 121-2.
13. Gunadi, N, Potts, MJ, Basuki, RS & Watson, GA 1992, 'On-farm development of potato production from true seed in Indonesia', *Exp. Agric.*, vol. 28, pp. 31-9.
14. Gunadi, N, Kusmana, Karjadi, AK & Ezeta, F 2011, *Identification and evaluation of promising and advanced CIP planting materials in the tropical highlands of Indonesia*, International Potato Center (CIP).
15. Henfling, JW 1982, *Field screening procedures to evaluate resistance to late blight*, Technology Evaluation Series No. 1982 - 5, International Potato Center (CIP).
16. Kaushik, SK, Vinay Bhardwaj, PH, Singh & Singh, BP 2007, 'Evaluation of potato germplasm for adaptability and resistance to late blight', *Potato J.*, vol. 34, no. 1-2, pp. 43-4.

17. Kirk, WW, Abu-El Samen, FM, Muhinyusa, JB, Hammerschmidt, R, Douches, DS, Thill, CA, Groza, H & Thompson, AL 2005, 'Evaluation of potato late blight management utilizing host plant resistance and reduced rates and frequencies of fungicide applications', *Crop Prot.*, vol. 24, no. 11, pp. 961-70.
18. Kusmana & Basuki, RS 2004, 'Produksi dan mutu umbi klon kentang dan kesesuaiannya sebagai bahan baku kentang goreng dan keripik kentang', *J. Hort.*, vol. 14, no. 4, hlm. 246-52.
19. Kusmana & Sofiari, E 2007, 'Seleksi galur kentang dari progeni hasil persilangan', *Buletin Plasma Nutfah*, vol. 13, no. 2, pp. 56-61.
20. Laurie, SM & Magoro, MD 2008, 'Evaluation and release of new sweet potato varieties through farmer participatory selection', *African J. Agric. Res.*, vol. 3, no. 10, pp. 672-6.
21. Novy, R, Love, S, Corsini, D, Pavek, J, Whitworth, J, Mosley, A, James, S, Hane, D, Shock, C, Rykbost, K, Brown, C, Thornton, R, Knowles, N, Pavek, M, Olsen, N & Inglis, D 2006, 'Defender: A high-yielding, processing potato cultivar with foliar and tuber resistance to late blight', *American Journal of Potato Research*, vol. 83, no. 1, pp. 9-19.
22. Potts, MJ, Greta, A, Watson, R, Sinung-Basuki & Gunadi, N 1992, 'Farmer experimentation as a basis for cropping systems research: A case study involving true potato seed', *Exp. Agric.*, vol. 28, pp. 19-29.
23. Razukas, A, Jundulas, J & Asakaviciute, R 2008, 'Potato cultivars susceptibility to potato late blight (Phytophthora infestans)', *Applied Ecology and Environment Research*, vol. 6, no. 1, pp. 95-106.
24. Rukmana, D, Darwis, A, Sulili, A & Summase, I 2012, *Rancang model rantai pasok benih kentang Granola produksi Laboratorium Bioteknologi Pertanian Universitas Hasanuddin Dalam Rangka Upaya Peningkatan Pendapatan Petani*, diunduh 20 Agustus 2013, <[http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2833/Jurnal-Benih Kentang-final.pdf](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2833/Jurnal-Benih%20Kentang-final.pdf)>.
25. Stevenson, WR, James, RV, Inglis, DA, Johnson, DA, Schotzko, RT & Thornton, RE 2007, 'Fungicide spray programs for Defender, a new potato cultivar with Resistance to late blight and early blight', *Plant Disease*, vol. 91, no. 10, pp. 1327-36.