

Uji Kualitas Umbi Beberapa Klon Kentang untuk Keripik

Asgar, A., S. T. Rahayu, M. Kusmana, dan E. Sofiri

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No.517 Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 14 Januari 2011 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 21 Maret 2011

ABSTRAK. Penelitian bertujuan menguji komponen kualitas dari beberapa klon kentang hasil seleksi untuk keripik. Penelitian dilakukan mulai bulan Juli sampai dengan September 2010 menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Rancangan yang digunakan ialah acak kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan yang diuji terdiri atas 10 klon kentang yaitu (1) 385524.9 x 392639.34, (2) 393077.54 x 391011.17, (3) 393077.54 x 391011.17, (4) 391011.17 x 391580.30, (5) 391011.17 x 385524.9, (6) 393077.54 x 391011.17, (7) 391011.17 x 385524.9, (8) 391011.17 x 385524.9, (9) 393033.54 x 391580.30, dan (10) Granola (kontrol). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa keripik kentang yang memiliki skor antara 2,00-2,36 (kuning merata) untuk *chips* kentang ialah klon 7 (391011.17 x 385524.9) dan klon 8 (391011.17 x 385524.9). Kandungan gula reduksi dari kedua klon tersebut, yaitu masing-masing 0,029 dan 0,023% lebih rendah daripada kandungan gula reduksi pada klon-klon lainnya yang keripiknya berwarna gelap. Klon-klon tersebut memenuhi persyaratan kualitas dan berpeluang untuk digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan keripik kentang.

Katakunci: Klon kentang; Uji laboratorium; Kualitas; Keripik kentang

ABSTRACT. Asgar, A., S.T. Rahayu, M. Kusmana, and E. Sofiri. 2011. **Quality Testing of Several Potato Clones for Potato Chips.** The objective of the research was to determine the quality of potato clones resulted from selection for potato chips. Quality test of 10 selective clones was determined. The research was conducted from July to September 2010, and was arranged in a completely randomized block design with three replications. Treatments consisted of (1) 385524.9 x 392639.34, (2) 393077.54 x 391011.17, (3) 393077.54 x 391011.17, (4) 391011.17 x 391580.30, (5) 391011.17 x 385524.9, (6) 393077.54 x 391011.17, (7) 391011.17 x 385524.9, (8) 391011.17 x 385524.9, (9) 393033.54 x 391580.30, and (10) Granola (control). The results showed that chips which had a score value between 2.00 to 2.36 (yellow uniform) for potato chips were clone 7 (391011.17 x 385524.9) and clone 8 (391011.17 x 385524.9). The reduced sugar content of these clones was lower (0.029 and 0.023% respectively) than the reduced sugar content of the other potato clones which had dark color. The potato clones had good quality and fulfilled conditions for potato chips processing.

Keywords: Potato clones; Laboratory test; Quality; Potato chips

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat dunia setelah gandum, jagung, dan beras. Sebagai umbi-umbian, kentang cukup menonjol dalam kandungan zat gizi terutama mineral fosfor, besi, kalium, vitamin B1, dan C. Perbandingan protein terhadap karbohidrat yang terdapat di dalam umbi kentang lebih tinggi daripada biji sereal dan umbi lainnya. Kandungan asam amino umbi kentang juga seimbang, sehingga sangat baik bagi kesehatan (Niederhauser 1993). Umbi kentang mengandung sedikit lemak dan kolesterol, namun mengandung karbohidrat, sodium, serat diet, protein, vitamin C, kalsium, zat besi, dan vitamin B6 yang cukup tinggi (Kolasa 1993). Komposisi tersebut memengaruhi kualitas produk (Simek 1980).

Sebagai sumber karbohidrat, kentang mempunyai kelebihan dibandingkan dengan

beras, dan kentang mempunyai potensi yang besar sebagai pendamping beras. Di kota-kota besar terlihat adanya pergeseran pemanfaatan kentang sebagai sumber karbohidrat. Hal ini terlihat dengan semakin menjamurnya restoran cepat saji (*fast food*) yang pada umumnya menyediakan kentang goreng (*french fries*) sebagai salah satu kebutuhannya. Bahkan di beberapa negara maju bisnis makanan ringan dari kentang terutama keripik kentang (*potato chips*) mempunyai pangsa pasar terbesar di antara produk makanan ringan lainnya. Di Indonesia, industri keripik kentang menunjukkan perkembangan yang cukup tajam pada tahun-tahun terakhir. Hal ini ditunjukkan dengan semakin meningkatnya permintaan kebutuhan bahan baku kentang untuk industri keripik kentang.

Produksi kentang dalam negeri untuk industri keripik hanya mampu memenuhi 25% dari kebutuhan, sehingga sisanya harus

diimpor. Saat ini varietas yang berkembang di masyarakat dengan pertanaman mencapai 80-90% didominasi oleh varietas Granola. Namun varietas ini tidak memenuhi syarat sebagai bahan baku industri keripik. Menurut Wibowo (2006), kadar bahan kering kentang Granola yang dibudidayakan di Jatinangor berkisar antara 14-17,5%, sehingga berdasarkan pengkelasan kadar bahan kering, kentang tersebut termasuk dalam kategori rendah. Kentang yang cocok untuk industri keripik harus mempunyai kandungan gula <0,05%, bobot kering >20%, kandungan bahan padatnya tinggi ($\geq 16,7\%$), bentuk umbi baik, dan permukaan rata. Sifat-sifat ini dimiliki dua varietas unggul baru kentang yang dilepas oleh Kementerian Pertanian, yaitu Margahayu dan Kikondo. Margahayu dan Kikondo mempunyai potensi hasil 18-23 t/ha, umur panen antara 90-100 hari, dan mempunyai daya simpan pada suhu kamar antara 2,5-3 bulan. Kedua kentang ini cocok sebagai kentang olahan terutama keripik (*chips*).

Industri kentang membutuhkan bahan baku kentang jenis tertentu yang memenuhi persyaratan kualitas tertentu dan ini hanya dapat dipenuhi melalui hasil budidaya kentang yang baik, tidak hanya cara bertanamnya yang baik, tetapi juga melalui penggunaan bibit yang berkualitas tinggi, serta penggunaan jenis kentang yang tepat untuk kebutuhan industri. Ada kecenderungan di kalangan petani kentang untuk menanam varietas baru yang unggul dan lebih tinggi hasilnya serta dapat dipergunakan dalam industri makanan. Untuk keperluan tersebut perlu dicoba klon-klon yang mempunyai harapan untuk itu.

Klon-klon yang dicoba merupakan persilangan pada tahun 2004-2005 menggunakan metode uji progeni dan diperoleh 13 progeni kentang untuk karakter olahan, tahan busuk daun, dan berdaya hasil tinggi (Kusmana 2005). Pada tahun 2006 dilakukan penelitian kembali mengenai seleksi galur kentang dari progeni hasil persilangan yang diperoleh pada penelitian sebelumnya, sehingga menghasilkan tujuh progeni F1 hasil persilangan dengan populasi 5-200 tanaman. Dari seleksi pertama terpilih 183 aksesi, namun yang berhasil ditanam kembali sebanyak 173 aksesi. Tiap aksesi ditanam 5-30 umbi. Dari seleksi kedua terpilih 55 galur dengan hasil lebih tinggi dari 300 g/tanaman, mata umbi dangkal dan medium, ukuran

umbi relatif besar, dan rasa enak. Empat galur di antaranya sangat cocok sebagai bahan baku keripik kentang (Kusmana dan Sofiari 2007). Dari penelitian tersebut diperoleh sembilan klon yang digunakan pada penelitian ini dan diharapkan merupakan klon-klon unggul dan stabil, baik dari segi hasil, kualitas, maupun ketahanan terhadap penyakit busuk daun.

Berdasarkan hal tersebut, maka diduga bahwa klon-klon yang diuji menunjukkan perbedaan kualitas fisik, kimia, dan karakteristik organoleptik sebagai bahan baku keripik kentang.

Tujuan penelitian yaitu menguji kecocokan klon-klon (hasil seleksi) sebagai bahan baku keripik. Perkiraan keluaran dari penelitian ini yaitu diperoleh klon-klon dengan kualitas bahan baku yang cocok untuk industri pengolahan keripik kentang. Dari penelitian ini diharapkan diperoleh beberapa klon kentang sebagai bahan baku keripik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Juli sampai dengan September 2010 di Laboratorium Pascapanen, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.

Dari kegiatan persilangan yang dilakukan pada kurun waktu 2004-2009, diperoleh sembilan klon kentang yang diharapkan merupakan klon-klon kentang unggul dan stabil, baik dari hasil, kualitas maupun ketahanan terhadap penyakit busuk daun. Kesembilan klon tersebut merupakan hasil persilangan dari: (1) 385524.9 x 392639.34, (2) 393077.54 x 391011.17, (3) 393077.54 x 391011.17, (4) 391011.17 x 391580.30, (5) 391011.17 x 385524.9, (6) 393077.54 x 391011.17, (7) 391011.17 x 385524.9, (8) 391011.17 x 385524.9, dan (9) 393033.54 x 391580.30. Untuk menguji kualitas, digunakan pembandingan varietas Granola. Rancangan yang digunakan yaitu acak kelompok dengan tiga ulangan.

Jumlah bahan yang digunakan dalam pengujian sebanyak 2,5-3 kg/klon. Analisis di laboratorium dilakukan untuk mengetahui berat jenis (Baedhowie dan Pranggonawati 1983), gula reduksi dengan metode Luff Schorl (Baedhowie dan Pranggonawati 1983), bahan kering dan kadar air metode Gravimetri (Sudarmadji *et al.* 1997),

kadar pati metode Luff Schorl (Baedhowie dan Pranggonawati 1983), dan kadar minyak setelah irisan kentang digoreng dengan metode ekstraksi Soxhlet (Sudarmadji et al. 1997).

Untuk keperluan uji organoleptik, kentang dicuci, ditiriskan lalu diiris dengan ketebalan 2-3 mm. Sampel keripik kentang diambil dari bagian tengah umbi sebanyak empat sampai enam irisan kentang per umbi. Irisan kentang yang telah ditiriskan, digoreng dalam minyak tertentu selama 3-4 menit pada suhu 180°C (Sinaga 1992). Panelis terdiri dari 15 orang yang menilai keripik kentang secara organoleptik terhadap warna, rasa, kerenyahan, dan penampilan menurut metode Hedonik (Soekarto 1985). Skala nilai untuk tiap parameter sebagai berikut:

- Warna: 1 = kuning pucat, 2 = kuning merata, 3 = kuning keemasan, 4 = kuning kecoklatan, 5 = coklat.
- Rasa: 1 = sangat tidak kuat, 2 = tidak kuat, 3 = kuat, 4 = sangat kuat, 5 = amat sangat kuat.
- Kerenyahan: 1 = sangat tidak renyah, 2 = tidak renyah, 3 = renyah, 4 = sangat renyah, 5 = amat sangat renyah.
- Penampilan: 1 = sangat tidak menarik, 2 = tidak menarik, 3 = menarik, 4 = sangat menarik, 5 = amat sangat menarik.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Jenis dan Bahan Kering

Hasil analisis terhadap karakteristik berat jenis dan bahan kering klon kentang dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa berat jenis kesembilan klon dan Granola tidak berbeda, berkisar antara 1,032-1,064. Menurut Basuki et al. (2005), nilai berat jenis mempunyai korelasi dengan kandungan bahan padat, semakin tinggi kandungan bahan padat, maka semakin baik klon tersebut dijadikan bahan baku. Berat jenis umbi kentang dapat memengaruhi kadar minyak yang dihasilkan. Semakin tinggi berat jenis umbi kentang, maka semakin rendah kandungan minyak pada keripik yang dihasilkan (Lulai dan Orr 1980). Berat jenis umbi kentang menentukan kualitas olahan. Secara umum berat jenis antara 1,081-1,095 menghasilkan kualitas kentang goreng yang baik. Menurut informasi dari perusahaan Indofood (Komunikasi Pribadi 1997), berat jenis minimum untuk standar industri pengolahan keripik yaitu 1,067.

Kandungan pati sangat berhubungan dengan berat jenis. Kentang dengan berat jenis yang tinggi, kandungan patinya juga tinggi. Varietas, kultur teknis, umur panen, dan umur simpan memengaruhi komposisi dan kualitas produk (Shibli et al. 1997, Iritani dan Weller 1977). Pemanenan pada umur 14-16 minggu setelah tanam (MST) pada varietas Atlantik dan Norchip menghasilkan produksi dan berat jenis yang lebih besar (De Buchananne dan Lawson 1991). Semakin tinggi umur panen, maka kandungan patinya semakin meningkat (Saint Leger 1980). Kandungan pati dipengaruhi oleh lokasi dan musim tanam (Putz dan Tegge 1981).

Tipe dan reaksi tanah, serta kandungan air tanah dapat memengaruhi komposisi kimia dan kualitas umbi kentang. Tanaman kentang yang tumbuh di tanah berpasir (*sandy*), *gravel*, atau tanah lempung (*light loamy*) mempunyai

Tabel 1. Karakteristik berat jenis dan bahan kering klon kentang (*Specific gravity and dry matter characteristic of potato clones*)

Klon (Clones)	Berat jenis (<i>Specific gravity</i>)	Bahan kering (<i>Dry matter</i>), %
1 (385524.9 x 392639.34)	1,037 a	17,059 f
2 (393077.54 x 391011.17)	1,043 a	15,170 de
3 (393077.54 x 391011.17)	1,043 a	14,463 cd
4 (391011.17 x 391580.30)	1,055 a	15,269 e
5 (391011.17 x 385524.9)	1,032 a	13,668 b
6 (393077.54 x 391011.17)	1,036 a	14,238 bc
7 (391011.17 x 385524.9)	1,056 a	15,721 e
8 (391011.17 x 385524.9)	1,064 a	16,702 f
9 (393077.54 x 391580.30)	1,037 a	12,508 a
10 Granola	1,043 a	12,881 a
KK (CV), %	1,35	2,934

konsistensi kandungan bahan kering yang lebih tinggi daripada tanaman yang tumbuh di tanah asam (*peat*). Faktor yang juga berpengaruh terhadap variasi kandungan bahan kering kentang ialah ketersediaan air tanah. Kandungan air yang paling rendah dapat menghasilkan kentang dengan kandungan bahan kering paling tinggi.

Berat jenis dan bahan kering kentang cenderung berkurang dengan meningkatnya pemupukan yang umum dilakukan (Smith dan Nash 1940 dalam Pantastico 1975). Namun demikian, Kunkel *et al.* (1963 dalam Pantastico 1975) melaporkan bahwa berat jenis umbi kentang ialah konstan dengan aplikasi N, P, dan K yang tinggi. Winterton (1969 dalam Pantastico 1975) berpendapat bahwa pemupukan N di atas dosis optimum tidak memengaruhi berat jenis kentang atau warna keripik.

Menurut Pantastico (1975), aplikasi N dan K biasanya mengurangi kandungan bahan kering umbi, tetapi pengaruhnya kecil. Dengan pupuk KCl, klor (klorida) biasanya mengurangi bahan kering walaupun pengaruhnya sedikit dan mungkin bergantung pada kandungan air tanah. Pengaruh pemakaian P terhadap bahan kering biasanya kecil, tetapi beberapa peneliti melaporkan terjadi pengurangan dan yang lainnya terjadi penambahan dengan penambahan pemberian P.

Irigasi selama awal pertumbuhan meningkatkan kandungan bahan kering sebab produksi pati bertambah, tetapi irigasi yang terlambat (kurang) dalam suatu musim atau irigasi yang kontinyu dapat menekan kandungan bahan kering. Kondisi bibit yang keriput, jarak tanam yang lebar, dan aplikasi nitrogen yang berlebih dapat mengurangi berat jenis umbi (White dan Sanderson 1983). Temperatur tanah yang tinggi juga dapat mengurangi berat jenis umbi (Motez dan Greig 1970). Setiap varietas kentang mempunyai berat jenis umbi yang berbeda (Lana *et al.* 1970). Berat jenis umbi dapat memengaruhi kandungan minyak keripik. Berat jenis yang lebih tinggi mempunyai kandungan minyak rendah setelah penggorengan (Lulai dan Orr 1980).

Keripik kentang dan *french fries* secara langsung berhubungan dengan kandungan bahan kering bahan baku yang digunakan. Kentang dengan bahan padatan 22% menghasilkan 20% lebih produk kering daripada kentang yang

mempunyai 18% padatan. Carlin (1957 dalam Pantastico 1975) menunjukkan bahwa untuk tiap 100 lb (45,36 kg) umbi dengan berat jenis 1,060 hanya diperoleh 21 lb (9,53 kg) keripik. Sebaliknya, 32 lb (14,52 kg) dapat diperoleh bila berat jenisnya 1,100. Berat jenis juga berhubungan dengan tekstur umbi yang dimasak. Umbi yang berat jenisnya rendah (1,050) berhubungan dengan tekstur basah (*soggy texture*), sedangkan umbi yang berat jenisnya tinggi (1,100) berhubungan dengan tekstur bertepung (*mealy texture*). Dengan kriteria tersebut di atas, maka umbi kentang yang diuji tidak memenuhi standar sebagai bahan baku keripik.

Indofood (Komunikasi Pribadi 1997) menetapkan bahwa kandungan bahan kering yang memiliki standar minimal untuk keripik yaitu sebesar 16,7%. Berdasarkan ketentuan tersebut, klon 1 dan 8 memenuhi standar tersebut karena mempunyai hasil bahan kering masing-masing sebesar 17,059 dan 16,702%.

Kadar Gula Reduksi

Berdasarkan perhitungan sidik ragam, bahwa klon berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi kentang yang dihasilkan (Tabel 2), dengan kadar gula reduksi berkisar antara 0,023-0,814%. Klon kentang yang mempunyai kandungan gula reduksi terkecil yaitu klon 8 dan 7 masing-masing sebesar 0,023 dan 0,029%. Hal ini disebabkan oleh sifat genetik dari masing-masing klon yang berbeda.

Kandungan gula reduksi umbi kentang salah satunya dipengaruhi oleh klon yang berbeda. Semua klon kentang yang dipanen pada saat yang tepat (umur panen 90 hari) mengandung sedikit kandungan gula. van Es dan Hartmans (1987) menyatakan bahwa 2,5-3 mg/g berat basah harus dipandang sebagai batas gula reduksi yang diizinkan untuk keripik. Jadi klon 1, 2, 5, 7, dan 8 dapat diterima sebagai bahan baku industri pengolahan keripik kentang.

Kadar Air

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air kentang berkisar antara 82,941-87,492%. Kadar air paling rendah yaitu klon 1. Hal ini disebabkan oleh kadar bahan kering yang berbeda (Tabel 1). Umbi yang baik yang digunakan sebagai bahan baku harus mempunyai kadar air yang rendah agar tidak hancur bila digoreng dan hal

Tabel 2. Kadar gula reduksi, kadar air, kadar pati kentang pada bahan baku, dan kadar minyak irisan kentang goreng (Reduction sugar, moisture content, starch content, and fat content of chip after frying)

Klon (Clones)	Kadar gula reduksi (Sugar reduction content)	Kadar air (Moisture content)	Kadar pati (Starch content)	Kadar minyak (Fat content)
%			
1 (385524.9 x 392639.34)	0,206 e	82,941 a	8,421 d	33,479 a
2 (393077.54 x 391011.17)	0,163 d	84,830 bc	8,113 d	37,985 a
3 (393077.54 x 391011.17)	0,814 h	85,537 cd	5,703 b	34,476 a
4 (391011.17 x 391580.30)	0,548 g	84,731 bc	7,497 cd	32,362 a
5 (391011.17 x 385524.9)	0,061 b	86,332 de	4,397 a	34,256 a
6 (393077.54 x 391011.17)	0,355 f	85,762 d	7,089 cd	33,114 a
7 (391011.17 x 385524.9)	0,029 ab	84,279 b	8,457 d	34,199 a
8 (391011.17 x 385524.9)	0,023 a	83,298 a	6,191 bc	36,010 a
9 (393077.54 x 391580.30)	0,516 g	87,492 ef	5,915 b	33,747 a
10 Granola	0,103 c	87,119 f	8,464 d	34,790 a
KK (CV), %	3,36	0,17	10,8	3,035

ini berhubungan dengan kadar bahan kering yang tinggi. Kandungan bahan kering yang tinggi merupakan suatu keharusan untuk memperoleh hasil pengolahan umbi yang baik. Kadar bahan kering yang baik untuk kentang olahan minimal 16,7% (Indofood, Komunikasi Pribadi 1997) yang memberikan tekstur renyah. Jadi klon 1 dan 8 dapat diterima sebagai bahan baku keripik kentang.

Menurut Pantastico (1975), industri pengolahan umbi kentang mengambil perhitungan terhadap kandungan bahan kering, gula protein, dan campuran nitrogen lain. Kentang yang mempunyai bahan kering tinggi misalnya 23% lebih disenangi oleh pabrik pengolahan dibandingkan dengan yang bahan keringnya 20%. Menurut kriteria ini, tidak ada yang memenuhi syarat sebagai bahan baku keripik kentang (*potato chips*).

Kadar Pati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar pati klon kentang berkisar antara 4,397-8,464% (Tabel 2). Kandungan pati yang paling tinggi terdapat pada Granola, klon 1, 2, dan 7. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik dari masing-masing klon tersebut dan tidak adanya serangan penyakit di lapangan.

Sebanyak 60-80% bahan kering terdiri dari pati, pada klon 10 kadar pati 8,464% merupakan 65,71% dari bahan kering, tetapi pada klon lainnya kadar pati tidak mencapai 60% dari bahan kering. Hal ini mungkin disebabkan adanya

penyakit layu pada tanaman yang menimbulkan busuk pada umbi. Penyakit layu pada kentang disebabkan oleh beberapa patogen terutama bakteri *Ralstonia solanacearum*. Bakteri tersebut mampu mengoksidasi karbohidrat yang spesifik menghasilkan asam (Gunawan 2006), sehingga sebagian karbohidrat telah menjadi bentuk asam dan tidak terukur sebagai karbohidrat.

Kandungan pati dalam umbi kentang dipengaruhi oleh tingkat kematangan umbi, kondisi lingkungan selama pertumbuhan, dan karakteristik kultivar kentang. Semua kultivar kentang yang dipanen pada saat yang tepat biasanya mengandung pati yang optimum dan sedikit kandungan gula. Menurut Zhang Wenkui (2010), penggunaan pupuk N (200 kg/ha), pupuk kandang (*farmyard manure*) 10.000 kg/ha, dengan penambahan sejumlah fosfat dan kalium, dapat meningkatkan produksi dan kandungan pati kentang. Demikian juga penggunaan dosis pemupukan tersebut dapat meningkatkan kemampuan asimilasi. Di samping itu, dosis pupuk fosfat dan kalium memberi pengaruh yang berbeda. Untuk meningkatkan produksi dan keuntungan serta memperbaiki kualitas, dibutuhkan dosis 120 kg/ha N, 80 kg/ha P₂O₅, 180 kg/ha K₂O, dan pupuk kandang (*farmyard manure*) 10.000 kg/ha.

Kadar Minyak (Setelah Irisan Kentang Digoreng)

Kadar minyak yang terserap oleh irisan kentang goreng dari klon-klon kentang setelah

penggorengan tidak berbeda nyata (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh ketebalan irisan kentang dan kadar air keripik yang relatif sama. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah minyak yang terserap oleh produk yaitu kadar air bahan, ketebalan irisan, dan perlakuan pra-penggorengan. Rongga pada bahan pangan goreng akibat penguapan air bergantung pada ketebalan *crust* dan *core*. Semakin tebal *crust* semakin banyak minyak yang terserap.

Amilosa juga berfungsi sebagai pelindung terhadap dehidrasi maupun mengurangi penyerapan minyak yang terlalu banyak saat proses penggorengan keripik kentang (Hartati *et al.* 2003). Minyak yang terserap dapat berdampak positif terhadap flavor yang khas, kerenyahan produk, dan mengempukkan produk, tetapi juga dapat berdampak negatif terhadap berkurangnya tingkat penerimaan konsumen karena penampilan produk yang berminyak. Selain itu, absorpsi minyak yang tinggi dapat menyebabkan produk lebih mudah tengik.

Suhu 180°C merupakan suhu paling cocok dalam penggorengan keripik. Suhu penggorengan yang baik berkisar 163-196°C, bergantung pada produk yang digoreng. Pada suhu penggorengan di bawah 163°C, stabilitas minyak goreng dapat dipertahankan, tetapi waktu penggorengan menjadi lama dan tidak ekonomis. Sebaliknya, jika digunakan suhu >196°C, degradasi kualitas minyak menjadi lebih cepat menurun dan hal ini dapat menyebabkan panas yang dihasilkan menjadi berlebihan, pemasakan tidak merata, dan bahan menjadi cepat gosong.

Kandungan minyak pada keripik kentang sangat menentukan kualitas. Keripik kentang yang baik harus memiliki kandungan minyak rendah. Berat jenis umbi kentang dapat memengaruhi kadar minyak keripik kentang yang dihasilkan. Semakin tinggi berat jenis umbi kentang, maka semakin rendah kandungan minyak pada keripik kentang (Lulai dan Orr 1980).

Organoleptik Warna

Nilai rerata warna keripik kentang berkisar antara 2,00-3,93. Klon 7 dan 8 mempunyai warna keripik kentang terbaik yaitu kuning merata, masing-masing dengan skor 2,00 dan 2,36. Kandungan gula reduksi dari klon-klon ini menunjukkan lebih rendah daripada klon-klon kentang dengan keripik kentang yang berwarna gelap (Tabel 2). Tingkat gula reduksi sangat menentukan warna keripik kentang, tetapi gula reduksi bukan satu-satunya faktor penentu, sebab ada variabel lain yang berpengaruh, yaitu kultur teknis, lingkungan, dan varietas (Roe dan Faulks 1991).

Warna keripik kentang suatu varietas dapat dipengaruhi juga oleh lokasi dan musim. Sebagai contoh, *browning* dan kandungan tyrosine selalu lebih tinggi pada umbi varietas Majestic yang ditanam di lokasi tanah asam (*acid peat soil*) dan curah hujan tinggi daripada yang tumbuh di tanah lempung berpasir (*sandy loam*) dan curah hujan yang lebih rendah (Gray dan Hughes 1978).

Faktor lingkungan memengaruhi warna keripik kentang yang digoreng. Menurut Motez dan Greig (1970), penggunaan air irigasi cenderung

Tabel 3. Warna, rasa, kerenyahan, dan penampilan keripik kentang (*Color, taste, crispyness, and appearance of potato clones*)

Klon (Clones)	Warna (Color)	Rasa (Taste)	Kerenyahan (Crispyness)	Penampilan (Appearance)
1 (385524.9 x 392639.34)	2,76 bc	2,49 b	2,67 ab	2,84 cd
2 (393077.54 x 391011.17)	2,58 ab	2,56 b	2,87 cd	2,29 b
3 (393077.54 x 391011.17)	3,22 cd	2,56 b	3,00 de	2,38 b
4 (391011.17 x 391580.30)	3,93 e	1,98 a	2,56 a	1,73 a
5 (391011.17 x 385524.9)	3,49 d	2,85 bc	3,16 ef	2,40 bc
6 (393077.54 x 391011.17)	3,71 de	2,64 b	2,82 bc	2,07 ab
7 (391011.17 x 385524.9)	2,00 a	4,00 d	3,82 g	3,82 e
8 (391011.17 x 385524.9)	2,36 a	2,93 c	3,49 fg	3,33 de
9 (393077.54 x 391580.30)	3,47 d	2,51 b	2,42 a	2,02 a
10 Granola	3,56 d	2,69 b	2,47 a	3,07 d
KK (CV), %	10	5,77	9,29	10,1

mengurangi temperatur tanah, menjadikan umbi dengan warna keripik kentang yang lebih cerah bila dibandingkan dengan warna keripik dari umbi yang berasal dari lapangan tanpa irigasi.

Walaupun penelitian lapangan tersebut menunjukkan bahwa faktor iklim dapat memainkan peran daripada faktor *edaphic* (Motez dan Grey 1970), nutrisi mineral diketahui memengaruhi *enzymatic browning*, tyrosine, dan kadang-kadang fenolase berkurang bilamana tingkat K yang lebih tinggi diaplikasikan pada tanaman. Perbedaan juga didapat di antara KCl dan K_2SO_4 , jumlah yang lebih rendah dari *enzymatic browning* dan tyrosine diproduksi bilamana tanaman diberi KCl dalam jumlah banyak dibandingkan dengan K_2SO_4 . Walaupun pupuk N mampu menambah asam amino, tingkat tyrosine hanya sedikit dipengaruhi. Oleh karena itu N jarang ditemukan untuk meningkatkan derajat *enzymatic browning*, kecuali di bawah kondisi sangat rendah K.

Komposisi kimia umbi kentang penting dalam prosesing. Ketika digoreng dalam minyak, keripik kentang berubah menjadi *browning* sampai tingkat yang berhubungan dengan kandungan gula reduksi. Sebagai suatu aturan, kentang yang mengandung lebih dari 1% gula reduksi pada berat kering dipertimbangkan tidak diterima. Agar cocok sebagai bahan baku dengan tingkat *browning* rendah, praktek yang umum dilakukan ialah menyimpan umbi selama periode tertentu, agar tingkat kandungan gulanya rendah dan umbi tidak bertunas.

Prinsip gula yang terjadi dalam kentang ialah gula reduksi glukosa, fruktosa, dan gula nonreduksi sukrosa disakarida. Variasi pertimbangan dalam kandungan gula mungkin terjadi selama penyimpanan.

Miller *et al.* (1975 dalam van Es dan Hartmans 1987) menunjukkan bahwa umur panen yang optimum menghasilkan umbi yang baik untuk memproduksi keripik kentang dengan warna paling cerah. Sebaliknya, keripik kentang yang berwarna paling gelap dicapai dari tiap kultivar 15 hari setelah umur panen optimum. Hal ini menjadi atribut terhadap cuaca dingin dan basah.

van Es dan Hartmans (1987) menunjukkan bahwa kultivar dan umur panen berpengaruh terhadap pembentukan gula reduksi selama penyimpanan pada temperatur 4 dan 8°C. Kultivar Bintje menunjukkan suatu perbedaan dalam pembentukan gula antara *mature* dan *immature*, tetapi pada kultivar Saturna perbedaan tersebut tidak tampak. Perubahan dalam kandungan gula reduksi glukosa dan fruktosa serta gula nonreduksi sukrosa dalam kentang yang disimpan lebih dari 30 minggu (7,5 bulan) terjadi pada temperatur 10 dan 20°C. Catatan bahwa dalam penelitian, kandungan sukrosa dalam umbi matang (*mature*) dan disimpan pada temperatur 20°C lebih awal bertambah daripada dalam umbi *immature*.

Rasa

Rerata nilai skor rasa keripik kentang berkisar antara 1,98-4,00. Klon yang terbaik dengan skor

Tabel 4. Penentuan keripik terpilih dari klon-klon kentang (*Determining for selection of potato chip from potato clones*)

Klon (Clone) No.	Respons (Response)				Total
	Organoleptik (Organoleptic)				
	Warna (Color)	Rasa (Taste)	Kerenyahan (Crispyness)	Penampilan (Appearance)	
01	2,76	2,49	2,67	2,84	10,76
02	2,58	2,58	2,87	2,29	10,31
03	3,22	2,56	3,00	2,38	11,16
04	3,93	1,98	2,56	1,73	10,20
05	3,49	2,80	3,16	2,40	11,85
06	3,71	2,64	2,82	2,07	11,24
07	2,00	4,00	3,82	3,82	13,64
08	2,36	2,93	3,49	3,33	12,11
09	3,47	2,51	2,42	2,02	10,42
10	3,56	2,69	2,47	3,07	11,78

antara 2,51-4,00 (kuat-sangat kuat) yaitu klon 9, 6, 3, 2, Granola, 5, 8, dan 7. Skor ini sangat subyektif dan tampak sangat bervariasi di antara panelis. Rasa keripik kentang juga dipengaruhi oleh varietas.

Karakteristik spesial pada umbi kentang disebabkan oleh kandungan pati, gula, dan solanin. Kandungan gula yang lebih tinggi pada umbi kentang muda (*immature*) menyebabkan rasa manis. Di dalam umbi terdapat pula kandungan solanin tinggi yang menyebabkan bau langu (*bitter*). Menurut Shelley (1985), flavor dihasilkan dari kombinasi rasa, aroma, dan tekstur. *Flavor precursors* yang disintesis oleh tanaman terdapat dalam bahan baku kentang dan terutama mengandung gula, asam amino, RNA, dan lemak. Genotip tanaman, lingkungan penanaman, dan lingkungan penyimpanan memengaruhi tingkat campuran kandungan ini dan enzim yang bereaksi dengannya menghasilkan flavor. Selama pemasakan, *flavor precursors* bereaksi dan menimbulkan reaksi Maillard dan gula, lemak, serta produk degradasi RNA yang berkontribusi terhadap flavor. Identifikasi flavor adalah penting bagi breeder dalam seleksi bagi peningkatan flavor.

Kerenyahan

Rerata kerenyahan keripik kentang berkisar antara 2,42-3,82. Kerenyahan keripik dari klon terbaik (dengan skor 3-4 = renyah-sangat renyah) yaitu klon 3, 5, 8, dan 7. Kerenyahan sulit untuk diukur sebab keripik cenderung menjadi lunak beberapa menit setelah proses penggorengan. Penurunan kerenyahan mungkin disebabkan oleh ketidaksempurnaan dalam penggorengan keripik.

Kerenyahan atau tekstur keripik kentang dipengaruhi oleh komposisi kimia umbi. Sterling dan Betlheim dalam Pantastico (1975) menyatakan bahwa kerenyahan disebabkan oleh perbedaan kandungan pati dan pektin, yang memengaruhi tekstur. Ukuran dan jumlah pati juga dapat memengaruhi kerenyahan (Barrios *et al.* dalam Pantastico 1975). Penambahan umur panen dapat menambah kerenyahan. Semakin lama umur panen, maka kerenyahan semakin meningkat. Penurunan nilai kekerasan berhubungan dengan kadar air (Anguilar *et al.* 1997).

Penampilan

Rerata nilai skor penampilan keripik kentang berkisar antara 1,73-3,82. Klon yang terbaik dengan skor penampilan antara 3-4 (menarik-

sangat menarik) yaitu Granola, klon 8, dan 7. Penampilan adalah kehalusan permukaan dan penampilan lain dari keripik kentang tanpa melihat warna dan ukuran. Kandungan air berpengaruh terhadap penampilan dan kerenyahan keripik.

Klon Terpilih

Produk keripik kentang dengan bahan baku kentang klon 7 dan 8 merupakan produk keripik kentang terbaik karena mempunyai nilai rerata terbesar yang banyak disukai para panelis (Tabel 4). Hal ini disebabkan oleh kandungan gula reduksi yang rendah masing-masing 0,029 dan 0,023% (Tabel 2).

KESIMPULAN

Perbedaan klon kentang memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna, rasa, kerenyahan, dan penampilan keripik kentang yang dihasilkan. Klon terbaik untuk keripik kentang yaitu klon 7 dan 8.

PUSTAKA

1. Anguilar, C., N.A. Anzaldua-Morales, R. Tamalas, and G. Gastelum. 1997. Low Temperature Blanch Improves Textural Quality of French Fries. *J. Food. Sci.* 62(3):568-569.
2. Baedhowie, M. dan S. Pranggonawati. 1983. *Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. 129 Hlm.
3. Basuki, R.S., M. Kusmana, dan A. Dimiyati. 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.* 15(3):60-170.
4. Biondi, G.. 1980. Drying and Rehydration of Potato Cubes from Some Varieties. *Frutticultura.* 40(9):58-60.
5. De Buchananne, D.A. and V.F Lawson. 1991. Effect of Plant Population and Harvest Timing on Yield and Chipping Quality of Atlantic and Norchip Potatoes At 2 Locations. *Am. Potato J.* 68(5):287.
6. Gray, D., and J.C.Hughes 1978. Tuber Quality in The Potato Crop. In P.M. Harris (Ed.) *The Scientific Basis for Improvement*. Department of Agriculture and Horticulture Reading University. Chapman & Hall, A. Halsted Press, John Willey & Sons, New York. 24 pp.
7. Gunawan, O.S.. 2006. Virulensi dan *Ralstonia solanacearum* pada Pertanaman Kentang di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *J. Hort.* 16(3):211-218.
8. Hartati, S., N. Titik, dan K. Prana. 2003. Analisis Kadar Pati dan Serat Kasar Tepung Beberapa Kultivar Talas (*Colocasia esculenta* L. Scott). *J. Natur Indonesia.* 6(1):29-33.

9. Iritani, W.M. and L.D. Weller. 1977. Changes in Sucrose and Reducing Sugar Contents of Kennebec and Russet Burbank Tubers During Growth and Postharvest Holding Temperatures. *Am. Potato J.* 54(9):395-404.
10. Kolasa, K.M. 1993. The Potato and Human Nutrition. *Am. Potato J.* 70(5):375-383.
11. Kusmana, M. 2005. Uji Stabilitas Hasil Umbi 7 Genotip Kentang di Dataran Tinggi Pulau Jawa. *J. Hort.* 14(4):254-259.
12. _____, dan E. Sofiari. 2007. Seleksi Galur Kentang dari Progeni Hasil Persilangan. *Bul. Plasma Nutfah.* 13(2):56-61.
14. Lana, E.P., R.H. Johansen, and D.C. Nelson. 1970. Variation Specific Gravity of Potato Tubers. *Am. Potato J.* 47(1):9-12.
15. Lulai, E.C. and P.H. Orr. 1980. Influence of Potato Specific Gravity on Yield and Oil Contents of Chips. *Am. Potato J.* 58(8):379-390.
16. Motez, J.E. and J.K. Greig. 1970. Specific Gravity, Potato Chips Color, and Tuber Mineral Content as Affected by Soil Moisture and Harvest Dates. *Am. Potato J.* 47(11):413-418.
17. Niederhauser, J.S. 1993. International Cooperation and the Role of the Rotatoin Feeding the World. *Am. Potato J.* 70(5):385-403.
18. Pantastico, Er.B.. 1975. Structure of Fruits and Vegetables. In Er.B. Pantastico (Ed.). *Postharvest Physiology, Handling, and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables*. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. 15 p.
19. Putz, B. and G. Tegge. 1981. Effect of Agricultural Practise on Some Quality Criteria of Potato Starch. *Starch.* 32(10):334-340.
20. Roe, M.A. and R.M. Faulks. 1991. Color Development in a Model System During Frying: Role of Individual Amine Acid Sugar. *J. food Sci.* 36(6):1711-1713.
21. Saint Leger, M. 1980. Differences in Yield, Starch Content, and Starch Yield per Hectare According to the Date Harvesting. *La Pomme de Terre Francaise.* 389: 365-370.
22. Shelley, H.J. 1985. Potato Flavor. *Am. J. Potato Res.* 87(2):209-217.
23. Shibli, R.A., M.M. Ajlouni, and A. Hussein. 1997. Chemical Composition Variation of Tissues and Processing Characteristics in the Ten Potato Cultivars Grown in Jordan. *Am. Potato J.* 74(1):23.
24. Simek, J. 1980. Effect of Potato Composition on the Quality of French Fried Potatoes and Chips and Crisps. *Vyzkumny Intav Bramborasky. Havlikuv Brod, Czechoslovakia. Vedeche Prace Vyzkumneko Ustavu Bramborarskeko Havlickove Brode* (5):75-82.
25. Sinaga, R.M. 1992. Pengaruh Jenis Kemasan dan Minyak Goreng terhadap Mutu Keripik Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Bul. Penel. Hort.* XXII (1):26-38.
26. Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bhatara Karya Aksara, Yogyakarta. 268 Hlm.
27. Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 1997. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. 160 Hlm.
28. van Es. A. and K.J. Hartmans. 1987. Structure and Chemical Composition of the Potato in Storage of Potato, In Rastovski A. Van Es. (Eds.) *Pudoc Wageningen*. 7 p.
29. White, R.P. and J.B. Sanderson. 1983. Effect of Planting Date, Nitrogen Rate, and Plant Spacing on Potatoes Grown for Processing in Prince Edward Island. *Am. Potato J.* 60(2):115-126.
30. Wibowo. 2006. Peningkatan Kualitas Keripik Kentang Varietas Granola dengan Metode Pengolahan Sederhana. *J. Akta Agronesia.* 9(2):102-109.
31. Zhang Wen-kui. 2010. Effect of Fertilization on Hight Yield of Potato Qingshu 2. Science and Technology of Oinghai Agriculture and Forestry, Abstract. En.cnki.com. cn/Article_en/CJFDTOTAL.QHnk20702032.HTM. [7 Desember 2010].