

PERUBAHAN MORFOLOGI UMBI KENTANG KONSUMSI (*Solanum tuberosum* L. Var Granola) SETELAH PERLAKUAN CARA DAN WAKTU PENYIMPANAN YANG BERBEDA

Edi Purnomo, Sri Widodo Agung Suedy, Sri Haryanti

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Tembalang,
Semarang 50275 Telepon (024)7474754; Fax. (024)76480690
email: edpuraza@yahoo.com

Abstract

Agriculture product storage is an important that must be done in post harvest handling. Potato is one of the easily broken product, so that a good handling is needed to maintain quality as one of functional food. The present study aims to know the effects of method and time storage of morphology tuber potato consumption. This research uses Completely Randomize Design on factorial pattern with two factors. First, method storage (K1); saved in open container, (K2); saved in close container. Second, time storage (T1); 2 weeks, (T2); 4 weeks, (T3); 6 weeks, (T4); 8 weeks, (T5); 10 weeks. This research uses 10 treatments and 3 replications. The parameter includes morphology quantitatively: diameter decreasing, total black spot, percentage of breakage and morphology qualitatively: surface alteration and bud. Data were analyzed using ANOVA, followed by Duncan's test at the significance level of 95%. The results showed that storage method in open container (K1) tends increase diameter shrinkage. Storage time caused alteration of morphology in quantitative and qualitative. Interaction between method and time of storage influence in total black spot ($p < 0,05$). Storage of potato tuber consumption had better kept at a distance from light presence less 4 weeks.

Keywords: storagemethod, storagetime, *Solanum tuberosum* L., morphology

Abstrak

Penyimpanan produk pertanian merupakan hal yang penting dilakukan dalam penanganan pasca panen. Kentang merupakan produk hortikultura yang mudah rusak, sehingga dibutuhkan penanganan yang baik untuk bisa mempertahankan kualitasnya sebagai salah satu bahan pangan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara dan waktu penyimpanan terhadap perubahan morfologi umbi kentang konsumsi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu cara penyimpanan (K1); disimpan pada wadah terbuka, (K2); disimpan pada wadah berpenutup. Faktor kedua adalah waktu penyimpanan (T1); 2 minggu, (T2); 4 minggu, (T3); 6 minggu, (T4); 8 minggu, (T5); 10 minggu. Penelitian terdiri dari 10 perlakuan dengan 3 ulangan. Parameter penelitian terdiri dari perubahan morfologi secara kuantitatif: susut diameter, jumlah bintik hitam, persentase kerusakan dan perubahan morfologi secara kualitatif: permukaan kulit umbi dan tunas. Analisis data yang digunakan adalah Analysis of Variance (ANOVA) yang

dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) cenderung meningkatkan susut diameter. Waktu penyimpanan menyebabkan perubahan morfologi baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Interaksi antara cara dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah bintik hitam ($p < 0,05$). Penyimpanan umbi kentang konsumsi sebaiknya dijauhkan dari adanya kehadiran cahaya dengan masa simpan kurang dari 4 minggu.

Kata kunci: cara penyimpanan, waktu penyimpanan, *Solanum tuberosum* L., morfologi

Pendahuluan

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura dari kelompok tanaman sayuran umbi yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat. Kentang memiliki potensi dan prospek yang baik untuk mendukung program diversifikasi dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan berkelanjutan (The International Potato Center, 2008). Kentang merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung jenis karbohidrat kompleks (Jufri, 2011).

Kandungan karbohidrat pada kentang mencapai sekitar 18%, protein 2.4% dan lemak 0.1%. Total energi yang diperoleh dari 100 gram kentang adalah sekitar 80 kkal (Astawan, 2004). Selain berfungsi sebagai makanan pokok, kentang juga dapat dikreasikan dalam berbagai bentuk masakan seperti pelengkap sayuran, campuran dalam olahan kue, perkedel, kroket, bubur, kripik kentang, krupuk kentang, kentang goreng, tumis, kukus, rebus, dan salad (Rismawati, 2009). Berbagai jenis produk olahan kentang ini membutuhkan pasokan kentang yang berkualitas sebagai

bahan baku, baik dalam segi fisik maupun kandungan nutrisinya.

Kualitas kentang sangat ditentukan oleh perlakuan pascapanen yang dilakukan mulai dari petani hingga penjual. Santoso (2007) menyebutkan perlakuan setelah panen umumnya meliputi pengumpulan, pencucian, penyortiran dan penggolongan, penyimpanan, serta pengemasan dan pendistribusian. Petani di Indonesia umumnya melakukan penyimpanan kentang di gudang penyimpanan. Jufri (2011) menyatakan bahwa kondisi gudang penyimpanan merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan selama umbi mengalami masa dormansi. Selain itu juga harus memperhatikan laju respirasi karena menurut Tranggono (1990) mutu simpan buah dan sayuran akan lebih bertahan lama jika laju respirasi rendah. Transpirasi dapat dicegah dengan meningkatkan kelembaban relative dan menurunkan suhu udara.

Kentang merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki mata tunas bersisik yang dapat menjadi tanaman baru (Sunarjono, 2004). Cara dan waktu penyimpanan yang tidak tepat dapat merangsang tumbuhnya tunas. Cahaya berperan sangat penting dalam proses fisiologi

pertunasan (Gunawan, 2006). Cara penyimpanan pada wadah terbuka (terkena cahaya) akan memberikan pengaruh terhadap pematangan dormansi pada umbi kentang dengan adanya peningkatan suhu seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Analisis morfologi perubahan morfologi umbi kentang merupakan salah satu upaya dalam menentukan tingkat kelayakan konsumsinya sebagai salah satu bahan pangan fungsional.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Maret-Mei 2013

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi kentang. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera digital, kaliper, lux meter, termohigrometer, penggaris, dan kertas label.

Pengambilan Sampel dan Penyortiran

Umbi kentang yang digunakan sebagai sampel adalah umbi varietas granola yang berasal dari Desa Parikesit, Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dengan umur panen 100 hari. Penyortiran dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang seragam (diameter 40-

45mm). Umbi yang dipilih tidak mengalami cacat fisik seperti kulit umbi yang terkelupas.

Pembuatan Wadah dan Peletakan Penyimpanan

Wadah penyimpanan dibuat dari kertas kardus yang dibentuk menjadi kotak dengan bagian atas terbuka. Wadah diberi ventilasi pada bagian sisi sampingnya. Wadah penyimpanan dibuat dua jenis yaitu wadah terbuka yaitu wadah yang tidak diberi penutup, sedangkan wadah berpenutup yaitu wadah ditutup dengan penutup yang terbuat dari kawat yang ditutupi kain berwarna gelap. Penyimpanan dilakukan di ruang laboratorium.

Pencucian dan Sortasi Ulang

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air. Umbi kentang yang sudah dicuci kemudian dikeringanginkan pada suhu ruang. Sortasi dilakukan kembali pada umbi kentang yang memiliki kecacatan fisik seperti kulit umbi yang terkelupas.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu cara penyimpanan (K1); disimpan pada wadah terbuka, (K2); disimpan pada wadah berpenutup. Faktor kedua adalah waktu penyimpanan (T1); 2 minggu, (T2); 4 minggu, (T3); 6 minggu, (T4); 8 minggu, (T5); 10

minggu. Penelitian menggunakan 10 perlakuan yang diulang 3 kali.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian meliputi perubahan morfologi meliputi perubahan morfologi secara kuantitatif dan kualitatif.

Morfologi Secara Kuantitatif

1. Susut Diameter (%)

Pengukuran diameter secara horisontal dengan menggunakan alat kaliper manual, kemudian dimasukkan ke dalam rumus berikut:

Susut diameter

$$= \frac{\text{diameter awal} - \text{diameter akhir}}{\text{diameter awal}} \times 100\%$$

2. Jumlah Bintik Hitam

Penghitungan dilakukan pada setiap umbi yang memiliki bintik hitam pada permukaan kulit luarnya.

3. Persentase Kerusakan

Persentase kerusakan dihitung dengan menggunakan rumus persentase umbi yang terserang hama dan penyakit sebagai berikut:

$$\% \text{kerusakan} = \frac{\text{Jumlah umbi terserang}}{\text{Jumlah umbi sehat}} \times 100\%$$

(Gunawan, 2006)

Morfologi Kualitatif

Dilakukan pengamatan dan didokumentasikan dengan kamera. Morfologi kualitatif yang diamati meliputi :

1. Permukaan kulit umbi
2. Tunas

Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan ANOVA, dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil Dan Pembahasan

1. Morfologi kuantitatif

1.1 Susut diameter

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa cara penyimpanan dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap susut diameter umbi kentang konsumsi ($p < 0,05$). Berdasarkan uji lanjut Duncan, cara penyimpanan dan waktu penyimpanan berbeda nyata terhadap rata-rata susut diameter umbi kentang konsumsi yang disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata susut diameter umbi kentang konsumsi pada perlakuan cara penyimpanan yang berbedaselama 70 hari

Perlakuan	Susut diameter (%)
K1	4,07 ^a
K2	3,25 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Selisih persentase susut diameter antara cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) dan wadah berpenutup (K2) yaitu sebesar 20,14%, hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan umbi kentang selama 70 hari pada cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) memiliki susut diameter lebih tinggi 20,14% daripada cara penyimpanan di wadah berpenutup (K2).

Penyusutan diameter selama penyimpanan merupakan salah satu indikator adanya kerusakan fisiologis di dalam umbi dan berdampak pada menurunnya nilai gizi yang terkandung di dalamnya.

Tabel 2. Rata-rata susut diameter umbi kentang konsumsi pada perlakuan waktu penyimpanan yang berbeda

Perlakuan	Susut diameter (%)
T1	0,55 ^c
T2	2,38 ^b
T3	3,28 ^b
T4	4,50 ^a
T5	5,35 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Rata-rata selisih kenaikan susut diameter umbi kentang sebesar 38,82% per 2 minggu selama 70 hari penyimpanan. Penyimpanan yang cukup lama dapat menaikkan angka susut diameter umbi kentang. Waktu penyimpanan yang cukup lama akan menyebabkan tingkat perombakan semakin besar yang memicu adanya perubahan struktur kepadatan sel sebagai salah satu cara produk untuk bertahan selama penyimpanan. Besarnya perombakan juga

dipengaruhi oleh respirasi dan transpirasi produk.

Perubahan tekstur diikuti dengan adanya penyusutan yang memberikan pengaruh terhadap tingkat kekerasan umbi. Umbi kentang yang keras akan mengalami perubahan diameter yang lebih kecil dibandingkan dengan umbi yang tidak keras. Kartasapoetra (1994) menyatakan bahwa aktifnya enzim metilesterase dan poligalakturonase pada hasil tanaman dapat memecah pektin menjadi senyawa-senyawa lain. Pemecahan tersebut menyebabkan berubahnya tekstur hasil tanaman, biasanya hasil tanaman yang tadinya keras akan berubah menjadi lunak.

1.2 Jumlah Bintik Hitam

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa interaksi antara cara penyimpanan dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah bintik hitam pada kulit umbi kentang konsumsi ($p < 0,05$). Berdasarkan uji lanjut Duncan, cara penyimpanan dan waktu penyimpanan menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap penambahan jumlah bintik hitam pada kulit umbi kentang konsumsi yang disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Perlakuan cara penyimpanan pada wadah terbuka dan disimpan selama 10 minggu (K1T5) kulit umbi kentang konsumsi memiliki jumlah bintik hitam paling banyak jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 18,33 dimana jumlahnya tiga kali lipat

dibandingkan dengan perlakuan cara penyimpanan pada wadah berpenutup selama 10 minggu (K2T5) yang hanya berjumlah 6,33.

Tabel 3. Rata-rata jumlah bintik hitam pada kulit umbi kentang konsumsi pada perlakuan cara dan waktu penyimpanan yang berbeda

Perlakuan	Jumlah bintik hitam	
	K1	K2
T1	1,00 ^d	0,00 ^d
T2	2,66 ^c	1,66 ^c
T3	8,66 ^c	3,33 ^c
T4	13,33 ^b	4,66 ^c
T5	18,33 ^a	6,33 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Jumlah bintik hitam setelah disimpan selama 70 hari pada cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) menutupi permukaan kulit umbi sebesar $\pm 5,65\%$, sedangkan pada cara penyimpanan di wadah berpenutup (K2) menutupi permukaan kulit umbi sebesar $\pm 1,95\%$. Semakin luas permukaan kulit umbi kentang yang tertutupi dengan bintik hitam dapat menurunkan nilai performa dari umbi.

Penambahan jumlah bintik hitam bertambah seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Bintik hitam yang muncul merupakan salah satu indikasi terjadinya serangan hama dan penyakit selama penyimpanan. Kentang merupakan salah satu produk yang mudah rusak dikarenakan mengandung air sekitar 80%, sehingga lebih mudah mengalami kerusakan yang

diakibatkan serangan mikroba. Zulkarnaen (2009) menegaskan bahwa buah dan sayur merupakan jenis pangan yang mudah rusak karena kandungan airnya yang cukup tinggi, sehingga memudahkan mikroba dan bakteri lain menyerang lewat permukaan lalu tumbuh didalamnya.

1.3 Persentase Kerusakan

Persentase kerusakan umbi pada perlakuan cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan cara penyimpanan di wadah berpenutup (K2), hal ini dikarenakan pada cara K1 akan lebih besar kemungkinan berinteraksi dengan lingkungan di sekitar tempat penyimpanan, berbeda dengan K2 yang lebih kecil kemungkinan berinteraksi dengan lingkungan dan lebih terlindungi oleh adanya penutup. Susanto (1994) menyatakan bahwa setiap wadah tertutup dapat ikut membantu menghindarkan barang dari debu atau terhindar dari kontaminasi zat-zat yang ada.

Persentase kerusakan yang terjadi baik pada cara penyimpanan pada wadah terbuka (K1) dan cara penyimpanan pada wadah berpenutup (K2) dalam penelitian ini jumlahnya tidak terlalu besar, hal ini disebabkan karena adanya ventilasi pada wadah penyimpanan. Adanya ventilasi pada wadah penyimpanan dapat mengurangi jumlah umbi yang rusak, hal ini sesuai dengan pernyataan Ali Asgar dan Asandhi (1996) yang menyatakan bahwa cara penyimpanan dengan memberi

ventilasi pada tumpukan umbi kentang dapat memperkecil persentase umbi busuk sampai penyimpanan 3 bulan karena panas dan CO₂ dapat dibuang melalui ventilasi yang ditempatkan pada tumpukan umbi.

Hasil analisis statistic menunjukkan, interaksi antara cara penyimpanan dan waktu penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan umbi kentang konsumsi ($p > 0,05$), berdasarkan uji lanjut Duncan, cara penyimpanan dan waktu penyimpanan tidak berbeda nyata terhadap rata-rata persentase kerusakan umbi kentang konsumsi.

2. Morfologi kualitatif

2.1 Permukaan kulit umbi



Gambar 1. Permukaan kulit umbi pada perlakuan disimpan di wadah terbuka selama 10 minggu (K1T5)

Permukaan kulit umbi kentang konsumsi mengalami perubahan seperti penyusutan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Permukaan kulit umbi kentang konsumsi semakin lama disimpan

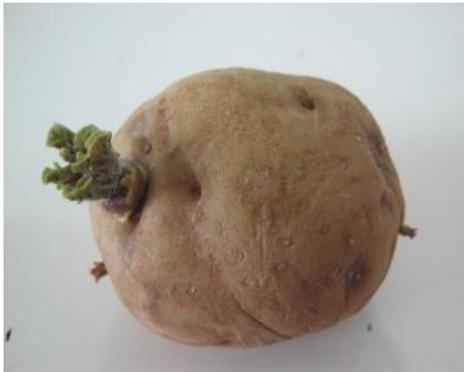
menunjukkan adanya pengkerutan seiring dengan besarnya susut diameter. Perubahan permukaan kulit umbi kentang konsumsi juga disebabkan oleh adanya aktivitas respirasi pada produk panen seperti pada umbi kentang. Zulkarnaen (2009) menambahkan bahwa pada saat proses respirasi itu dihasilkan air secara terus menerus sehingga mengakibatkan kelayuan saat penyimpanan karena praktis tidak ada suplai air lagi.

Permukaan kulit umbi kentang konsumsi mengalami perubahan seperti penyusutan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Perubahan permukaan kulit umbi kentang konsumsi semakin besar diikuti dengan adanya bintik hitam. Bintik hitam akan semakin memacu perubahan membran dan dinding sel, sehingga permukaan umbi akan semakin membentuk kerutan. Bentuk seperti kerutan ini diduga karena membran sel pada bagian sub epidermis saling berdekatan sehingga membentuk seperti alur (garis) pada bagian permukaan umbi. Hal ini juga terjadi karena adanya penurunan kadar air di dalam umbi ditunjukkan oleh semakin besarnya susut diameter (Tabel 1 dan 2).

2.2 Tunas

Umbi kentang memiliki masa dormansi dan membutuhkan waktu untuk bertunas (Jufri, 2011). Tunas mulai muncul pada waktu penyimpanan 2 minggu. Jumlah tunas cenderung mengalami penambahan seiring dengan lamanya penyimpanan, disamping itu juga

terjadi pertumbuhan yang ditunjukkan dengan adanya penambahan tinggi tunas.



Gambar 2. Keberadaan tunas umbi kentang pada perlakuan disimpan di wadah terbuka selama 10 minggu

Perlakuan penyimpanan umbi kentang granola pada wadah terbuka dan disimpan selama 10 minggu (K1T5) memiliki jumlah tunas terbanyak yaitu 6 tunas/umbi sertamemiliki tunas paling tinggi yaitu mencapai 2,3 cm. Munculnya tunas dapat dijadikan sebagai acuan dalam standarisasi penggunaan kentang sebagai bahan baku konsumsi, hal ini dikarenakan ketika tunas pada umbi mulai tumbuh tinggi dan bertambah jumlahnya maka di dalam umbi akan terjadi proses perubahan-perubahan kimiawi yang dapat menurunkan kualitas kandungan gizi pada umbi.

Kesimpulan

Cara penyimpanan di wadah terbuka (K1) cenderung meningkatkan susut diameter. Waktu penyimpanan mengakibatkan

perubahan morfologi umbi kentang baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Interaksi antara cara dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap jumlah bintik hitam ($p < 0,05$).

Daftar Pustaka

- Astawan, M. 2004. Sehat Bersama Aneka Serat Pangan Alami. Cetakan I. Penerbit Tiga Serangkai, Solo.
- Beukema, H.P dan D. E van der Zaag. 2007. Introduction to Potato Production. Edisi 3. Pudoc Wageningen. Netherland. 179 p.
- Gunawan, O.S. 2006. Pengaruh Cahaya dan Tempat Penyimpanan Bibit Kentang di Gudang terhadap Pertunasan dan Serangan Hama Penyakit Gudang. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. J. Hort. 16(2): 142-150.
- Jufri, A. F. 2011. Penanganan Penyimpanan Kentang Bibit (*Solanum tuberosum* L.) di Hikmah Farm Pangalengan, Bandung, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Kartasapoetra, A.G. 1994. Teknologi Penanganan Pasca Panen. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusdibyo dan Asandhi A.A 2004. Waktu Panen Dan Penyimpanan Pasca Panen Untuk Mempertahankan Mutu Umbi Kentang Olahan.

- Ilmu Pertanian Vol. 11 No.1,
2004 : 51 – 62
- Pantastico, E.R.B. 1993. Fisiologi
PascaPanen, Penanganan,
dan
Pemanfaatan Buah-buahan dan
Sayur-sayuran Tropika dan
Subtropika. Gadjah Mada
University Press. Yogyakarta.
- Rismawati, L dan Megayani S. R.
2009. Penanganan Pasca
Panen Kentang (*Solanum
Tuberosum* L.) Di Hikmah
Farm, Pangalengan,
Bandung, Jawa
Barat. Makalah
Seminar Departemen
Agronomi dan
Hortikultura Fakultas
Pertanian Institut Pertanian
Bogor.
- Santoso, B. 2007. Fisiologi dan
Biokimia Pada Komoditi
Panenan Hortikultura.
Universitas Mataram.
Mataram.
- Sunarjono, H. 2007. Petunjuk
Praktis Budidaya Kentang.
Agromedia. Jakarta. 110 hal.
- Susanto, T. dan B. Saneto,
1994. Teknologi Pengolahan
Hasil Pertanian. Bina Ilmu,
Surabaya.
- The International Potato Center.
2008. Facts and Figures:
2008 – The
International Year of the
Potato. CIP.
<http://www.potato2008.org>
[5 Oktober 2010]
- Tranggono dan Sutardi,
1990. Biokimia, Teknologi
Pasca Panen dan Gizi. PAU

Pangan dan Gizi Universitas
Gajah Mada, Yogyakarta.