

**PENGARUH PASTEURISASI DAN STERILISASI
TERHADAP KUALITAS DAN LAMA PENYIMPANAN
SARI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.)**

***THE EFFECT OF PASTEURIZATION AND STERILIZATION ON THE QUALITY AND
STORAGE DURATION OF PURPLE SWEET POTATO JUICE***

Syahlul Fadil¹⁾, Moh. Su’i²⁾, Sudiyono²⁾

¹⁾Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang

²⁾Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang
Email: fsyahlul@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini mempelajari pengaruh pasteurisasi dan sterilisasi terhadap kualitas dan lama penyimpanan sari ubi jalar ungu. Pemanasan dilakukan dengan cara pasteurisasi dan sterilisasi dan dengan lama penyimpanan 0 hari, 3 hari dan 6 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar antosianin, vitamin C, total solid, uji rasa, aroma dan uji warna tertinggi pada pemanasan pasteurisasi pada penyimpanan 0 hari. Sedangkan dengan pemanasan sterilisasi kadar antosianin pada penyimpanan 3 hari, untuk vitamin C, total solid, uji rasa, aroma dan uji warna tertinggi pada penyimpanan 0 hari. Pada uji BNT uji aroma tidak berpengaruh nyata pada kedua perlakuan.

Kata Kunci : *Pasteurisasi, sterilisasi, penyimpanan, antosianin, ubi jalar ungu*

ABSTRACT

This study examines the influence of pasteurization and sterilization of the quality and long storage of purple sweet potato juice. The heating is carried out by means of pasteurization and sterilization and with prolonged storage 0 days, 3 days and 6 days. The results showed that levels of anthocyanin, vitamin C, total solid, taste test, the aroma of the highest color and test on pasteurization warming at 0 days storage. Whereas with the heating sterilization on storage levels of anthocyanin 3 days, for vitamin C, total solid, taste test, a test of the highest color and scent on the storage of 0 days. On test BNT real scent test has no effect on either treatment.

Keywords : *pasteurization, sterilization, storage, anthocyanin, purple sweet potato*

PENDAHULUAN

Ubi Jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jalar jenis lain(Suda *et al* 2003). Pigmennya lebih stabil bila dibandingkan antosianin dari sumber lain seperti kubis merah, elderberries, blueberry dan jagung merah

Antosianin yang tersimpan dalam ubi jalar ungu mampu menghalangi laju perusakan sel radikal bebas akibat nikotin, polusi udara dan bahan kimia lainnya (Kano *et al.* 2005).

Antosianin adalah zat warna alami yang bersifat sebagai antioksidan yang dapat mencegah penyakit kanker, jantung, tekanan darah tinggi, katarak, dan bahkan dapat menghaluskan kulit.dan terdapat dalam tumbuh-tumbuhan. Lebih dari 300 struktur antosianin yang ditemukan telah diidentifikasi secara alami (Wrolstad, 2001).

Antosianin adalah pigmen dari kelompok flavonoid yang larut dalam air, berwarna merah sampai biru dan tersebar luas pada tanaman. Terutama terdapat pada buah dan bunga, namun juga terdapat pada daun. Kadar antosianin cukup tinggi terdapat pada berbagai tumbuh-tumbuhan seperti misalnya: ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l.*), *bilberries* (*vaccinium myrtillus L*), minuman anggur merah (*red wine*), dan anggur (Jawi dkk., 2007). Ubi jalar ungu banyak

digunakan sebagai bahan baku produk makanan seperti dibuat keripik, tepung, bahan campuran es krim, roti dan dibuat minuman seperti juice, sari buah yang terbuat dari ubi jalar ungu.

Sari buah atau jus (berasal dari bahasa Inggris *juice*, namun lebih tepatnya *fruit juice*) adalah cairan yang terdapat secara alami dalam buah-buahan. Sari buah populer dikonsumsi manusia sebagai minuman.

Definisi sari buah adalah cairan yang diperoleh dari bagian buah yang dapat dimakan yang dicuci, dihancurkan, dijernihkan (jika dibutuhkan), dengan atau tanpa pasteurisasi dan dikemas untuk dapat dikonsumsi langsung. Sari buah dapat berisi hancuran buah, keruh, atau jernih. Pada sari buah hanya dapat ditambahkan konsentrat jika berasal dari jenis buah yang sama (Anggraini, I., 2008, Klasifikasi dan Pelabelan Minuman Buah).

Dalam pembuatan sari ubi jalar ungu terdapat proses pengemasan, baik pengemasan dalam botol gelas maupun dalam botol plastik, setelah itu dilakukan proses pemanasan dengan cara pasteurisasi maupun sterilisasi dengan tujuan mematikan mikroorganisme patogenik dan dapat mengawetkan secara alami sari ubi jalar ungu. Pada proses pemanasan sari ubi jalar ungu dengan cara pasteurisasi maupun

sterilisasi salah satu tujuannya adalah untuk memperpanjang masa simpan sari ubi jalar ungu. Walaupun demikian proses pemanasan ini mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap zat gizi, karena degradasi panas dapat terjadi pada zat gizi. Karena itu pengolahan panas dapat memperpanjang dan menaikkan ketersediaan bahan pangan untuk konsumen, tetapi bahan pangan tersebut mungkin mempunyai kadar gizi yang rendah (dibandingkan dengan keadaan segarnya).

Tantangan bagi industri pengolahan pangan adalah memperkecil susut gizi selama pengolahan panas tetapi cukup menjamin umur simpan yang lebih lama. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pasteurisasi dan sterilisasi pada kualitas dan penyimpanan sari ubi jalar ungu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widyagama Malang dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang, mulai bulan Januari 2015 sampai Mei 2015.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk pembuatan sari ubi jalar ungu, yaitu kompor, panci, sendok,

timbangan, botol gelas, pisau, blender, kain saring, spatula, autoclave dan untuk analisis kimia yaitu Corong, Kertas saring, erlenmeyer, Labu ukur 100 ml, Beaker Glass 150 ml, Beaker Glass 600ml, pipet tetes, Batang stirrer, water bath, Pipet Tetes, Tabung reaksi, Bulb Pipet, Vortex, Botol Semprot, Kuvet, Pipet volume 1 ml, Spektrofotometer, refraktometer, spektrofotometer UV-VIS, Spatula besi, Pipet, Neraca analitis, Pipet gondok, Buret, oven, desikator, telenan, spektrofotometer, labu ukur 1L, dan tabung reaksi.

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain, ubi jalar ungu, gula, air, dan garam. Sedangkan untuk bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis adalah aquadest, methanol 85% dan HCl 15%, potasium klorida (0.025 M) pH 1, sodium asetat (0.4 M) pH 4.5, HCl pekat, amylum 1%, 0.1 N standart yodium, n-hexana, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25%, etanol 96%, larutan buffer pH 1,0, pH 4,5 dan sianidin-3-glukosida, KI 30%, larutan luff, 0,01N standart iodium, DPPH 0,5 mM, metanol.

Cara Kerja

Pembuatan Sari Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu segar langsung dicuci untuk menghilangkan kotoran yang

menempel pada kulit ubi seperti tanah dan kotoran lainnya.

Pada tahap selanjutnya ubi jalar ungu dikupas lalu dipotong-potong menjadi kecil kira-kira ukurannya 1cm x 1cm x 1cm untuk memudahkan proses penghancuran kemudian ubi ditimbang sebanyak 2 kg, selanjutnya dilakukan penghancuran atau ekstraksi menggunakan blender yang sebelumnya disiapkan air sebanyak 10 L untuk memudahkan proses penghancuran sekaligus untuk proses pemasakan dan dilakukan proses pemisahan antara filtrate dan ampas, disini dilakukan penyaringan dua kali untuk memastikan tidak ada lagi ampas yang tersisa, filtrate lalu dimasak 15-25 menit dengan suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$.

Pada saat proses pemasakan dilakukan penambahan gula sebanyak 750 gr dan asam sitrat sebanyak pucuk 1 sendok makan secara perlahan dan sambil diaduk setelah itu sari ubi jalar ungu dimasukkan dalam botol yang sudah di sterilkan (dimasak dalam air mendidih 1 jam).

Pada proses selanjutnya botol-botol yang berisi sari ubi jalar ungu dilakukan proses pemanasan lanjutan yaitu pemanasan pasteurisasi dengan suhu $77-88^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan pemanasan sterilisasi dengan suhu 121°C selama 30 menit.

Proses selanjutnya adalah pendinginan dan penyimpanan, penyimpanan dilakukan selama 0 hari, 3 hari dan 6 hari dengan suhu 5°C dan setelah itu dilakukan pengamatan antara lain kadar antosianin metode spektrofotometri, total padatan terlarut menggunakan refraktometer, kadar vitamin C metode yacub, kadar antioksidan metode spektrofotometer dan uji organoleptik secara hedonik. Data hasil pengamatan diolah menggunakan analisa ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antosianin Sari Ubi Jalar Ungu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lamanya waktu penyimpanan tidak memberi pengaruh nyata terhadap kadar antosianin pada sari ubi jalar ungu. Perlakuan pemanasan pasteurisasi dan sterilisasi dalam pembuatan sari ubi jalar ungu sangat berpengaruh nyata terhadap penurunan antosianin. Interaksi antara lama penyimpanan dan pemanasan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin. Kadar antosianin sari ubi jalar ungu pada metode pemanasan yang berbeda, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kadar Antosianin Sari Ubi Jalar Ungu Untuk Pemanasan Yang Berbeda

Metode Pemanasan	Rata-rata
Pasteurisasi	8.33 a
Sterilisasi	5.46 b

Keterangan: Notasi Yang Berbeda Menunjukkan Berbeda Nyata

Pada Tabel 1 menunjukkan metode pemanasan pasteurisasi menghasilkan kadar antosianin lebih tinggi yaitu 8.33mg/100g. Pemanasan mempengaruhi stabilitas pigmen antosianin. Penelitian Adam dan Ogley (1972) melaporkan bahwa pengalengan jus buah pada suhu 100⁰C selama 12 menit menyebabkan warna merah turun, sedangkan pada suhu 5⁰C antosianin dapat stabil selama 1-2 bulan.

Antosianin secara umum mempunyai stabilitas yang rendah. Pada pemanasan yang tinggi, kestabilan dan ketahanan zat warna antosianin akan berubah dan mengakibatkan kerusakan. Penyimpanan yang terlalu lama untuk buah-buahan maupun sayuran seperti umbi yang mempunyai pigmen merah akan mengakibatkan warna pigmen hilang dan berubah merah coklat yang akhirnya berwarna coklat. Penyimpanan pada suhu 1⁰C antosianin tidak berubah selama 6 bulan. Tetapi bila disimpan pada suhu 21⁰C, warna akan cepat berubah dan perubahan semakin cepat bila disimpan pada suhu 38⁰C (Francis, 1985)

Total Solid Sari Ubi Jalar Ungu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pemanasan tidak berpengaruh nyata terhadap total solid. Lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap total solid..Interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap total solid.

Kadar total solid sari ubi jalar ungu pada lama penyimpanan berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kadar Total Solid Sari Ubi Jalar Ungu Untuk Penyimpanan Yang Berbeda

Lama penyimpanan	Rata-rata
0 hari	13.98 a
3 hari	13.94 b
6 hari	13.93 b

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 4 menunjukkan bahwa makin lama penyimpanan , total solid makin menurun meskipun pada penyimpanan 3 hari dan 6 hari angka notasinya tidak berbeda nyata.

Hal ini diduga disebabkan suhu penyimpanan yang rendah yang dapat mengakibatkan homogenisasi pada larutan berkurang sehingga terjadi endapan pada sari ubi jalar ungu.

Analisa Vitamin C

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pemanasan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar vitamin C. Lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C. Interaksi lama penyimpanan dan metode pemanasan tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C. Kadar vitamin C sari ubi jalar ungu pada metode yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Kadar Vitamin C Sari Ubi Jalar Ungu Pada Metode Yang Berbeda

Metode Pemanasan	Rata-rata
Pasteurisasi	1.16 a
Sterilisasi	1.08 b

Keterangan: Notasi Yang Berbeda Menunjukkan Berbeda Nyata

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa metode pemanasan pasteurisasi menghasilkan kadar vitamin C lebih tinggi yaitu 1.16 mg/100g.

Hal ini disebabkan metode pemanasan sterilisasi yang menggunakan suhu tinggi, sehingga degradasi vitamin C lebih tinggi. Kehilangan vitamin C pada pemasakan atau pengolahan umbi-umbian sangat bervariasi tergantung dari jenis umbi dan teknik pengolahan yang digunakan. Kehilangan vitamin C yang terbesar terjadi pada saat proses pemasakan sari ubi ungu.

Untuk itu dalam proses pemasakan hal yang harus diperhatikan adalah suhu yang digunakan. Suhu dapat mempengaruhi kenaikan aktifitas enzim yang ada dalam bahan. Dalam beberapa jenis sayuran, perlakuan panas pada waktu memasak sayuran mengakibatkan kerusakan asam askorbat yang besarnya dapat mencapai 50 % selama 1 jam (Nuri. dan Sutrisno, 2008).

Uji Antioksidan

Kandungan antioksidan pada sari ubi jalar ubi setelah filtrasi yaitu 265 mg/ml, setelah dilakukan proses pasteurisasi menjadi 258 mg/ml dan setelah dilakukan proses sterilisasi menjadi 259 mg/ml. Dari data aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa antioksidan rentan terhadap proses pemanasan, penurunan kandungan antioksidan pada proses sterilisasi maupun pasteurisasi tidak berbeda jauh meskipun suhu pada sterilisasi lebih tinggi. Rusaknya senyawa antioksidan dan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan sari ubi jalar ungu.

Salah satu senyawa golongan metabolit sekunder dalam ubi jalar ungu yang bertindak sebagai antioksidan adalah antosianin.

Suhu penyimpanan maupun suhu proses pengolahan yang tinggi akan

menyebabkan degradasi senyawa antosianin (Hayati,2012).

Uji Organoleptik

Rasa

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan berbeda sangat nyata terhadap rasa sari ubi jalar ungu. Metode pemanasan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa sari ubi jalar ungu. Interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap rasa sari ubi jalar ungu. Skor hedonik rasa sari ubi jalar ungu pada penyimpanan berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Skala Hedonik Rasa Sari Ubi Jalar Ungu Untuk Penyimpanan Yang Berbeda

Lama Penyimpanana	Rata-rata
0 hari	3.55 a
3 hari	3.35 b
6 hari	3.05 b

Keterangan: Notasi Yang Berbeda Menunjukkan Berbeda Nyata

Hasil uji BNT pada Tabel 4 menunjukkan lama penyimpanan dapat menurunkan rasa dari sari ubi jalar ungu. Hal ini diduga karena sari ubi jalar ungu ini tidak memakai bahan pengawet sehingga dalam masa penyimpanan kualitas mutu berupa rasa akan menurun. Penyebab penurunan mutu pada

sari buah atau jus antara lain pengaruh mikroorganisme, yang dapat menyebabkan kerusakan rasa, tekstur dan penampakan sari buah.

Untuk menjaga kestabilan sari buah adalah dengan mengendalikan parameter temperature dan total padatan terlarut karena parameter ini berkaitan langsung dengan pertumbuhan mikroorganisme (Asadi, 2007 dalam Juste, *et.al*, 2008).

Aroma

Hasil penelitian menunjukkan metode pemanasan maupun lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata pada aroma sari ubi jalar ungu. Interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap aroma sari ubi jalar ungu. Hal ini diduga aroma sari ubi jalar ungu tidak terpengaruh pada proses panas pada minuman sari ubi jalar ungu ini bahkan sebaliknya dapat memperbaiki aroma dari sari ubi ungu ini.

Pada proses penyimpanan juga tidak berpengaruh nyata pada aroma sari ubi jalar ungu, hal ini diduga pada proses penyimpanan temperature tetap stabil suhu rendah. Penyimpanan yang baik adalah menggunakan pendingin, karena suhu yang dingin menghambat kerusakan fisiologis, penguapan serta aktivitas mikroorganisme yang mengganggu sehingga mutu serta

kualitas selama penyimpanan tetap terjaga (Bakhtiar, 2009).

Warna

Berdasarkan penelitian menunjukkan metode pemanasan berpengaruh sangat nyata terhadap warna sari ubi jalar ungu. Interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata pada sari ubi jalar ungu. Skala hedonik warna pada sari ubi jalar ungu dengan metode berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Skala Hedonik Warna Sari Ubi Jalar Ungu Pada Metode Yang Berbeda

Metode Pemanasan	Rata-rata
Pasteurisasi	3.93 a
Sterilisasi	3.60 b

Keterangan: Notasi Yang Berbeda Menunjukkan Berbeda Nyata

Pada Tabel 5 menunjukkan metode pemanasan pasteurisasi memiliki skor warna lebih tertinggi yaitu 3.93. Ini diduga disebabkan proses pemanasan yang dapat menurunkan kadar antosianin dimana antosianin ini berasal dari pigmen warna merah keunguan yang memberi warna pada ubi jalar ungu dan antosianin ini tidak stabil pada panas dan cenderung mengalami penurunan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil uji anova diketahui bahwa metode pemanasan berpengaruh nyata terhadap penurunan antosianin, vitamin C dan warna sari ubi jalar ungu. Sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap penurunan total solid dan rasa, aroma tidak berpengaruh nyata terhadap metode pemanasan maupun lama penyimpanan.

Prosedur pembuatan sari ubi jalar ungu menghasilkan total antosianin dan ketahanan yang cukup baik adalah prosedur pembuatan sari ubi jalar ungu dengan metode pemanasan pasteurisasi.

Saran

Saran yang dikemukakan dari kesimpulan yang telah diuraikan adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kecenderungan pertumbuhan mikroba selama penyimpanan pada sari ubi jalar ungu.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim 1995. Standar Nasional Indonesia (01-3719 -1995), Minuman SariBuah, Dewan Standarisasi Nasional.

Anonim^a, 2009. Sari Buah, http://id.wikipedia.org/wiki/sari_buah. (09 November 2009).

- Anonim 2013. <http://menonthenet.blogspot.com/2013/03/dasar-persiapan-teknologi-penyimpanan.html>
- Anonim. 2013. *das persiapan teknologi pangan*. Retrieved from menonthenet.blogspot.com.
- Baedhowie, M. 1982. Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian Jakarta: Departemen pendidikan dan kebudayaan.
- Fardiaz, D. 1989. Analisa Pangan. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen Pendidikan Tinggi, PUA Pangan dan Gizi IPB.
- Fauzi, Mukhammad. 1994. *Analisa Hasil Pangan (Teori dan Praktek)*. Jember: UNEJ
- Hariyadi, P. (Ed). 2000. Dasar-dasar Teori dan Praktek Proses Termal. Pusat STudi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Kano, M., Takayanagi, T., Harada, K., Makino, K., dan Ishikawa, F. 2005. Antioxidative activity of anthocyanins from purple sweet potato *Ipomoea batatas* cultivar Ayamurasaki. J. Biosci, Biotechnol, Biochem. 69(5) : 979-988.
- Low J W, Mary Arimond, Nadia Osman, Benedito Cunguara, Filipe Zano, dan David Tschirley. 2007. Lebih Sehat dengan Ubi Jalar Oranye. Internasional Potato Center (CIP) Kenya. Diakses Januari 2012
- Madigan, M.T; J.M. Martinko and J. Parker 2000. *Biology of Microorganisms*. Eighth edition. Prentice Hall. International. Inc.
- Palmer, J.K. 1982. Carbohydrate in Sweetpotato. p: 135-140. In. Villareal. R.L. and T.D. Griggs (eds). Sweetpotato. Proc. of the First Int. Symp. AVRDC. Taiwan
- Purwadaria, Hadi K.. "Peran Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Teknologi Pasca Panen". *Repository IPB*. Diakses 15 Oktober 2000
- Rukmana, R. 1997. Ubi Jalar Budidaya dan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.
- Saigusa, N., Noritomo Kawashima, and Riichiro Ohba. 2007. Maintaining the Anthocyanin Content and Improvement of the Aroma of an Alcoholic Fermented Beverage Produced from Raw Purple-Fleshed Sweet Potato. Food Science and Technology Research 13 (1): 23-27.
- Sarwono, B. 2005. Ubi jalar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Schlegel, H. G 1994. *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Singh, R.P. and Heldman, D.R. 2001. Introduction to Food Engineering. 3rd ed, Academic Press, San Diego, CA.
- Suda, I., Tomoyuki Oki, Mami Masuda, Mio Kobayashi, Yoichi Nishiba and Shu Furuta. 2003. Physiological Functionality of Purple-Fleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods. JARQ 37 (3): 167 – 173 <http://www.jircas.affrc.go.jp>
- Sudarmadji, S. dan Haryono, B. 2000. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Yogyakarta: Liberty.

- Toledo, R.T. 1991. Fundamentals of Food Process Engineering. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Valentas, K.J., Rotstein, E. Dan Singh, R.P. 1997. Handbook of Food Engineering Practice. CRC Presss, New York.
- Widjanarko, S. 2008. Efek pengolahan terhadap komposisi kimia dan fisik ubi jalar ungu dan kuning.
<http://simonbwidjanarko.wordpress.com/2008/06/19/efek-pengolahan-terhadap-komposisi-kimia-fisik-ubi-jalar-ungu-dan-kuning> (10 Januari 2010)
- Yamakawa, O., Suda, I., dan Yoshimoto, M. 1998. Development and utilization of sweet potato cultivars with high anthocyanin content. J. Foods Food Ingredients. 178: 69-78.