

SUHU PENYIMPANAN DAN KULIT BIJI TERHADAP KADAR PURIN BIJI MELINJO

Rostiati¹⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax: 0451 – 429738

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the content of purine and changes of melinjo seed quality under different storage temperatures and seed skin of melinjo. This research was conducted for one year in Laboratory of Food Microbiology, Laboratory of Nutrition and Chemistry of Animal Husbandry and Fishery Faculty, and Laboratory of Math and Natural Science Faculty of UNPAD. Two factors were studied using a Completely Randomized design. The first factor was storage temperature consisted of two levels ($T_1=5^{\circ}\text{C}$ and $T_2= 27^{\circ}\text{C}$) and the second factor was seed skin consisted of two levels ($B_1 =$ with skin and $B_2 =$ without skin). Each treatment was repeated five times, so there were 20 treatments in total. The lowest purine substances were found in the T_1B_2 treatment with adenine substance ranging from 5.00-5.38 % and guanine 5.11-5.47%. The changing in quality was more rapid under room temperature storage than under cold storage.

Key Words : Melinjo seed, purine, storage temperature.

PENDAHULUAN

Pengolahan biji melinjo yang telah dilakukan sejak dahulu dan menjadi sumber pendapatan masyarakat adalah emping melinjo. Emping melinjo merupakan makanan ringan olahan dari biji melinjo yang berfungsi sebagai teman makanan pokok (nasi) dan minum teh. Produk yang telah menjadi komoditi ekspor ini, berbentuk padat, pipih, kering, rasanya agak pahit dan memiliki aroma yang khas seperti aroma kacang almond, namun ada kecenderungan konsumen enggan mengkonsumsi emping melinjo, karena adanya senyawa purin yang terkandung dalam biji melinjo. Senyawa purin yang terkandung dalam bahan pangan selain berdampak negatif terhadap kesehatan manusia seperti adenin yang dapat menurunkan pertumbuhan, meningkatkan aktifitas enzim purin di hati, perubahan pada pola ekskresi purin di urin, volume urin meningkat dan terjadi pembesaran ginjal.

Untuk mengurangi kadar senyawa purin yang dapat menyebabkan asam urat, dari segi medis dapat menggunakan obat allopurinol, namun ada baiknya pengurangan

kadar purin dapat dilakukan sebelum bahan pangan dikonsumsi. Salah satunya dengan proses penyimpanan, penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat aktifitas enzim, mudah pelaksanaannya, efisien dari segi waktu, peralatan dan biaya proses, menguntungkan, memperlambat proses perubahan yang tidak diinginkan, sehingga kualitas gizi dapat diminimalisir kerusakannya dan menurunkan kadar senyawa purin. Sejalan dengan Hasil penelitian Lou (1998) dan Pineiro-Sotelo, *et al.*, (2002), yang menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas senyawa purin dalam bahan pangan berubah selama penyimpanan dan pengolahan, sebagai contoh dan penyimpanan *grass shrimp* pada suhu 5°C sudah dapat menurunkan kadar adenin dan guanin. Lebih lanjut diuraikan oleh Pineiro-Sotelo *et al.*, (2002), bahwa penyimpanan *sea urchin* pada suhu -18°C dapat menurunkan senyawa purin, utamanya adenin. Harborne (1975), bahwa salah satu kandungan tumbuhan yang mudah larut dalam air adalah basa asam nukleat.

Berdasarkan maksud dan tujuan penelitian adalah untuk menentukan suhu

penyimpanan dan kulit biji terhadap kadar purin dan perubahan mutu biji melinjo sebagai bahan baku emping, maka dilakukan suatu upaya pengurangan kadar purin dalam biji melinjo sebelum diolah menjadi berbagai makanan yang sehat dan aman bagi kesehatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Laboratorium Gizi Pangan, Laboratorium Kimia Fak. Peternakan dan Laboratorium FMIPA UNPAD, Waktu penelitian dilakukan selama setahun. Penelitian terdiri dari satu tahap yaitu tahap penentuan suhu penyimpanan dan keadaan kulit biji terhadap penurunan kadar senyawa purin dan mutu biji melinjo. Sedang tahap berikut sedang dilakukan. Rancangan yang digunakan pada penelitian tahap I adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial, dengan perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu; faktor suhu penyimpanan terdiri dari dua level yaitu; T_1 (suhu 5°C) dan T_2 (suhu 27°C) dan faktor keadaan buah terdiri dari dua level yaitu; B_1 (dengan kulit) dan B_2 (tanpa kulit). Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga seluruhnya berjumlah 20 perlakuan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis dengan sidik ragam dan uji lanjut Duncant (α 0.05).

Tabel. 1. Rata-rata Kadar Adenin dan Guanin Biji Melinjo Setelah Penyimpanan dengan Posisi Kulit Biji yang Berbeda

Perlakuan	Rerata % (b/v)	
	Kadar Adenin	Kadar Guanin
Suhu Penyimpanan		
T_1	5.0065 ^a	5.4785 ^a
T_2	5.3495 ^b	5.0305 ^b
Keadaan Kulit Biji		
B_1	5.9680 ^a	5.3975 ^a
B_2	5.3880 ^b	5.1115 ^a
Waktu Penyimpanan		
15	-	6.3495 ^a
30	-	4.1595 ^a

Ket : * Huruf yang Berbeda Menunjukkan Perbedaan Nyata pada Taraf 5% ($P>0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Adenin dan Guanin. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak ada interaksi dalam perlakuan, namun secara tunggal menunjukkan bahwa kadar purin (adenin dan guanin) berbeda nyata ($P>0.05$) pada setiap perlakuan selama penyimpanan. Penyimpanan suhu 5°C (T_1) menunjukkan kadar adenin lebih rendah dibanding penyimpanan pada suhu 27°C (T_2), sedang kadar guanin lebih tinggi pada perlakuan T_1 dibanding T_2 , begitu pula pengaruh tanpa kulit biji (B_2) lebih rendah kadar adenin dan guanin dibanding biji dengan kulit utuh (B_1) selama penyimpanan. Data kadar adenin dan guanin disajikan pada Tabel.1.

Kadar purin (adenin dan guanin) biji melinjo sebelum penyimpanan adalah Adenin 7.41 dan Guanin 6.62 (Spektrofotometer) dan Adenin 99.6 ppm dan Guanin 41.79 ppm (HPLC) dan setelah penyimpanan pada suhu 5°C (T_1) kadar adenin biji melinjo menjadi 5.0065% (b/v) dan kadar guanin menjadi 5.4785% (b/v), sedang biji tanpa kulit (B_2) kadar adenin menjadi 5.3880% (b/v) dan guanin menjadi 5.1115% (b/v). Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh tunggal terhadap waktu penyimpanan dilakukan analisis dan ternyata pada pengamatan hari ke 15 – 30 HSS (hari setelah simpan) kadar adenin tidak lagi terdeteksi karena sangat kecil (nilai dibawah 1.00% tidak terdeteksi), sedang kadar guanin menurun setelah hari ke 30 yaitu menjadi 4.1695% (b/v).

Rendahnya kadar adenin dan guanin baik pada perlakuan T_1 dan B_2 disebabkan karena penyimpanan suhu dingin dapat menghambat aktivitas enzim, utamanya enzim xantin oksidasi (XO) yang dapat merubah purin menjadi asam urat dan hal lain disebabkan karena biji dapat menyerap air dari udara sekelilingnya dan berakibat tingginya kadar air, kondisi ini akan dapat menyebabkan larutnya purin dari dalam sel. Jika isi sel membengkak atau bertambah karena penyerapan air yang berlebihan atau melebihi keadaan normal, maka sel akan pecah dan isi selnya keluar sehingga keteguhan isi sel hilang.

Enzim XO juga dapat dihambat aktivitasnya, jika terdapat suatu senyawa flavonoid dalam buah atau sayuran itu sendiri. Di ketahui bahwa biji melinjo termasuk jenis sayuran yang mengandung rasa pahit sepat. Rasa pahit tersebut diduga karena adanya senyawa alkaloid yang berperan sebagai antidot untuk menghambat enzim XO merubah santin menjadi asam urat.

Menurut Demott and Praepanitchai (1997), rendahnya aktivitas enzim santin oksidasi (yang berperan dalam pembentukan asam urat) saat penyimpanan susu pada suhu 4°C setelah 24 jam, akibat larutnya purin (adenin dan guanin) sebagai sumber substrat santin untuk bahan aktif enzim santin oksidasi (XO) menghasilkan asam urat, hal lain karena penyimpanan dingin dengan waktu lebih dari 24 jam dapat menyebabkan enzim terlepas dari globula lemak dan juga dapat diakibatkan karena saat penyimpanan dingin oksigen kurang tersedia untuk enzim dapat bereaksi, sehingga enzim inaktif, karena dalam reaksi redoks butuh oksigen (O_2) dan juga dapat disebabkan karena terjadi pengikatan OH saat bahan larut (Young, 1980).

Menurut Afrianti (2008), reaksi kimia pada suhu rendah berlangsung lebih lambat, sehingga dapat mempertahankan sifat-sifat inderawi (rasa, tekstur, kenampakan, flavour dan aroma) dan bahkan nilai gizinya hampir sama dengan produk segar. Hal lain yang juga dapat melepaskan purin dari jaringan setelah disimpan disebabkan karena dengan meningkatnya suhu biji yang dikemas akan meningkatkan respirasi biji dan mengaktifkan kerja enzim yang kemudian diikuti oleh tumbuhnya mikroorganisme yang dapat hidup pada suhu dingin dan hal ini memungkinkan komponen purin dan zat lainnya larut dan rusak, misalnya mikroorganisme jenis psikotrof dapat tumbuh dan melakukan pembusukan bahan yang disimpan pada suhu 4 - 9°C, sedang mikroorganisme jenis psikofilik mempunyai kemampuan untuk tumbuh pada suhu lemari es, utamanya dari suhu 0 - 5°C.

Pembusukan oleh mikroorganisme tersebut disebabkan karena tumpukan biji

dalam kemasan menyebabkan meningkatnya kelembaban diantara biji dalam kemasan, sehingga lingkungan demikian memungkinkan mikroorganismae tumbuh dan aktif, yang kemudian dapat menyebabkan bahan yang disimpan melunak dan berair. Biji yang melunak dan berair tersebut dapat mendorong keluarnya senyawa purin saat terjadi pembengkakan biji dan biji tidak mampu menahan air yang berlebihan dari biji maupun di kulit luar biji, sehingga terjadi penetasan air bersama purin keluar dari daging dan kulit biji, masuknya air dapat menyebabkan zat-zat dalam sel akan terlarut dan keluar dari sel (Sipan dan Winarto, 2007).

Kadar Air. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan suhu penyimpanan (T_2) dan biji tanpa kulit (B_2) pada hari pengamatan ke 30 HSS. (Tabel 18). Kadar air yang terendah ditemukan pada perlakuan T_2B_230 (Suhu 27°C dan biji tanpa kulit luar yang diamati pada hari ke 30 HSS) dibanding biji dari perlakuan T_1B_130 (suhu 5°C dan biji dengan kulit luar yang diamati pada hari 30 HSS). Pengaruh suhu penyimpanan dan keadaan kulit luar biji setelah disimpan berbeda nyata ($P>0.05$). Rerata nilai kadar air biji melinjo disajikan pada Tabel. 2.

Fenomena rendahnya kadar air pada perlakuan T_2B_230 menunjukkan bahwa penyimpanan biji melinjo pada suhu ruang dengan biji tanpa kulit pada hari 30 HSS, lebih cepat terjadi penguapan dibanding disimpan pada suhu dingin. Hal ini dapat dilihat dari data yang diolah bahwa kadar air biji melinjo awal penyimpanan adalah 48.53% dan setelah disimpan kadar air biji melinjo pada perlakuan T_2B_230 lebih rendah yaitu; 31.3940% dibanding perlakuan T_1B_130 dengan kadar lebih tinggi yaitu 41.1920%. Penurunan kadar air biji melinjo yang disimpan pada suhu ruang dan biji dengan dan tanpa kulit pada pengamatan hari ke 30 HSS dapat disebabkan karena terjadi penguapan air dari biji melinjo, akibat dari jumlah air yang dilepas selama proses respirasi dan penguapan karena udara panas tidak dapat mengimbangi jumlah air yang diuapkan akibat suhu penyimpanan cukup tinggi.

Tabel. 2. Rata-rata Kadar Air Biji Melinjo Hasil Interaksi antara Suhu Penyimpanan, keadaan Kulit Biji dan Waktu Penyimpanan (Waktu Pengamatan)

Waktu Perebusan	Rerata Kadar Air
T ₁ B ₁ 15	39.9140 ^b
T ₁ B ₁ 30	41.1920 ^a
T ₁ B ₂ 15	39.4220 ^{cb}
T ₁ B ₂ 30	39.1460 ^c
T ₂ B ₁ 15	35.8000 ^d
T ₂ B ₁ 30	35.9740 ^d
T ₂ B ₂ 15	34.8520 ^e
T ₂ B ₂ 30	31.3940 ^f

Ket : * Huruf yang Berbeda Menunjukkan Perbedaan Nyata pada Taraf 5% (P>0.05).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penyimpanan biji melinjo dalam ruang pendingin dan pada suhu ruang dapat menurunkan senyawa purin sebagai berikut:

- Penyimpanan biji melinjo pada lemari pendingin dengan Suhu 5°C dan biji tanpa kulit dapat menurunkan kadar adenin menjadi 5.00% - 5.38% dan Kadar guanin menjadi 5.47% - 5.11% dari kadar purin biji segar yaitu; Adenin 7.41% dan Guanin 6.62%.
- Penyimpanan biji dengan kulit pada Suhu 27°C dapat menurunkan kadar adenin menjadi 5.34% - 5.96% dan guanin dari 5.03% - 5.39% serta kadar air.

Saran

Penelitian ini sebaiknya dilakukan juga pengaturan kelembaban dan suhu ruang untuk penyimpanan tradisional (dalam ruangan) untuk memudahkan dan meringankan biaya masyarakat pengelola biji melinjo dalam prosese penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1960. *Official Methods of Analysis*. Association of Analytical Chemists, Washington DC.
- AOAC, 1980. *Official Methods of Analysis*. Association of Analytical Chemists, Washington DC.
- Clifford, A. J and D. L Story (1976). *Level of Purine in Foods and Their Metabolic*. Effect in Rats. J. Nutr. 106:435-440.
- Demot B.J and Praepanitchai, 1977., *Influence of Storage, Heat, and Homo genization upon Xanthin Oxidase Activity of MILK*. Departemen of Food Technology and Science. The University of Tennessee.
- Deptan, 2005. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 200-2004. <http://www.deptan.go.id/infotek/sekutif/horti/prod.sayuran.htm>. 6/6/2007.
- Deptan, 2006. Pusat Data dan Informasi Pertanian. <http://www.deptan.go.id>. 2/7/2007.
- Deptan, Dirjen Hortikultura, 2006. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2006 (Angka Tetap). Jakarta.
- Disbun Jabar, 2007. Deptan, Pusat Data dan Informasi Pertanian. <http://www.disbun.Jabar.Prov.go.id>. 2/7/2007.
- Harborne, J.B. and Van Van, Sumere, C.F.(peny.), 1975. *Chemistry and Biochemistry of Plant Protein*. Academic Press, London.
- Kaya, M., Y. Moriwaki, K. Tuneyoshi, T. Inokuchi, A. Yamamoto, S. Takashi, Z. Tsutsumi, J. Tsuzita, Y. Oku, and T. Yamamoto, 2006. *Plasma Concentrations and Urinary Excretion of Purine Bases (Uric acid, hypoxanthine, xanthine) and Oxypurinol after Rigorous Exercises*. J. Metabolisme Clinical and Experimental Vol.55, P.103-107. (Elsevier) Japan.

- Lister, J.H., 1971. "*Part II Purines*" *The Chemistry of Heterocyclic Compounds*. Wiley-Interscience. New York.
- Lou S.N., 1998. *Purine Content in Grass Shrimp During Storage as Related to Freshness*. J. Food Sci. Vol. 63.(3). P. 443.
- Mattjik, A. A dan I. M. Sumertajaya., 2006. *Perancangan Percobaan*. IPB PRESS. Bogor.
- Menpan, 2003. Pelepasan Melinjo Enggano sebagai Varietas Unggul. Menteri Pertanian Republik Indonesia (Kepmen Pertanian ditetapkan di Jakarta, pada tanggal 23 Juni, 2003).
- Pineiro - Sotelo, M., Rodriguez - Bernaldo, de Q.A., Lopez – J. Hernandez. and J.Simal – Lonzano., 2002. *Determination of Purine Bases in Sea Urchi (paracentortus lividus) Gonads by High-Performance Liquid Chromatography*. Food Chemistry. 79 (113-117). Elsevier Science Ltd.
- Sipan G., dan Winarto W.p., 2007. *Kimia Umum Untuk Pengobatan Herbal*. Penerbit. Karyasari Herba Media. Jakarta.
- Winarno,F.G.,2002. *Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura*. M-BrioPress.Bogor.
- Wiyandi, S. 1981. *Penyimpanan Buah-buahan, Sayur-sayuran Di dalam Proceedings Seminar Teknologi Pangan III*. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian. Bogor.
- Young L. L., 1980. *Effect of Stewing on Purine Content of Broiler Tissue*. J. Food Sci. 48:315-316.