

**KADAR THIAMIN HIDROKLORIDA (VITAMIN B1) PADA
NASI BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH PADA
BERBAGAI WAKTU PENYIMPANAN PADA ALAT MAGIC-COM**

A. A. I. A. Mayun Laksmiwati, Ketut Ratnayani, dan Ni Wayan Agustini

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan magic-com terhadap kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras merah dan nasi beras putih C36 dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 6 jam dan 12 jam. Penentuan kadar tiamin hidroklorida pada sampel dipisahkan dengan kromatografi kolom dengan alumina oksida dan dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis.

Kadar tiamin hidroklorida ditentukan dengan cara kurva kalibrasi. Dari hasil penelitian diperoleh kadar tiamin hidroklorida dalam nasi beras merah yang disimpan pada magic-com selama 0 jam, 6 jam dan 12 jam berturut-turut 5,3 mg/kg; 4,5 mg/kg; 2,8 mg/kg dan dalam nasi beras putih berturut-turut 2,6 mg/kg; 2,0 mg/kg; 1,4 mg/kg.

Kata kunci : tiamin hidroklorida, nasi beras merah dan beras putih

ABSTRACT

This paper discusses the influence of storage time on the thiamine hydrochloride content in rice. White rice (C36) and red rice were stored in a magic-com for a period of time, of 0 hours, 6 hours and 12 hours. Thiamine hydrochloride contents in rice were separated with the use of a chromatography column with alumina oxide, while and the measurement was carried out by UV-Vis spectrophotometry.

It was found that the thiamine hydrochloride content in red rice stored within 0 hours, 6 hours and 12 hours were, 5.3 mg/kg, 4.5 mg/kg and 2.8 mg/kg, respectively, while in white rice they were found to be 2.6 mg/kg, 2.0 mg/kg and 1.4 mg/kg, respectively.

Keywords: thiamine hydrochloride, red rice and white rice

PENDAHULUAN

Kekurangan tiamin hidroklorida akan menyebabkan penyakit polyneuritis yang disebabkan karena terganggunya transmisi syaraf atau jaringan syaraf kekurangan energi (Winarno, 1992). Gejala awal kekurangan tiamin hidroklorida yaitu mudah tersinggung, cepat lelah dan mengalami gangguan pencernaan, akibatnya nafsu makan berkurang dan mengalami perlambatan pertumbuhan. Gejala ini akan hilang apabila kebutuhan akan tiamin hidroklorida telah tercukupi (Safro, *et al.*, 1992).

Pada umumnya sebelum beras dimasak, dilakukan proses pencucian sehingga menghasilkan beras yang bersih (Anonim, 2011). Proses pencucian menyebabkan berkurangnya kadar tiamin hidroklorida pada beras yang terdapat pada lapisan luar/kulit bekatul dan bersifat mudah larut dalam air (Tjiptadi, *et al.*, 1982). Larutnya tiamin hidroklorida dalam proses pencucian akan mengurangi kadar tiamin hidroklorida dalam beras yang dikonsumsi (Sediaoetama, 2004).

Dengan semakin berkembangnya teknologi, ibu-ibu rumah tangga banyak yang

memanfaatkan alat elektronik seperti “magic-com” untuk keperluan memasak nasi dan penyimpanannya agar nasi tetap hangat dan awet dalam waktu yang lebih lama (Puwarni, 1991).

Nasi yang tersimpan dalam magic-com akan mengalami perubahan bau karena pengaruh pemanasan dalam waktu yang lama. Lamanya pemanasan menyebabkan tiamin hidroklorida terurai menjadi tiofen sehingga menyebabkan bau yang tidak enak. Perubahan tekstur nasi juga semakin keras dikarenakan menguapnya kandungan air pada nasi oleh adanya pemanasan yang terlalu lama (Meija, 1990)

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada penelitian ini dilakukan analisis kadar tiamin hidroklorida pada nasi dari beras putih dan beras merah dengan variasi waktu penyimpanan yang berbeda pada alat magic-com.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian adalah Beras Merah Bali dari Desa Wongaya Gede, Penebel, Tabanan dan Beras Putih C36 Tabanan Bali.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Asam klorida 0,1 M, Natrium hidroksida 15%, Kalium klorida 25%, *n*-butanol, Alumina oksida, Tiamin hidroklorida standar, Kalium ferisianida 1% dan Kalium iodida 1N.

Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah seperangkat alat gelas, neraca analitik, mortar, penangas air, seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis, dan magic com.

Cara Kerja

Penyiapan bahan

Kedua jenis beras masing-masing ditimbang sebanyak 500 g kemudian dicuci sebanyak 2 kali dengan air sebanyak 600 mL. Masing-masing beras dimasukkan ke dalam wajan ditambahkan air sebanyak \pm 600 mL kemudian dimasak dengan alat magic-com

dengan merek tertentu. Masing-masing nasi dari beras merah dan beras putih dilakukan penyimpanan pada alat magic-com yang sama dengan variasi waktu pada suhu \pm 75°C.

Ekstraksi senyawa tiamin hidroklorida dalam nasi beras putih dan beras merah

Sampel nasi yang telah matang digerus sampai halus dan diambil masing-masing sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam gelas beaker dan ditambahkan \pm 90 mL HCl 0,1 M diaduk sampai homogen. Campuran kemudian dipanaskan selama 30 menit pada suhu 100°C di atas penangas air sambil diaduk. Setelah dingin larutan disaring dan dituangkan kedalam labu ukur 100 mL, ditambahkan dengan HCl 0,1 M sampai tanda batas (Sudarmadji, *et al.*, 1997).

Analisis kualitatif

Analisis kualitatif merupakan uji pendahuluan untuk menunjukkan ada tidaknya tiamin hidroklorida pada sampel. Uji kualitatif dilakukan dengan dua jenis uji spesifik untuk tiamin hidroklorida yang masing-masing diuji dalam sebuah tabung reaksi. Ke dalam 2 buah tabung reaksi masing-masing diisi 2 mL larutan sampel dan selanjutnya diperlakukan dengan cara sebagai berikut:

Tabung A : ditambahkan 2 tetes $K_3Fe(CN)_6$ 1 % dan 1 mL NaOH 15 %. Apabila terbentuk fluoresensi warna biru maka larutan sampel mengandung vitamin B1.

Tabung B : ditambahkan 1 mL larutan kalium iodida 1 N. Bila terbentuk endapan orange maka sampel mengandung vitamin B1.

Pemisahan tiamin hidroklorida

Pemisahan tiamin hidroklorida dilakukan dengan memasukkan 10,0 mL filtrat sampel ke dalam tabung kolom kromatografi yang telah diisi dengan adsorben alumina oksida sebanyak 15 g. Larutan sampel dibiarkan melewati kolom sampai tidak ada yang menetes lagi. Kemudian, dilakukan pencucian tiamin hidroklorida yang teradsorpsi dengan kalium klorida 25 % secara bertahap (masing-masing sebanyak 5,0 mL) eluat ditampung sebanyak

25,0 mL dengan labu ukur 25 mL. Sebanyak 5,0 mL eluat dimasukkan ke dalam corong pisah ditambahkan dengan 3,0 mL larutan natrium hidroksida 15 % dan 1 tetes larutan kalium ferisianida 1 % kemudian dikocok kuat. Setelah itu didiamkan sebentar dan ditambahkan 20,0 mL larutan *n*-butanol digoyang perlahan-lahan, lalu didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan bawah yang berupa larutan air dipisahkan, sehingga yang tertinggal hanya lapisan butanolnya. Lapisan butanolnya ditampung dalam wadah, selanjutnya dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Sudarmadji, *et al.*, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi senyawa tiamin hidroklorida pada sampel

Ekstraksi sampel dilakukan dengan menghaluskan nasi kemudian diekstrak dengan larutan HCl. Hasil dari ekstrak tiamin hidroklorida yang didapat larutan sebanyak 100 mL tidak berwarna. Ekstraksi tiamin hidroklorida ini dilakukan dengan menggunakan larutan HCl karena tiamin hidroklorida dalam larutan HCl akan lebih stabil sehingga dapat

dipanaskan sampai 120°C tanpa terjadi dekomposisi.

Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan untuk menguji ada tidaknya tiamin hidroklorida dalam nasi beras merah dan beras putih sebelum dilakukan analisis kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan dua jenis uji spesifik untuk tiamin hidroklorida yaitu dengan penambahan kalium ferisianida dan kalium iodida. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kedua uji yang dilakukan, sampel mengandung tiamin hidroklorida. Penambahan $K_3Fe(CN)_6$ 1% akan membentuk tiokrom yang dibuktikan pada sampel memberikan hasil positif yang ditunjukkan dengan terbantuknya fluoresensi warna biru pada larutan. Dengan demikian berarti sampel mengandung tiamin hidroklorida, sedangkan penambahan larutan kalium iodida menyebabkan terbentuknya endapan orange. Endapan ini dapat membuktikan bahwa pada sampel mengandung tiamin hidroklorida. Dari hasil analisis kualitatif yang menunjukkan hasil positif maka mendukung untuk dilakukan analisis kuantitatif.

Tabel 1. Uji kualitatif tiamin hidroklorida pada nasi beras merah

No	Waktu	Ulangan	Uji		Kesimpulan
			A	B	
1	0	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif
2	6	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif
3	12	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif

Keterangan:

A = Uji dengan larutan $K_3Fe(CN)_6$

B = Uji dengan larutan kalium iodida

Tabel 2. Uji kualitatif tiamin hidroklorida pada nasi beras putih

No	Waktu	Ulangan	Uji		Kesimpulan
			A	B	
1	0	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif
2	6	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif
3	12	I	Biru	Endapan Orange	Positif
		II	Biru	Endapan Orange	Positif
		III	Biru	Endapan Orange	Positif

Keterangan:

- A = Uji dengan larutan $K_3Fe(CN)_6$
- B = Uji dengan larutan kalium iodida

Analisis kuantitatif

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan scan larutan standar tiamin hidroklorida 0,05 ppm, pada spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 200-400 nm. Panjang gelombang maksimum diketahui dari absorbansi yang paling tinggi, maka panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Penentuan panjang gelombang maksimum tiamin hidroklorida standar pada 0,050 ppm

Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
392,5	0,001
353,6	0,004
350,4	0,028
245,6	0,283*
234,9	0,198
183,0	0,164

Keterangan :

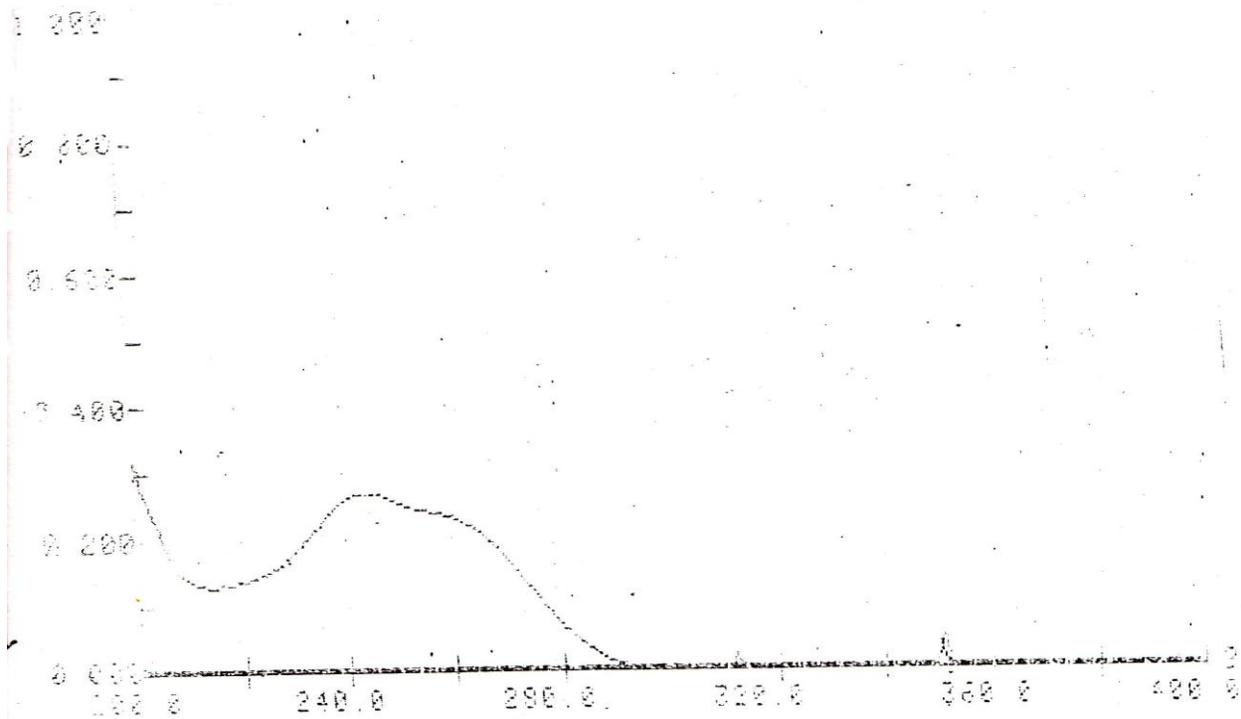
Tanda * pada absorbansi 0,283 menunjukkan panjang gelombang maksimum yaitu $\lambda_{maks} = 245,6$ nm.

Berdasarkan pada Tabel 3 dan hasil spektra penentuan panjang gelombang maksimum tiamin hidroklorida standar 0,050 ppm (Gambar 1) menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimumnya adalah pada 245,6 nm dengan absorbansi tertinggi sebesar 0,283.

Setelah diketahui panjang gelombang maksimumnya maka dilakukan pengukuran absorbansi larutan standar tiamin hidroklorida. Hasil pengukuran serapan larutan standar vitamin B1 pada panjang gelombang 245,6 nm dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar tiamin hidroklorida pada panjang gelombang maksimum 245,6 nm

Konsentrasi Standar Tiamin Hidroklorida (ppm)	Absorbansi
0,05	0,283
0,10	0,564
0,20	1,102



Gambar 1. Spektum absorbansi tiamin hidroklorida standar 0,050 ppm

Dari data konsentrasi standar dan hasil absorbansi dapat diperoleh persamaan regresi linier: $y = 5,410x + 0,0171$. Persamaan garis regresi linier digunakan dalam penentuan kadar tiamin hidroklorida pada sampel.

Pemisahan dan penentuan kadar tiamin hidroklorida

Pemisahan tiamin hidroklorida dilakukan dengan kromatografi kolom untuk mendapatkan ekstrak, yang selanjutnya dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang

gelombang 245,6 nm. Ekstrak yang didapat berupa larutan berwarna bening. Hasil pengukuran absorbans larutan sampel pada panjang gelombang maksimum 245,6 nm dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6

Setelah diketahui hasil absorbansi dari semua sampel, maka konsentrasi tiamin hidroklorids pada sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan garis regresi linier $y = 5,410x + 0,0171$. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 5. Absorbansi larutan sampel nasi beras merah pada panjang gelombang maksimum 245,6 nm

No	t (jam)	Absorban		
		I	II	III
1	0	0,240	0,230	0,270
2	6	0,170	0,220	0,240
3	12	0,130	0,130	0,140

Tabel 6. Absorbansi larutan sampel nasi beras putih pada panjang gelombang maksimum 245,6 nm

No	t (jam)	Absorban		
		I	II	III
1	0	0,120	0,130	0,140
2	6	0,110	0,100	0,110
3	12	0,070	0,100	0,070

Tabel 7. Konsentrasi tiamin hidroklorida pada larutan sampel nasi beras merah

No	t (jam)	Konsentrasi (ppm)			
		I	II	III	rata-rata
1	0	0,041	0,039	0,047	0,042
2	6	0,028	0,037	0,041	0,036
3	12	0,021	0,021	0,023	0,022

Tabel 8. Konsentrasi tiamin hidroklorida pada larutan sampel nasi beras putih

No	t (jam)	Konsentrasi (ppm)			
		I	II	III	rata-rata
1	0	0,041	0,039	0,047	0,042
2	6	0,028	0,037	0,041	0,036
3	12	0,021	0,021	0,023	0,022

Berdasarkan persamaan garis regresi linier yang didapat maka kadar tiamin hidroklorida pada sampel dapat dihitung dan disesuaikan dengan skema kerja. Kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras merah dan beras putih yang disimpan selama 0 jam, 6 jam dan 12 jam dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Dari data Tabel 9 dan Tabel 10 dapat dilihat bahwa jumlah kadar tiamin hidroklorida pada nasi yang disimpan dalam magic-com

dengan variasi penyimpanan selama 0 jam, 6 jam dan 12 jam mengalami penurunan kadar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras merah jauh lebih besar dibandingkan kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras putih. Kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras putih dan nasi beras merah berturut-turut adalah 0,12 mg dan 0,31 mg.

Tabel 9. Kadar tiamin hidroklorida nasi beras merah

No	t (jam)	Kadar tiamin hidroklorida mg/kg (ppm)			
		I	II	III	rata-rata
1	0	5,1	4,9	5,9	5,3
2	6	3,5	4,6	5,1	4,5
3	12	2,6	2,6	2,9	2,8

Tabel 10. Kadar tiamin hidroklorida nasi beras putih

No	t (jam)	Kadar tiamin hidroklorida mg/kg (ppm)			
		I	II	III	rata-rata
1	0	2,4	2,6	2,9	2,6
2	6	2,1	1,9	2,1	2,0
3	12	1,1	1,9	1,1	1,4

Prosentase penurunan kadar masing-masing nasi dapat diperoleh prosentase penurunan kadar tiamin hidroklorida pada nasi yang telah disimpan dalam magic-com dengan variasi waktu penyimpanan sebagai berikut:

Untuk nasi beras merah:

% P (6 jam) = 15,09%

% P (12 jam) = 47,17%

Untuk nasi beras putih:

% P (6 jam) = 23,08%

% P (12 jam) = 46,15%

Hasil perhitungan dari prosentase penurunan kadar tiamin hidroklorida pada kedua nasi terlihat bahwa penurunan kadar terbesar terjadi pada nasi beras putih. Hanya dengan waktu 6 jam kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras putih berkurang sampai 23,08 % dibandingkan dengan nasi beras merah. Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan nasi beras putih relatif lebih rendah dibandingkan ketahanan nasi beras merah terhadap pemanasan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: Kadar tiamin hidroklorida pada nasi beras merah Bali-Tabanan dan nasi beras putih C36 yang disimpan pada magic-com dengan variasi waktu penyimpanan 0 jam, 6 jam dan 12 jam berturut-turut yaitu 5,3 mg/kg; 4,5 mg/kg; 2,8 mg/kg dan 2,6 mg/kg; 2,0 mg/kg; 1,4 mg/kg.

Saran

Disarankan untuk meneliti lebih lanjut tentang kadar tiamin hidroklorida pada nasi yang disimpan dalam magic-com dengan variasi waktu penyimpanan pada jenis beras yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi saran dan masukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Djaeni Sediaoetama, 2004, *Ilmu Gizi*, Edisi 5, Dian Rakyat, Jakarta
- Anonim, 2011, Beras, <<http://id.wikipedia.org/wiki/Beras>>. 1 Mei 2011
- Mien K Mahmud dkk, 1990, *Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*, Edisi 1990, Jakarta
- Puwarni, E. Y., 1991, *Mutu Beras*, Edisi II, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Safro, A. S., W. Lestariani, dan Haryadi, 1992, *Protein, Vitamin, dan Bahan Pangan*, Pusat University Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta
- Sudarmadji, Bambang Haryono, Suhardi, 1997, *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*, Edisi 4, Liberty, Yogyakarta

Tjiptadi, W dan Nasution., 1982, *Padi dan Pengolahannya*, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB Bogor

Winarno,F. G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta