

PENGARUH LAMA PENCUCIAN TERHADAP KADAR VITAMIN B₁ PADA BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH SECARA SPEKTROFOTOMETER VISIBEL

Roslinda Rasyid¹⁾, Anisa Nurul Fitria²⁾, Humaira Fadhilah²⁾

¹⁾ Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang.

²⁾ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang.

ABSTRACT

A research about analysis of vitamin B₁ on the effects of long leaching on levels of vitamin B₁ on white rice and red rice using UV-Visible spectrophotometry. Vitamin B₁ reacted with bromthymol blue for complex ion-association complex. For improve solubility of Vitamin B₁ complex compounds with bromthymol blue be added polyvinyl alcohol as a solubilization substance, and added ammonia buffer as pH buffer, that measured with wavelength of maximum absorbance was 431,0 nm. Average (%) Vitamin B₁ level of white rice after leaching minutes 1 is 0,0166. Average vitamin B₁ level of red rice after leaching minutes 1 is 0,0262. The highest level of vitamin B₁ from the white rice and red rice was found on minute 1 after leaching. From the statistical analysis one way ANOVA using SPSS 17 program found a significant difference ($p < 0,05$) from each sample.

Key Words : *Vitamin B₁, white rice, red rice, spectrophotometer visibel.*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama pencucian terhadap kadar vitamin B₁ pada beras putih dan beras merah secara spektrofotometer visibel. Vitamin B₁ direaksikan dengan biru bromtimol untuk membentuk kompleks asosiasi ion. Untuk meningkatkan kelarutan senyawa kompleks vitamin B₁ dengan biru bromtimol perlu ditambahkan polivinyl alkohol sebagai zat pensolubilisasi, dan ditambahkan dapar amoniak sebagai penyanggah pH, yang diukur pada panjang gelombang maksimum 431,0 nm. Rata-rata (%) kadar vitamin B₁ pada beras putih setelah pencucian pada menit ke 1 0,0166. Rata-rata (%) kadar vitamin B₁ pada beras merah setelah pencucian pada menit ke 1 0,0262. Kadar tertinggi Vitamin B₁ dari beras putih dan beras merah didapatkan pada menit 1 setelah pencucian. Dari analisa statistik anova satu arah dengan menggunakan program SPSS 17 didapatkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dari kadar tiap sampel.

Kata Kunci : *Vitamin B₁, beras putih, beras merah, spektrofotometer visibel.*

PENDAHULUAN

Vitamin dikenal sebagai suatu kelompok senyawa organik yang tidak termasuk dalam golongan protein, karbohidrat, maupun lemak dan terdapat dalam jumlah kecil dalam bahan makanan tapi sangat penting perannya bagi beberapa fungsi tertentu tubuh untuk menjaga kelangsungan kehidupan serta pertumbuhan (Winarno, 1997).

Vitamin adalah zat-zat organik yang dalam jumlah kecil dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk memelihara fungsi metabolisme yang normal (Widodo, 2004). Vitamin dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan utama yaitu vitamin yang larut dalam lemak yang meliputi vitamin A, D, E, dan K dan vitamin yang larut

dalam air yang terdiri dari vitamin C dan vitamin B. Vitamin yang larut dalam lemak banyak terdapat dalam daging ikan, minyak ikan, dan biji-bijian sumber minyak seperti kacang tanah, kacang kedelai dan sebagainya. Vitamin mudah rusak dalam pengolahan dan mudah hilang karena tercuci atau terlarut oleh air, salah satu contoh vitamin yang larut dalam air adalah vitamin B₁ (Kartasapoetra & Marsetyo, 2007).

Tiamin dikenal juga sebagai vitamin B₁, bentuk murninya adalah tiamin hidroklorida. Dalam makanan tiamin dapat ditemukan dalam bentuk bebas atau dalam bentuk kompleks protein-fosfat. Tiamin merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk menimbulkan nafsu makan dan membantu

penggunaan karbohidrat dalam tubuh dan sangat berperan dalam sistem syaraf (Almatsier, 2005). Fungsi tiamin adalah mengatasi gangguan saraf otot disertai nyeri, rematik, mengobati defisiensi beri-beri, lesu, jantung berdebar-debar, mengatasi gangguan metabolisme (Widodo, 2004).

Kekurangan tiamin akan menyebabkan *polyneuritis* yang disebabkan terganggunya transmisi syaraf, atau jaringan syaraf menderita kekurangan energi. Beri-beri merupakan penyakit kekurangan vitamin B₁. Sumber tiamin yang baik sebetulnya biji-bijian, seperti beras PK (pecah kulit) atau bekatulnya. Daging, unggas, ikan dan telur juga merupakan sumber vitamin B₁ (Krause, *et al.*, 1982).

Stabilitas tiamin merupakan salah satu jenis vitamin yang sangat labil. Stabilitasnya dipengaruhi oleh pH, suhu dan cara pengolahannya. Pencucian merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehilangan tiamin dalam bahan pangan. Pada umumnya sebelum beras dimasak dilakukan proses pencucian sehingga menghasilkan beras yang bersih. Proses pencucian menyebabkan berkurangnya kadar tiamin pada beras yang terdapat pada lapisan luar/kulit bekatul dan bersifat mudah larut dalam air. Berdasarkan hal diatas peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin B₁ pada beras putih dan beras merah, berdasarkan pengaruh lama pencucian. Pada penelitian ini, penetapan kadar vitamin B₁ dilakukan dengan metoda spektrofotometri visibel. Pengomplek yang digunakan adalah biru bromtimol (BBT) yang dapat membentuk kompleks asosiasi ion dengan vitamin B₁, menggunakan polivinyl alkohol (PVA) sebagai zat pensolubilisasi yang menghasilkan senyawa yang larut dalam air dan diukur dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang serapan maksimum 431,0 nm (Andayani, *et al.*, 2011).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu), timbangan analitik, tabung reaksi, erlemeyer, spatel, batang pengaduk, pipet tetes, corong, gelas ukur, pH meter (Hanna), labu ukur, beacker glass, kertas saring, tisu.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu beras putih dan beras merah, etanol netral, polivinyl alkohol, biru bromtimol (BBT), larutan dapar amoniak, kalium heksasionoferat, timbal asetat, indikator fenolftalein, asam klorida, tiamin HCl, aquadest, NaOH, n-butanol.

Prosedur

Persiapan sampel

Sampel yang digunakan adalah beras putih dan beras merah yang berasal dari Kota Solok, yang beredar di Pasar Alai Kota Padang, dan sampel yang digunakan sebanyak 5 g.

Larutan induk vitamin B₁

Ditimbang 25 mg vitamin B₁ masukkan dalam labu ukur 50 mL kemudian tambahkan aquadest sampai tanda batas. Sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk Vitamin B₁ dengan konsentrasi 500 µg/mL.

Pengukuran panjang gelombang serapan maksimum

Dari larutan induk dipipet 0,35 mL dimasukan dalam labu ukur 25 mL, kemudian tambahkan 2 mL dapar amoniak, 3,3 mL birubromotimol 0,05% dan 1,5 mL polivinyl alkohol 1%, cukupkan dengan aquadest, tentukan panjang gelombang serapan maksimum

dengan spektrofotometer visibel 431,0 nm.

Pembuatan kurva kalibrasi vitamin B₁ 431,0 nm

Dibuat seri larutan kerja dengan konsentrasi 5, 7, 9, 11, 13 µg/mL. Masukkan dalam labu ukur 25 mL, tambahkan 2 mL dapar amoniak, 3,3 mL birubromotimol 0,05% dan 1,5 mL polivinyl alkohol 1%, kemudian cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum vitamin B₁ yang terdapat didalam spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum 431,0 nm.

Penetapan kadar vitamin B₁ pada beras putih dan beras merah setelah pencucian

Pengukuran vitamin B₁ pada sampel beras putih dan beras merah setelah pencucian, ditimbang sebanyak 5 g, kemudian dicuci selama 1, 2, 3 menit dengan menggunakan air 100 mL, dengan pengadukan kemudian dihaluskan, masukkan sampel ke dalam erlemeyer 50 mL cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kocok kemudian saring dengan kertas saring, masukkan dalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas. Kemudian dipipet 6 mL fitral sampel dan masukkan dalam labu ukur 25 mL, tambahkan 2 mL dapar amonia, tambahkan 3,3 mL biru bromotimol 0,05 % dan 1,5 mL polivinyl alkohol 1 %, kemudian cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kocok homogen, ukur serapan dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum 431,0 nm (Andayani, *et al.*, 2011).

Analisa Data

Data hasil penelitian diuji secara statistik menggunakan analisa variansi (Anova) satu arah dengan menggunakan persamaan regresi kurva kalibrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan pemeriksaan kadar vitamin B₁ terhadap lama pencucian dari beras putih atau beras merah berasal dari Kota Solok yang beredar di Pasar Alai Kota Padang, dengan tujuan melihat pengaruh lama pencucian terhadap kadar vitamin B₁ yang terkandung di dalam beras putih atau beras merah setelah pencucian. Sampel yang digunakan dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan waktu 1 menit, 2 menit dan 3 menit. Setelah itu dilakukan proses penghalusan.

Derajat kehalusan bertujuan untuk mempermudah pengukuran, kemudian sampel di masukkan ke dalam erlemeyer dan dicukupkan dengan aquadest sampai tanda batas, kemudian larutan tersebut dilakukan penyaringan, dan dimasukkan kedalam labu ukur cukupkan dengan aquadest. Vitamin B₁⁺ bereaksi dengan biru bromotimol pada pH asam dan basa, pada pH basa ditunjukkan perubahan warna larutan dari berwarna biru pekat menjadi hijau, dan pada pH asam perubahan warna larutan dari berwarna biru menjadi kuning.

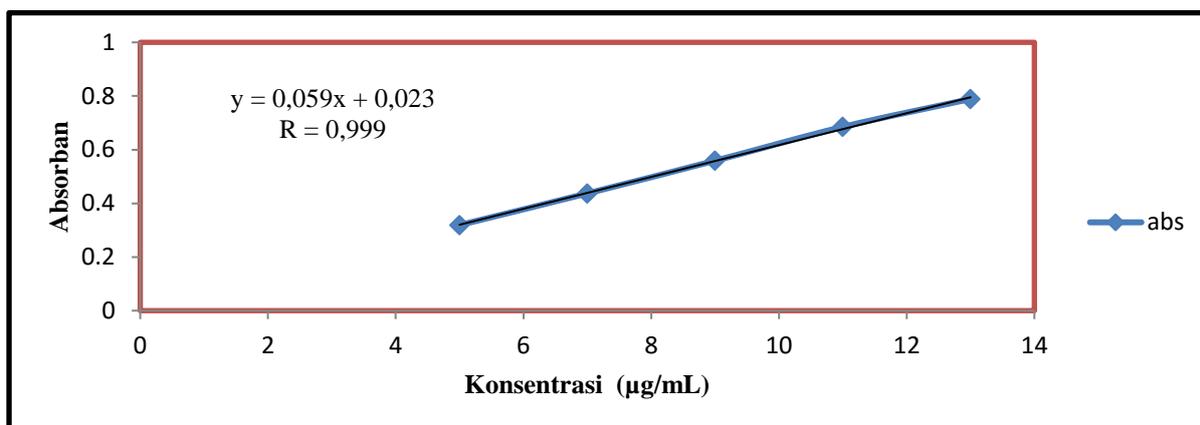
Kompleks vitamin B₁⁺ dengan biru bromotimol merupakan kompleks asosiasi ion yang berwarna yang dapat diamati dengan panjang gelombang serapan maksimum 431,0 nm. Keadaan pH yang lebih tinggi atau lebih rendah dapat mempengaruhi peranan biru bromotimol yang merupakan indikator, karena keasaman larutan berperan besar pada reaksi warna oleh karena itu untuk mengontrol keasaman larutan dapat digunakan dapar amoniak agar tidak terjadi penurunan nilai serapan (Andayani, *et al.*, 2011).

Biru bromotimol (C₂₇H₂₈Br₂O₅S) dengan BM 624,38. Berwarna krem, kelarutan : tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan larut dalam alkali hidroksida. pH indikator 6 dan 7,6 dimana perubahan warna terjadi dari hijau tua menjadi kuning. Biru bromotimol yang bersifat basa bewarna biru dengan panjang gelombang 616 nm, sedangkan biru

bromotimol yang bersifat asam berwarna kuning dan memiliki panjang gelombang 432 nm. Biru bromotimol merupakan indikator yang dapat mengalami perubahan warna yang disebabkan oleh perubahan pH (Liu, *et al.*, 2002).

Untuk meningkatkan kelarutan senyawa kompleks vitamin B₁ dengan biru bromotimol dalam air perlu ditambahkan polivinyl alkohol sebagai zat pensolubilisasi yang merubah kompleks asosiasi ion yang bersifat hidrofob menjadi

bentuk misel, selain itu penambahan polivinyl alkohol juga membentuk larutan tetap jernih sehingga perubahan warna dapat diamati dengan jelas (Septria, 2011). Pada pembuatan kurva kalibrasi didapatkan hasil linear antara konsentrasi dengan serapan, standar vitamin B₁ dibuat dengan konsentrasi 5, 7, 9, 11, 13 µg/mL. Diperoleh kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $Y = 0,022 + 0,0594 x$ dengan harga koefisien korelasi (r) adalah 0,995.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar vitamin B₁ pada panjang gelombang 431,0 nm

Batas kuantitasi adalah jumlah terkecil analit yang masih dapat mempengaruhi kriteria cermat dan seksama, sedangkan batas deteksi merupakan jumlah kecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi dan memberikan respon signifikan terhadap blanko. Batas deteksi dan batas kuantitasi dapat dihitung secara statistik melalui persamaan garis regresi linear dari kurva kalibrasi yang ada didapatkan batas deteksi 0,3267 µg/mL dan batas kuantitasi 1,0892 µg/mL.

Kadar vitamin B₁ rata-rata (%) beras putih tanpa pencucian menit ke 1 adalah 0,0281, menit ke 2 adalah 0,0286, dan menit ke 3 adalah 0,0288. Kadar vitamin B₁ rata-rata (%) beras merah tanpa pencucian pada menit ke 1 adalah 1, menit ke 2 adalah 0,0407, menit ke 3 adalah 0,0384. Kadar vitamin B₁ rata-rata (%) beras putih setelah pencucian menit ke

1 adalah 0,0166, pada menit ke 2 adalah 0,0125 dan pada menit ke 3 adalah 0,0108. Untuk kadar vitamin B₁ rata-rata (%) beras merah setelah pencucian menit ke 1 adalah 0,0262, pada menit ke 2 adalah 0,0154, dan pada menit ke 3 adalah 0,0103. Kadar vitamin B₁ rata-rata (%) air pencucian beras putih menit ke 1 adalah 0,0138, menit ke 2 adalah 0,0178 dan menit ke 3 adalah 0,0223. Kadar vitamin B₁ rata-rata (%) air pencucian beras merah menit ke 1 adalah 0,0207, pada menit ke 2 adalah 0,0204 dan pada menit ke 3 adalah 0,0334.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisa secara statistik menggunakan analisa variansi (Anova) satu arah dengan menggunakan program SPSS 17.00. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan didapatkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak. Kemudian dilakukan uji lanjutan duncan

pada kadar vitamin B₁ untuk beras putih terdapat perbedaan pada pencucian menit ke 1, untuk kadar vitamin B₁ pada beras merah terdapat perbedaan pada pencucian menit ke1, untuk kadar vitamin B₁ dalam air pencucian beras putih terdapat perbedaan pada pencucian di menit ke 1, 2 dan ke 3, pada kadar vitamin B₁ dalam air pencucian beras merah terdapat perbedaan pada pencucian di menit ke 3.

Berdasarkan data yang didapat kadar vitamin B₁ yang tertinggi terdapat pada pencucian menit ke 1, baik beras

putih maupun beras merah, tetapi pada beras merah lebih tinggi dibanding dengan kadar vitamin B₁ pada beras putih.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa lama pencucian mempengaruhi kadar vitamin B₁ dalam beras putih maupun beras merah dan terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) dari masing-masing kadar vitamin B₁ dalam sampel beras.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, S. (2005). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Andayani, R ., Harun, S & Maya, V.K. (2011). Penetapan kadar vitamin B₁ pada beras merah tumbuk, beras merah giling, dan beras puth giling secara spektrofotometer uv- visibel. *Scientia Vol I*, halaman 7.

Kartasapoetra, G., Marsetyo, H., & Med. (2007). *Ilmu Gizi, korelasi gizi, kesehatan dan produktivitas kerja*. Jakarta : Rineka Cipta.

Krause. K. H., Bounjour. J. P., Gayk. H. S., Schellenberg. B., & Gillen . J. (1982). Vitamin status in patients on chronic anticonvulsant therapy. *Int J Vitam Nutr Res*, 52 (4), 375-385.

Liu, S., Zuhuyuan, Z., Qin, L., Hongqun, L., & Wenxzu, Z. (2002). Spectrophotometric determination of vitamin B1 in a pharmaceutical formulation using tryphenyl acid dyes. *Jurnal of Pharmaceutical and Biomedicl analysis* , vol.30. Hal 3

Septria, R. (2011). *Penetapan kadar vitamin B1 pada tempe kedelai yang beredar di pasar lubuk buaya secara spektrofotometri visibel*. (Skripsi). Padang : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Indonesia Yayasan perintis.

Widodo, R. (2004). *Panduan keluarga memilih dan menggunakan obat*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.

Winarno, F. G. (1997). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.