

Perbandingan Kandungan Tiamin dari Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) dan Kecambah Kedelai (*Glycine max (L.) Mer.*) yang Diperlakukan Segar dan Direbus

*Comparison of Thiamine Contain in Mung Beans (*Vigna radiata L.*) and Soybeans (*Glycine max (L.) Mer.*) with Fresh and Boiled Treatment*

Agus Suprijono, Yuni Utami

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi” Semarang

Jl. Letnan Jendral Sarwo Edie Wibowo Km. 1, Plamongan Sari, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah

Kontak korespondensi: agussuprijono1967@gmail.com

ABSTRAK

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) dan kedelai (*Glycine max (L.) Mer.*) merupakan jenis kacang-kacangan yang mengandung nutrisi yang baik untuk kesehatan, seperti tiamin atau vitamin B1. Tiamin berkhasiat meningkatkan nafsu makan dan penting dalam sistem syarat. Kedua jenis kacang tersebut dapat diolah menjadi kecambah yang dapat dikonsumsi, baik dalam keadaan segar maupun telah direbus. Penelitian bertujuan untuk membandingkan kadar tiamin pada kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai dalam kondisi segar dan rebus. Prosedur penelitian dimulai dengan menyiapkan sampel segar dan rebus. Sampel rebus disiapkan dengan cara merebus kecambah selama 3 menit pada suhu 100°C. Tiamin diekstraksi dari sampel menggunakan larutan HCl 0,1 N dengan pemanasan di atas penangas air pada suhu 100°C selama 30 menit. Ekstrak kecambah segar dan rebus dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi kimia dan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Analisis kualitatif menunjukkan bahwa kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai baik yang segar dan direbus mengandung tiamin. Hasil uji kuantitatif untuk kecambah kacang hijau segar dan direbus berturut-turut adalah 0,26%, dan 0,15%, sedangkan untuk kedelai berturut-turut adalah 0,64% dan 0,44%. Kadar tiamin pada kecambah kedelai lebih tinggi daripada kecambah kacang hijau. Penurunan kadar tiamin pada kecambah kacang hijau lebih tinggi sebesar 42,31% untuk sampel rebus daripada kecambah kedelai 31,25%. Hasil uji statistik menggunakan uji t menunjukkan perbedaan kadar tiamin yang signifikan antara segar dan rebus kacang, baik kacang kacang hijau maupun kedelai.

Kata Kunci: kecambah kacang hijau, kecambah kedelai, segar dan rebus, tiamin, vitamin B1.

ABSTRACT

*Mung beans (*Vigna radiata L.*) and soybeans (*Glycine max (L.) Mer.*) are species of nuts that contain good nutrients for health, such as thiamine or vitamin B1. Thiamine can increase appetite and important in nervous system. Both species of beans can be processed into consumable sprouts, both fresh and boiled. The research aims to compare the concentrations of thiamine in mung beans sprouts and soybeans sprouts in fresh and boiled conditions. The research procedure began with prepared fresh and boiled samples. Boiled samples were prepared by boiled sprouts for 3 minutes at 100°C. Thiamine was extracted from samples used 0,1 N HCl by heated on a water bath at 100°C for 30 minutes. The extracts of fresh and boiled sprouts were analyzed qualitatively used chemical reagents and quantitatively used spectrophotometer UV-Vis. Qualitative analysis showed that both fresh and boiled mung beans sprouts and soybeans sprouts contain thiamine. Quantitative test results for boiled and fresh mung beans sprouts were 0,26% and 0,15%, while soybeans were 0,64% and 0,44%, respectively. The thiamine content in soybeans sprouts is higher than in mung beans sprouts. Decrease of thiamine concentration in mung beans sprouts was higher at 42,31%, for boiled sample than soybeansbenas sprouts at 31,25%. The results of statistical tests used the t test showed a significant difference in thiamine concentration between fresh and boiled beans, both mung beans and soybeans.*

Keywords: mung beans sprouts, soybeans sprouts, fresh and boiled, thiamine, vitamin B1

PENDAHULUAN

Tanaman jenis kacang-kacangan merupakan sumber energi dan menjadi bahan makanan yang penting untuk tubuh. Selain dikonsumsi dalam bentuk biji utuh, kacang-kacangan di Indonesia juga diolah menjadi produk pangan olahan seperti dalam bentuk kecambah. Kecambah yang sudah lazim dikenal di masyarakat adalah kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai (Mustakim, 2008).

Proses pertunasan atau perkecambahan dari suatu tanaman terjadi setelah penyerapan air oleh tanaman tersebut secara imbibisi. Proses perkecambahan akan meningkatkan nilai dan kandungan gizi dari tanaman. Karakteristik setiap tanaman yang berbeda-beda akan mempengaruhi proses perkecambahan atau germinasi. Nilai daya cerna tanaman akan meningkat setelah proses perkecambahan hal ini akan mempersingkat waktu pemasakan (Aminah & Hersoelistryorini, 2012; Astawan, 2008).

Tiamin atau vitamin B1 merupakan salah satu vitamin yang terkandung dalam kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai. Kekurangan tiamin akan menyebabkan penyakit *polyneuritis* yang disebabkan karena terganggunya transmisi syaraf dan dapat menyebabkan penyakit beri-beri (Safro, 1992).

Kecambah dapat dikonsumsi dalam keadaan segar/mentah maupun dimasak terlebih dahulu. Kecambah yang diolah diharapkan dapat diterima dalam segi rasa.

Namun, karena kelarutan tiamin yang lebih besar dalam air panas dan ketidak stabilannya dalam pemanasan maka proses pemanasan akan dapat menurunkan kadarnya dalam kecambah. Proses pemanasan yang dilakukan paling sederhana adalah perebusan. Teknik perebusan yang dipilih digunakan untuk mengamati penurunan kadar tiamin akibat kelarutannya yang larut dalam air dan ketidakstabilannya pada suhu pemanasan.

Proses perebusan memiliki beberapa keuntungan dan kelemahan. Beberapa keuntungan proses perebusan adalah bahan makanan menjadi lebih mudah dicerna, dan diperoleh rasa khas dari zat yang terkandung dalam bahan makanan. Pemanasan pada suhu 100°C dapat menyebabkan bakteri patogen akan mati Metode perebusan ini relatif aman dan sederhana. Kelemahan metode perebusan adalah dapat kehilangan vitamin yang mudah larut dalam air serta air perebus dapat terkontaminasi oleh lapisan bahan panci yang dapat larut yang mungkin berbahaya (Mulyatiningsih, 2007).

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan untuk ekstraksi adalah blender dan penangas air. Alat untuk uji kuantitatif adalah Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1240.

Bahan yang digunakan untuk uji kualitatif adalah air suling, larutan NaOH 15%, larutan NaOH 3 N, larutan NaOH 6 N, larutan $K_3Fe(CN)_6$, larutan KI 1 N, larutan $AgNO_3$,

larutan Pb(II) Asetat 10%. Sampel yang digunakan adalah seluruh bagian kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah larutan HCl 0,1 N. Larutan standar dibuat menggunakan baku tiamin hidroklorida ($C_{12}H_{17}N_4OSCl.HCl$).

Preparasi Sampel

Sampel terdiri atas kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai yang segar atau diberi perlakuan perebusan, sehingga total terdapat 4 sampel. Preparasi sampel kecambah rebus dilakukan dengan cara kecambah masing-masing direbus selama 3 menit pada suhu $100^{\circ}C$. Setelah itu tiriskan dan setelah kering potong-potong sampai halus kemudian ditimbang 10 gram untuk persiapan ekstraksi. Demikian juga untuk kecambah segar juga dilakukan pemotongan kecil-kecil dan ditimbang 10 gram.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan cara 10,0 gram kecambah kacang hijau dan kacang kedelai baik yang segar maupun yang rebus kemudian masing-masing ditambahkan larutan penyari HCl 0,1 N sebanyak 100 mL. Penyarian sampel dilakukan dengan dipanaskan di atas penangas air pada suhu $100^{\circ}C$ selama 30 menit, penyaringan dengan kertas saring dilakukan supaya ampas atau sisa sampel yang tidak ikut tersari dapat dipisahkan dari senyawa yang sudah tersari. Filtrat larutan ekstrak kemudian dimasukkan dalam labu takar 100,0 mL dan ditambah HCl

0,1 N sampai tanda batas 100 mL (Sudarmaji, Haryono, & Suhardi, 1997).

Uji Kualitatif

Hasil ekstraksi kemudian dilakukan uji kualitatif dengan direaksikan masing-masing dengan lima pereaksi, yaitu larutan $K_3Fe(CN)_6$, larutan KI 1 N, larutan $AgNO_3$, larutan NaOH 3 N, dan larutan Pb(II) Asetat 10%, dan akan mengalami perubahan warna atau endapan jika mengandung tiamin hidroklorida. Sampel sebanyak 2 mL ditambahkan 2 tetes larutan $K_3Fe(CN)_6$ 1% dan 1 mL larutan NaOH 15% dan menghasilkan warna biru. Sampel sebanyak 2 mL direaksikan dengan 1 mL larutan KI 1 N dan menghasilkan warna orange. Sampel sebanyak 2 mL ditambahkan dengan 1 mL larutan $AgNO_3$ 1% dan menghasilkan endapan putih. Sampel sebanyak 2 mL ditambahkan 2 mL larutan NaOH 3 N dan menghasilkan warna kuning jernih. Sampel sebanyak 2 mL ditambahkan 2 mL larutan NaOH 6 N dan 1 mL larutan Pb(II) Asetat 10% dan menghasilkan larutan kuning keruh. Jika sampel dengan larutan NaOH dan Pb(II) Asetat 10% selanjutnya dipanaskan, maka akan menghasilkan larutan kuning keruh kecoklatan (Mayun Laksmiwati, Ratnayani, & Agustini, 2012; Auterhoff & Kovar, 2002).

Uji Kuantitatif

Larutan baku tiamin hidroklorida dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dengan menimbang seksama 50,0 mg baku tiamin dimasukkan dalam labu takar 50 mL,

kemudian ditambahkan larutan HCl 0,1 N sampai tanda. Deret baku dibuat dengan konsentrasi 4, 6, 8, 10, 12 dan 14 ppm. Masing-masing deret baku diukur absorbansinya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 246 nm (Sudarmaji, Haryono, & Suhardi, 1997).

Larutan uji disiapkan dengan cara ekstrak kecambah masing-masing dipipet secara seksama sebanyak 1,0 mL, kemudian dilarutkan dengan HCl 0,1 N pada labu takar 50,0 mL dan dicukupkan volume sampai tanda. Absorbansi larutan uji diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 246 nm. Blangko yang digunakan adalah pelarut HCl 0,1 N. Konsentrasi larutan uji dihitung berdasarkan kurva baku tiamin hidroklorida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel kecambah kacang hijau dan kecambah kacang kedelai yang diperlakukan dengan cara segar dan direbus. Sampel

kecambah rebus, dilakukan perebusan selama 3 menit pada suhu 100°C. Ekstraksi senyawa tiamin dilakukan dengan cara direbus menggunakan larutan HCl 0,1 N dan dipanaskan di atas penangas air selama 30 menit. Hasil dari ekstraksi kecambah diperoleh larutan sebanyak 100 mL tidak berwarna. Ekstraksi tiamin ini dilakukan dengan menggunakan larutan HCl karena tiamin dalam larutan HCl akan lebih stabil sehingga dapat dipanaskan tanpa terjadi dekomposisi (Winarno, 2004).

Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan untuk menguji ada tidaknya tiamin dalam kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai baik segar maupun rebus sebelum dilakukan analisis kuantitatif, sebagaimana tersaji dalam tabel 1. Hasil analisis kualitatif menggunakan HCl sebagai kontrol negatif karena HCl merupakan pelarut yang digunakan untuk menyari tiamin sedangkan kontrol positif

Tabel 1. Uji kualitatif tiamin

No.	Perlakuan	Blangko	Kontrol +	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Keterangan
1	+ 2 mL $K_3Fe(CN)_6$ + 1 mL NaOH 15%	Larutan kuning	Larutan biru	Larutan biru	Larutan biru	Larutan biru	Larutan biru	Positif
2	+ 2 mL NaOH 3N	Larutan putih	Larutan kuning	Larutan kuning	Larutan kuning	Larutan kuning	Larutan kuning	Positif
3	+ 1 mL $AgNO_3$	Larutan putih	Endapan putih	Endapan putih	Endapan putih	Endapan putih	Endapan putih	Positif
4	+ 2 mL NaOH 6N + 1 mL Pb(II) Asetat 10%	Larutan putih	Larutan kuning keruh	Larutan kuning keruh	Larutan kuning keruh	Larutan kuning keruh	Larutan kuning keruh	Positif
5	+ 2 mL NaOH 6N + 1 mL Pb(II) Asetat 10% (dipanaskan)	Larutan putih	Larutan coklat + Endapan coklat kehitaman	Larutan coklat + Endapan coklat kehitaman	Larutan coklat + Endapan coklat kehitaman	Larutan coklat + Endapan coklat kehitaman	Larutan coklat + Endapan coklat kehitaman	Positif

Keterangan sampel:

1 = Kacang hijau segar 2 = Kacang hijau rebus 3 = Kacang kedelai segar 4 = Kacang kedelai rebus
Kontrol + = larutan tiamin hidroklorida

digunakan baku tiamin. Adanya pirimidin dan HCl dalam struktur tiamin mengakibatkan molekulnya mudah bereaksi dengan $K_3Fe(CN)_6$, KI dan Pb Asetat menghasilkan reaksi warna sedangkan dengan $AgNO_3$ menghasilkan endapan $AgCl$ (perak klorida) yang berwarna putih.

Analisis kuantitatif

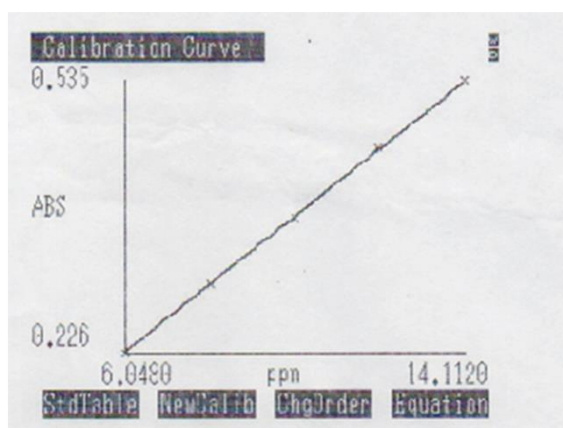
Uji kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kadar tiamin yang terdapat dalam sampel kecambah kacang hijau dan kecambah kacang kedelai baik dalam bentuk segar maupun yang sudah direbus. Pertama dilakukan pembuatan baku tiamin sehingga diperoleh deret baku 4-18 ppm. Penentuan panjang gelombang maksimum diambil dari deret baku tengah, didapat λ_{max} 246 nm. Pengukuran absorbansi menggunakan panjang gelombang maksimum dimana pada

panjang gelombang tersebut terjadi perubahan serapan untuk setiap satuan konsentrasi adalah paling besar. Di sekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva serapan datar dan pada kondisi tersebut Hukum Lambert Beer terpenuhi. Apabila dilakukan pengukuran ulang, maka kesalahan yang disebabkan oleh proses tersebut lebih kecil (Sudarmaji, Haryono, & Suhardi, 1997). Berdasarkan absorbansi dari deret baku (lihat tabel 2 dan gambar 1) diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0382x + (-0,0050)$ dengan nilai korelasi (r) = 0,9999. Persamaan garis regresi linier digunakan dalam penentuan kadar tiamin pada sampel.

Kadar tiamin pada sampel yang direbus, baik kecambah kacang hijau maupun kecambah kedelai, mengalami penurunan. Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi sampel diperoleh rerata kandungan tiamin kecambah kacang hijau segar $0,26 \pm 0,000\%$, kecambah kacang hijau rebus $0,15 \pm 0,002\%$, kecambah kacang kedelai segar $0,64 \pm 0,001\%$, kecambah kacang kedelai rebus $0,44 \pm 0,002\%$. Data pada sampel kecambah kacang hijau maupun kecambah kacang kedelai menunjukkan adanya perbedaan dan penurunan kadar antara kondisi segar dan rebus. Hal ini dikarenakan sifat tiamin yang termasuk vitamin larut air serta tidak stabil pada pemanasan. Penurunan kadar pada kecambah kacang hijau yang direbus adalah 42,31%, sedangkan pada kecambah kacang kedelai adalah 31,25% dari kondisi segarnya. Proses hidrasi terjadi saat perebusan,

Tabel 2. Tabel Absorbansi Deret Baku Tiamin

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	6,048	0,226
2	8,064	0,305
3	10,080	0,380
4	12,096	0,459
5	14,112	0,535



Gambar 1. Kurva standar Tiamin
(a = -0,0050; b = 0,0382; r = 0,9999)

sehingga air berdifusi ke dalam kecambah kacang. Kualitas fisik, biokimia dan kandungan nutrisi ataupun gizinya mengalami penurunan akibat proses perebusan. Kecambah kacang hijau atau kedelai yang direbus mengalami penurunan kadar vitamin secara signifikan. Vitamin dalam larutan netral atau sedikit basa mudah sekali mengalami kerusakan, tetapi dalam keadaan asam (pH 3,5) vitamin tahan panas. Umumnya vitamin-vitamin (khususnya vitamin larut air) dan mineral tidak stabil terhadap panas (Kanetro & Hastuti, 2006; Kusnandar, 2011; Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI, 2014).

Perebusan berpengaruh signifikan terhadap kadar vitamin sampel. Uji statistik dilakukan dengan uji t-tes, mengingat sampelnya adalah kecambah kacang hijau dan kecambah kacang kedelai dalam kondisi segar dan direbus. Data yang diolah menunjukkan bahwa data

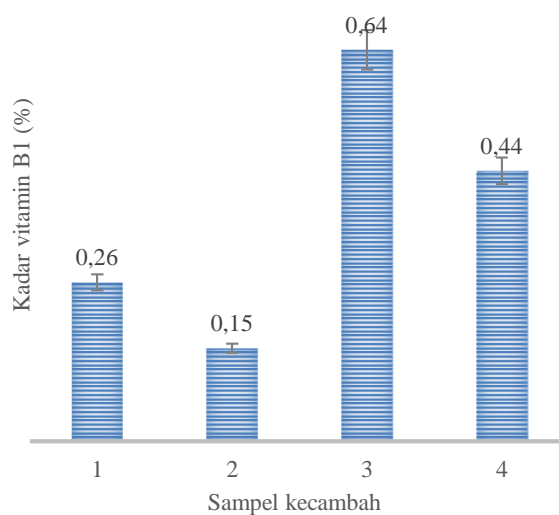
berdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan data bersifat homogen sehingga dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji t-tes. Hasil uji t-tes menunjukkan signifikansi $0,00 < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan baik pada sampel kacang hijau segar dan rebus. Demikian juga pada kacang kedelai menunjukkan signifikansi $0,00 < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan baik pada sampel kacang kedelai segar dan rebus. Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar vitamin antara kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai baik yang dalam kondisi segar maupun rebus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam kecambah kacang hijau dan kecambah kedelai terdapat vitamin. Kandungan vitamin berbeda yakni kecambah kacang hijau segar 0,26 %, kecambah kacang hijau rebus 0,15 %, kecambah kacang kedelai segar 0,64 %, dan kecambah kacang kedelai rebus 0,44%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, peneliti panjatkan karena atas bimbingan-Nya dapat menyelesaikan penelitian ini. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang



Keterangan:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 = Kacang hijau segar | 2 = Kacang hijau rebus |
| 3 = Kacang kedelai segar | 4 = Kacang kedelai rebus |

Gambar 2. Diagram kadar vitamin dalam sampel

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., & Hersoelistyorini, W. (2012). Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-kacangan Dengan Variasi Blanching. *Seminar Hasil-Hasil Penelitian*. LPPM Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Astawan, M. (2008). *Khasiat Warna-warni Makanan*. Jakarta: Gramedia.
- Auterhoff, H., & Kovar, K.-A. (2002). *Identifikasi Obat*. Bandung: ITB.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI. (2014). *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press.
- Kanetro, B., & Hastuti, S. (2006). *Ragam Produk Olahan Kacang-kacangan*. Yogyakarta: Universitas Wangsa Manggala Press.
- Kusnandar, F. (2011). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Mayun Laksmiwati, A. A., Ratnayani, K., & Agustini, N. W. (2012). Kadar Thiamin Hidroklorida Pada nasi Beras Putih dan Beras Merah pada Berbagai Waktu Penyimpanan Pada Alat Magic-Com. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 6(1), 47-54.
- Mulyatiningsih, E. (2007). *Teknik-teknik Dasar Memasak*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mustakim. (2008). *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Yogyakarta: Batu Press.
- Safro, A. S. (1992). *Protein, Vitamin, dan Bahan Pangan*. Yogyakarta: UGM.
- Sudarmaji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisis Untuk Makanan dan Pertanian (IV ed.)*. Yogyakarta: Liberty.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.