

PENETAPAN KADAR VITAMIN B12 (CYANOCOBALAMIN) BEBERAPA BAHAN MAKANAN

Oleh: Heru Yuniati^{*}; dan Almasyhuri^{*}

^{*}Kelompok Program Penelitian Eksplorasi Potensi Gizi, Puslitbang
Gizi, Bogor.

ABSTRAK

Dalam penelitian yang dilaporkan ini telah dianalisis kandungan vitamin B12 (cyanocobalamin) beberapa bahan makanan (hati, telur, ikan dan bahan makanan hasil fermentasi). Penetapan kadar vitamin B12 dilakukan secara mikrobiologis dengan menggunakan bakteri Lactobacillus leichmanii ATCC 7830. Hasil pembacaan absorbans dengan beberapa panjang gelombang tidak mempunyai puncak absorbans tertentu, sedangkan pembacaan absorbans meningkat terus berdasarkan lama inkubasi. Di samping itu, ternyata kurva kalibrasi selalu berbeda setiap kali dilakukan analisis. Di antar bahan makanan yang dianalisis, hati sapi merupakan sumber vitamin B12 yang paling baik, disusul hati ayam. Udang mempunyai kadar B12 relatif tinggi dibanding jenis ikan lainnya. Telur ayam sedikit lebih tinggi kandungan vitamin B12-nya dibanding telur bebek. Sementara bahan makanan yang difermentasi mengandung B12 berkisar 1.8 mg/kg - 3.2 mg/kg per 100 gram bahan. Tempe yang dibuat dengan pencucian menggunakan air sungai mengandung vitamin B12 lebih tinggi daripada tempe yang dibuat dengan pencucian menggunakan air ledeng.

Pendahuluan

Untuk mencapai hidup sehat manusia memerlukan vitamin, salah satunya adalah vitamin B12. Kebutuhan vitamin ini relatif kecil namun mutlak harus terpenuhi. Ada beberapa pendapat tentang kebutuhan per hari akan vitamin ini. Kecukupan yang dianjurkan (Recommended Dietary Allowance) untuk orang dewasa 3 ug per hari, sementara FAO/WHO menganjurkan cukup hanya 2 ug sehari (1).

Kekurangan vitamin B12 dapat menyebabkan metabolisme dalam tubuh terganggu, kerusakan syaraf dan ditandai dengan kebotakan (1). Defisiensi ini dapat timbul pada manusia yang jarang mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin B12, disamping adanya beberapa gangguan alat pencernaan dan organ-organ yang berhubungan dengan absorpsi, misalnya lambung, pankreas, iklim serta empedu (1).

Di Indonesia, laporan mengenai adanya penyakit karena kekurangan vitamin B12 belum ada. Tetapi mengingat bahwa Indonesia termasuk negara berkembang dengan konsumsi daging, ikan, telur sebagai sumber vitamin B12 masih relatif rendah dan penyakit anemi besi yang biasanya menyertai defisiensi B12 masih endemik terutama di pedesaan, maka masalah defisiensi vitamin B12 tak dapat begitu saja diabaikan.

Data tentang kadar vitamin B12 bahan makanan Indonesia sampai sekarang belum ada, sementara yang memuat data tersebut baru buku Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) terbitan luar negeri yang kemungkinan berbeda dengan makanan yang terdapat di Indonesia. Dalam tulisan ini disajikan hasil ujicoba penentuan vitamin B12 secara

mikrobiologi dan hasil analisis kandungan vitamin B12 beberapa bahan makanan yang dijualbelikan di pasar, Bogor.

Bahan dan Cara

Bahan makanan yang dianalisis dibeli dari pasar Anyar, Bogor; terdiri dari hati, ikan, telur dan tempe yang dibeli di pasar serta yang dibuat di laboratorium. Analisis juga dilakukan terhadap kadar air di samping kandungan vitamin B12.

Kadar air ditentukan dengan metode pengeringan dalam oven pada suhu 105°C (2), sementara kadar vitamin B12 ditetapkan secara mikrobiologis dengan menggunakan organisme penguji *Lactobacillus leichmanii* ATCC 7830 (3) dengan sedikit modifikasi pada pembacaan melalui spektrofotometer.

Sebelum kadar vitamin B12 dianalisis, lebih dulu dilakukan penentuan panjang gelombang untuk pembacaan absorbans, penentuan waktu pembacaan, dan analisis "recovery" (4).

Hasil dan Bahasan

Dari hasil pembacaan absorbans larutan vitamin B12 0,08 n gram pada beberapa panjang gelombang, ternyata bahwa makin tinggi panjang gelombang, makin turun bacaan absorbansnya (Gambar 1). Karena tidak diperoleh puncak absorbans, maka pada analisis vitamin B12 selanjutnya diambil salah satu panjang gelombang, yaitu pada 540 nm (5,6).

Pembacaan absorbans larutan vitamin B12 0,08 ng pada beberapa panjang gelombang ternyata semakin meningkat sesuai dengan lama waktu inkubasi. Kekeruhan terus meningkat setelah 24 jam inkubasi (Gambar 2). Pada analisis vitamin B12 selanjutnya, absorbans dibaca pada inkubasi setelah 22 jam pada suhu 37°C (3).

Hubungan intensitas absorbans dengan kadar vitamin B12 mempunyai persamaan regresi linier (Tabel 1), $y = 0.91 x \pm 0.40$ dalam mana x = kadar vitamin B12 dan y = absorbans dari suatu kadar B12. Hubungan tersebut mempunyai koefisien korelasi $r = 0.9719$. Kurva kalibrasi intensitas absorbans dan kadar selalu berbeda jika dikerjakan pada waktu yang berbeda (Tabel 2), walaupun dikerjakan pada panjang gelombang dan lama inkubasi yang sama. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan aktivitas bakteri yang selalu berubah (6). Dengan demikian, pada setiap penentuan B12 perlu dilakukan analisis standar di samping sampel uji.

Pada analisis "recovery" larutan B12 yang ditambahkan ke dalam tempe dan hati ayam didapat hasil yang tinggi, jauh di atas 100 persen berbeda dengan hasil analisis "recovery" yang dilakukan terhadap bahan makanan yang tidak ditambahi vitamin B12. Hal ini diduga karena adanya zat yang mempercepat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus leichmanii* dalam tempe dan hati ayam.

Hasil analisis vitamin B12 beberapa bahan makanan menunjukkan bahwa hati sapi mempunyai kandungan yang paling tinggi (41.3 mkg dalam 100 gram), disusul hati ayam (38,6 mkg) (Tabel 4). Seandainya mengikuti anjuran RDA, maka untuk memenuhi kecukupan vitamin B12 orang dewasa berarti harus mengkonsumsi kira-kira 10 gram hati

per hari.

Ikan mempunyai kadar vitamin B12 antara 2.2 mkg - 3.1 mkg dalam 100 gram, sementara udang sedikit lebih tinggi, yaitu 3.4 mkg. Telur ayam mempunyai kadar vitamin B12 sedikit lebih tinggi dibanding telur bebek, masing-masing berturut-turut 2.1 mkg dan 1.9 mkg.

Hasil fermentasi kedelai (tempe) yang dibuat dengan proses pencucian menggunakan air sungai mempunyai kandungan vitamin B12 yang relatif tinggi (2.2 mkg/100 gram) dibanding tempe yang pada proses pencuciannya menggunakan air ledeng (1.1 mkg). Kadar vitamin B12 hasil fermentasi yang didapat berkisar 1.8 mkg - 3.2 mkg. Angka ini masih sesuai dengan hasil penelitian Okada (7) yang dilakukan terhadap makanan hasil fermentasi dari beberapa negara.

Simpulan dan Saran

Untuk melakukan analisis vitamin B12 dengan menggunakan bakteri, maka pada setiap penentuan dalam bahan perlu juga dikerjakan pembacaan larutan standar vitamin B12 yang diketahui kadarnya. Hal ini mengingat bahwa bakteri yang digunakan dapat berlainan keaktifan tumbuhnya pada setiap saat.

Di antara bahan-bahan makanan yang dianalisis, ternyata hati sapi paling tinggi kadar vitamin B12-nya, dibanding hati dan makanan lain.

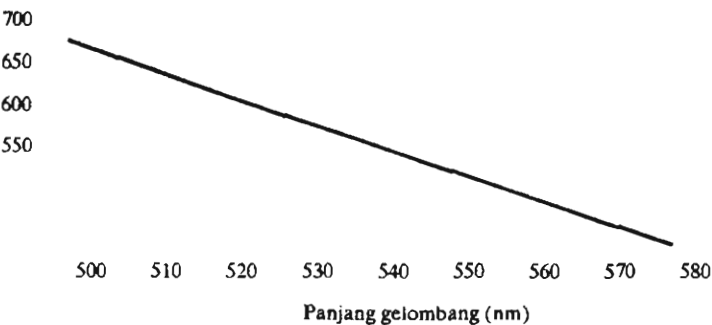
Perlu dilakukan penentuan kandungan vitamin B12 pada bahan-bahan makanan lain, termasuk hasil olahannya.

Rujukan

1. Herbert, V. Vitamin B12, pengetahuan gizi mutakhir vitamin, Editor Robert E. Olson et al. Jakarta 1987, hal 210-230
2. A.O.A.C. "Official Methods of Analysis of the A.O.A.C." (M. Horwitz, Ed), 12 th Ed., Washington, D.C. 1975.
3. Osborne, D.R.; and P. Voegt. The analysis of nutrient in food. London: Academic Press, 1978.
4. Sumardi. Pengujian metoda analisa kimia tentang ketepatan hasil analisisnya. Proceedings Seminar Nasional Metoda Analisa Kimia, Bandung, 1981: 200-207.
5. Indonesia, Departemen Kesehatan. Farmakope Indonesia, ed. 2. Jakarta: Departemen Kesehatan R.I, 1972.
6. Minar, D. Penentuan kadar vitamin B12 (*Cyanocobalamin*) dalam kapsul Fortabol secara mikrobiologi. Skripsi. Bogor: Akademi Analisis, 19 Bogor.
7. Okada, N. et al. Vitamin B12 concrete of fermented food in the tropics. Report of National Food Research Institute 1983, 43: 126-129.

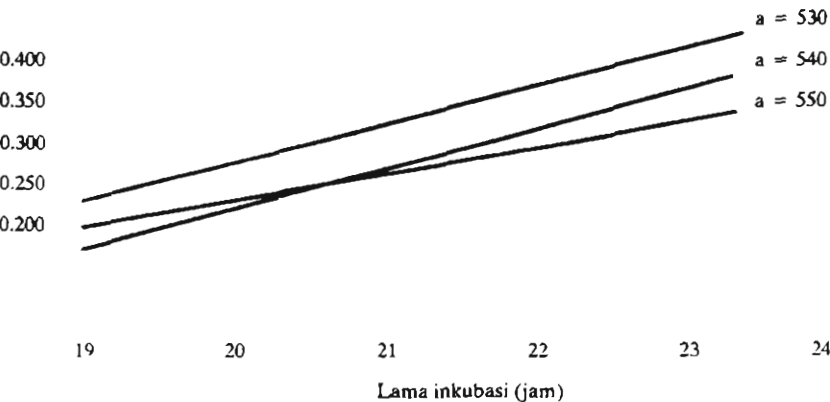
Lampiran:

A



Gambar 1. Absorbans larutan vitamin B12 0.08 ng pada berbagai panjang gelombang

A



a = panjang gelombang

Gambar 2. Absorbans larutan vitamin B12 0.08 ng pada beberapa panjang gelombang sampai 24 jam inkubasi

Tabel 1. Hubungan absorbans dengan kadar vitamin B12

Kadar B12 (ug)	Absorbans	Persamaan
0.04	0.420	$y = 0.91 x + 0.40$ $r = 0.9719$
0.08	0.472	
0.12	0.526	
0.16	0.544	
0.20	0.565	

Tabel 2. Hubungan absorbans dengan kadar vitamin B12 yang dikerjakan pada hari berbeda

Kadar vitamin B12 (ug)	Hasil pembacaan absorbans				
	Kurva I	Kurva II	Kurva III	Kurva IV	Kurva V
0.04	0.443	0.325	0.255	0.282	0.420
0.08	0.580	0.360	0.278	0.360	0.560
0.12	0.750	0.390	0.296	0.372	0.700
0.16	0.790	0.440	0.322	0.395	0.760
0.20	0.850	0.480	0.340	0.405	0.800

Tabel 3. Persen *recovery* larutan vitamin B12 pada bahan makanan yang ditambahkan dan dengan ditambahkan vitamin B12

Bahan makanan	B12 yang ditambahkan	Recovery (%)	Rata-rata (%)
Tempe	5 ug	116.8	105.6 + 17.9
	10 ug	85.0	
	20 ug	130.3	
	40 ug	90.3	
	5 ug	122.8	139.5 + 23.5
	10 ug	174.8	
	20 ug	120.9	
Hati Ayam	100 ng	159.3	145.7 + 9.1
	200 ug	140.1	
	300 ug	137.7	

Tabel 4. Kadar vitamin B12 masing-masing bahan makanan yang dianalisis per 100 gram bahan

Bahan Makanan	Kadar Vitamin B12 (ug)	Kadar air (%)
Ikan :		
- Tongkol	3.1	72.5
- Pindang	2.2	61.8
- Nila	2.8	79.9
- Udang	3.4	83.4
Hati :		
- Sapi	41.3	73.5
- Ayam	38.6	76.4
Telur :		
- Bebek	1.9	79.2
- Ayam	2.1	78.3
Bahan makanan fermentasi :		
- Tempe kedelai	1.8	68.7
- Tempe lamtoro lab.	1.1	69.9
- Tempe lamtoro Cidepit	2.2	70.2
- Tauco	3.2	63.2