

PENGARUH GERMINASI TERHADAP KANDUNGAN FOLASIN DARI KACANG KEDELAI (*Glycine max*), KACANG TANAH (*Arachis hypogaea*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)

(EFFECT OF GERMINATION ON FOLACIN CONTENT OF SOYBEANS (*Glycine max*), PEANUTS (*Arachis hypogaea*) AND GREENBEANS (*Vigna radiata*))

Monang Manullang¹⁾ dan Veriska I. Siregar²⁾

ABSTRACT

Folic acid content had been studied from germinated soybean (*Glycine max*), peanut bean (*Arachis hypogaea*) and green bean (*Vigna radiata*). Germination of these legumes resulted in increasing the folacin content. The folacin derivatives Folic Acid (FA) of soybeans contain was 5,62 ug/g, Dihydrofolic acid (DHF) was 2,41 ug/g, and both were germinated for 72 hours. However the folic acid content of peanut reached the highest amount of 3,39 ug/g during the 72 hours germination. The Dihydrofolic Acid of peanut increased with increasing of germination time. However, the Folic Acid content decreased as the germination time increased. The Folic Acid content of the green bean was 1,57 ug/g after germinated for 36 hours, Folic Acid content was 2,65 ug/g after germinated for 60 hours, and Dihydro Folic Acid was 2,72 ug/g after.

PENDAHULUAN

Folasin atau asam folat merupakan salah satu vitamin B kompleks yang sangat penting bagi metabolisme tubuh. Sebagai koenzim, vitamin ini sangat diperlukan dalam sintesa asam nukleat. Oleh karenanya sintesa protein dan pembelahan sel sangat tergantung pada keberadaan asam folat. Vitamin ini juga dapat digunakan untuk mencegah terjadinya anemia gizi megaloblastik. Kebutuhan manusia akan asam folat seperti yang tercantum dalam RDA adalah 400 µg/hari (Ensminger, 1983).

Meskipun peranannya sangat penting, asam folat termasuk vitamin yang jarang dikenal oleh masyarakat. Salah satu cara untuk mengatasi kurangnya informasi tentang asam folat adalah dengan menganalisa kandungan zat tersebut dari beberapa jenis kacang-kacangan pada beberapa tingkat germinasi. Pengolahan biji-bijian dan kacang-kacangan melalui perkecambahan dapat menurunkan kekentalan pasta pati dari tepung yang dihasilkan, yang berarti daya serap airnya akan semakin kecil. Di samping itu selama perkecambahan terjadi hidrolisa protein, karbohidrat dan lemak menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Selama perkecambahan juga terjadi peningkatan beberapa vitamin, penurunan oligosakarida penyebab flatulensi dan penurunan antitripsin (Muchtadi, 1989). Sehingga diduga melalui perkecambahan mutu zat gizi kacang-

kacangan akan lebih baik, lebih mudah dicerna dan dapat memperkecil volume yang dibutuhkan untuk memenuhi kecukupan gizi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kandungan asam folat dalam kacang kedelai (*Glycine max*), kacang tanah (*Arachis hypogaea*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*) dengan metoda HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) serta melihat pengaruh tingkat germinasi terhadap kandungan asam folat dalam kacang-kacangan tersebut di atas.

METODOLOGI

Kacang dan standar asam folat. Kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau diperoleh dari Laboratorium Teknologi Benih, FAPERTA, IPB. Standar asam folat yang terdiri dari FA, Fna, DHF diperoleh dari Sigma, USA. Peralatan yang digunakan adalah Germinator di Laboratorium Teknologi Benih, freeze drying di Common Analytical Laboratory PAU, ultra sentrifusi di Pusbangtepa IPB, dan HPLC di Laboratorium TPG, FATETA IPB.

Perkecambahan. Untuk memperoleh kecambah yang baik, digunakan metoda Sadjad (1974) sebagai berikut: biji-bijian di cuci, lalu diletakkan di atas kertas merang lembab sebanyak 3 lapis dan ditutup dengan kertas merang lembab sebanyak 3 lapis. Dilipat dan digulung, kemudian dimasukkan dalam alat germinator pada suhu kamar, gelap dan kelembaban kira-kira 90%. Kecambah kedelai dan kacang hijau dipanen pada umur 24 - 84 jam dengan selang waktu 12 jam. Kecambah

¹⁾ Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta-IPB, Kotak Pos 220, Kampus Darmaga, Bogor 16002

²⁾ PT Gizi Prokana, Bekasi

kacang tanah dipanen pada umur 48 jam-108 jam dengan selang waktu 12 jam.

Analisa proksimat. Analisa ini mencakup kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat sampel awal dengan metoda AOAC (1984).

Analisa asam folat. Analisa ini mengikuti metoda dari Gregory et al. (1982) dengan modifikasi. Sampel sebanyak 2 gram ditambahkan buffer asetat 0.1 M, pH 4.5 dengan perbandingan 15:1. Sampel disaring, lalu disentrifusa 8000 rpm selama 10 menit dan pada suhu 4°C. Sampel disaring kembali dengan milipore 0.22 µm. Setelah itu sampel siap disuntikkan ke HPLC dengan kondisi sistem HPLC: Shimadzu LC-6A, kolom Tosoh TSK-Gel dengan panjang 25 cm, diameter 4.6 mm, kolom penyangga Novapak C18, fase mobil K₃PO₄ : asetonitril (10:1), panjang gelombang 280 nm, kecepatan aliran 0.8 ml/menit, temperatur kamar dan volume injeksi 10 µl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan

Kecambah bertambah panjang sejalan dengan peningkatan umur germinasi dengan persamaan regresi $y = -2.638 + 0.148x$ (kedelai), $y = -2.481 + 0.168x$ (kacang tanah) dan $y = -3.510 + 0.145x$ (kacang hijau). Kecambah kedelai dan kacang hijau sudah mulai tumbuh sejak hari pertama (24 jam) sedangkan kacang tanah mulai tumbuh kecambah baru pada hari kedua (48 jam).

Tabel 1. Hasil analisa nutrisi kacang-kacangan

Jenis	Kadar (%)				
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Kedelai	8,20 ^a	4,58 ^a	27,52 ^a	12,91 ^a	46,80 ^a
	7,50 ^b	-	34,90 ^b	18,10 ^b	34,80 ^b
Kacang tanah	2,11 ^a	2,60 ^a	17,70 ^a	38,72 ^a	39,89 ^a
	4,00 ^b	1,60 ^c	25,30 ^b	42,80 ^a	21,10 ^b
Kacang hijau	9,26 ^a	3,70 ^a	16,80 ^a	3,87 ^a	66,39 ^a
	10,00 ^b	-	22,20 ^b	1,20 ^b	62,90 ^b

a) analisis berdasarkan berat kering
 b) DEPKES RI (1981)
 c) Anonim 1973

Analisa proksimat

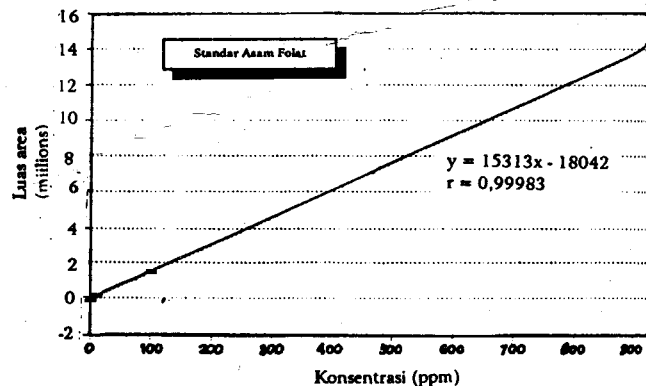
Kacang kedelai kaya akan protein, kacang tanah kaya akan lemak dan kacang hijau kaya akan karbohidrat. Hasil analisa proksimat dapat dilihat pada Tabel 1. Perbedaan nilai dengan sumber pustaka dapat disebabkan perbedaan varietas sampel yang digunakan dan perbedaan metoda.

Analisa asam folat

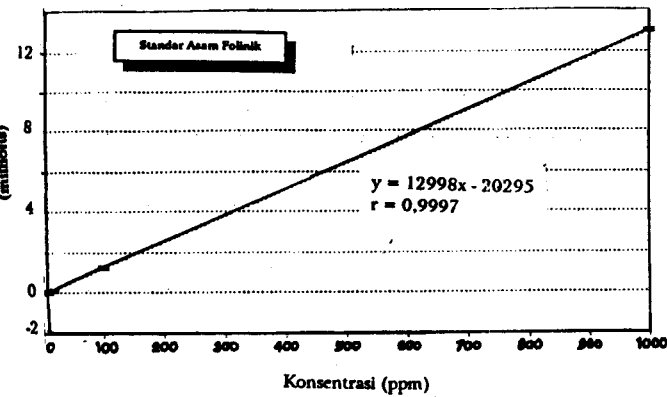
Standar komponen asam folat yang digunakan adalah asam folat, asam folinik dan asam dihidrofolat. Konsentrasi standar memiliki hubungan linear dengan luas area kromatogram, dengan persamaan regresi untuk asam folat yaitu $y = -18042 + 15313x$, untuk asam folinik yaitu $y = -20295 + 12998x$ dan untuk asam dihidrofolat yaitu $y = 14901.29989x$. Grafik regresi ini dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

Tabel 1. Hasil analisa asam folat pada kacang kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau

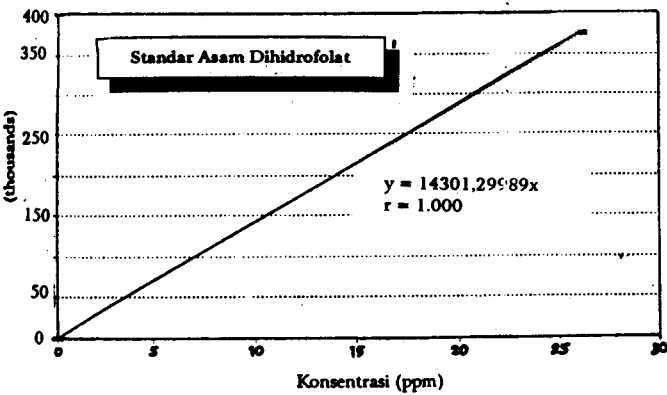
Sampel	Kadar (ug/g)		
	Asam folat (FA)	Asam Folinik (FnA)	Asam Dihidrofolat (DHF)
Kedelai			
24 jam	2,08	2,24	1,39
36 jam	2,21	2,43	1,32
48 jam	2,10	2,76	1,74
60 jam	4,63	3,51	1,98
72 jam	5,62	3,60	2,41
84 jam	3,94	4,25	2,07
Kacang tanah			
48 jam	4,28	7,75	17,64
60 jam	4,05	4,66	15,40
72 jam	6,39	2,77	21,06
84 jam	2,56	2,65	26,88
96 jam	1,55	2,32	24,17
108 jam	1,76	2,95	27,10
Kacang hijau			
24 jam	-	-	2,72
36 jam	1,57	0,61	0,20
48 jam	1,44	-	0,02
60 jam	0,41	2,65	-
72 jam	0,55	0,74	0,09
84 jam	-	-	-



Gambar 1. Regresi linear standar asam folat



Gambar 2. Regresi linear standar asam folinik

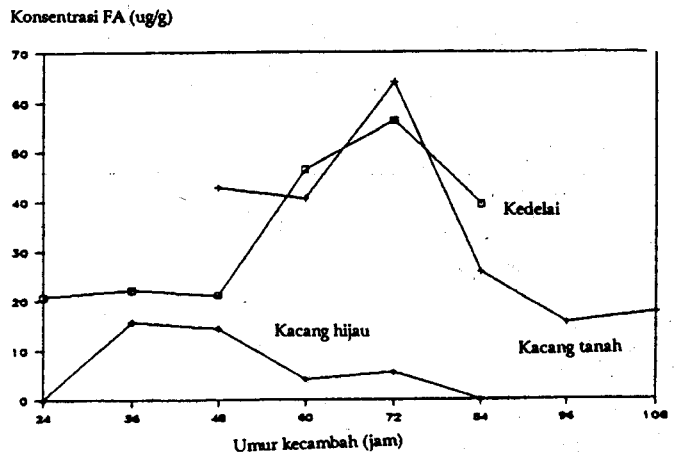


Gambar 3. Regresi linear standar asam dihidrofolat

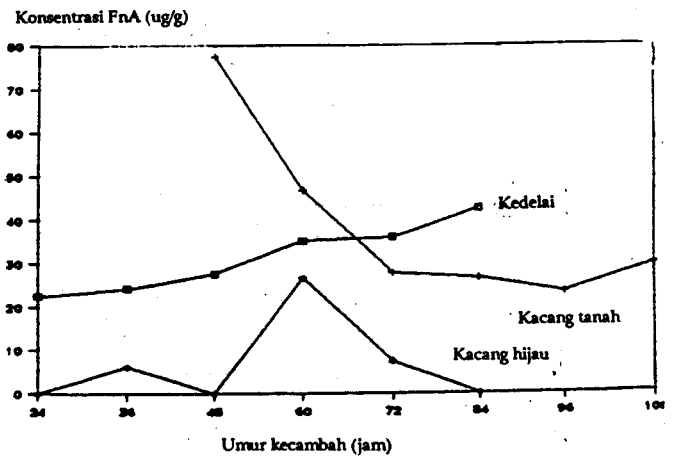
Kandungan asam folat pada ketiga jenis kacang memiliki pola yang sama yaitu mula-mula meningkat lalu menurun, tertinggi pada umur 72 jam untuk kedelai dan kacang tanah, 36 jam untuk kacang hijau. Kandungan asam folinik pada kedelai terus meningkat, sedangkan pada kacang tanah terus menurun, pada kacang hijau tidak memperlihatkan kecenderungan. Kandungan asam dihidrofolat pada kedelai dan kacang tanah memiliki kecenderungan yang sama yaitu semakin meningkat, sedangkan kacang hijau cenderung semakin menurun.

Peningkatan dan penurunan kandungan asam folat dipengaruhi oleh umur germinasi. Kandungan komponen asam folat kedelai optimum pada umur germinasi 72 jam dengan panjang kecambah 8 cm dimana mencapai kandungan tertinggi yaitu untuk asam folat sebesar $5,62 \mu\text{g/g}$, asam folinik sebesar $3,60 \mu\text{g/g}$ dan asam dihidrofolat sebesar $2,41 \mu\text{g/g}$.

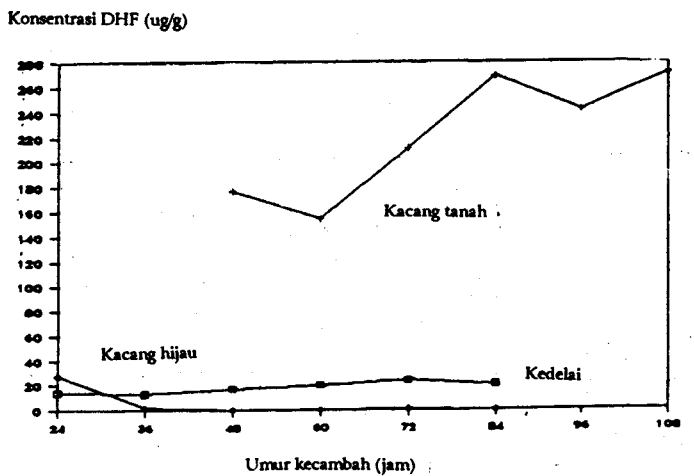
Kandungan komponen asam folat kacang tanah optimum pada umur 72 jam untuk asam folat ($6,39 \mu\text{g/g}$) dengan panjang kecambah 6 cm, umur 48 jam untuk asam folinik ($7,75 \mu\text{g/g}$) dengan panjang kecambah 1.5



Gambar 4. Hubungan umur germinasi dengan konsentrasi asam folat



Gambar 5. Hubungan umur germinasi dengan konsentrasi asam folinik



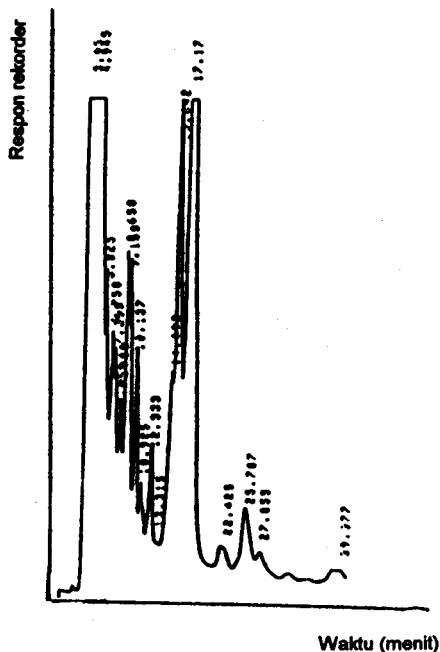
Gambar 6. Hubungan umur germinasi dengan konsentrasi asam dihidrofolat

cm dan umur 108 jam untuk asam dihidrofolat (27,10 $\mu\text{g/g}$) dengan panjang kecambah 11 cm.

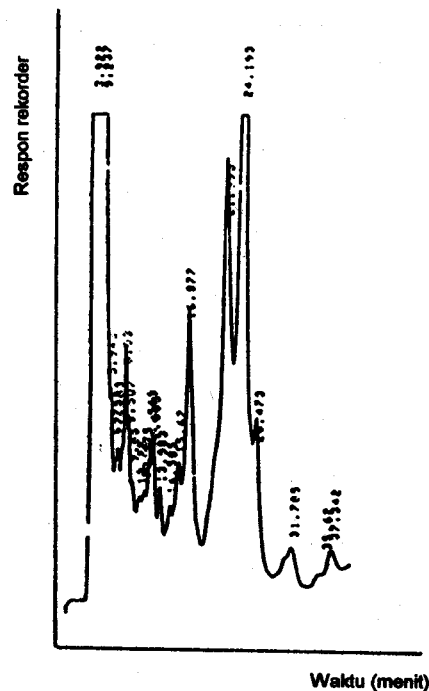
Kandungan komponen asam folat kacang hijau tidak dapat ditentukan umur optimum dan panjang kecambah optimum karena kandungan ini mengalami penurunan dan peningkatan yang tidak beraturan.

Menurut Karmas (1988), kacang-kacangan miskin akan vitamin larut lemak tetapi mengandung lebih banyak vitamin larut air. Kacang tanah mengandung 2.8 $\mu\text{g/g}$ asam folat, sedangkan kacang kedelai mengandung 2.3 $\mu\text{g/g}$ asam folat. Menurut Kutsy (1988), kacang hijau mengandung 28 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Dalam bentuk tauge, kecambah mempunyai kandungan vitamin lebih banyak dibandingkan bentuk bijinya (Winarno, 1980).

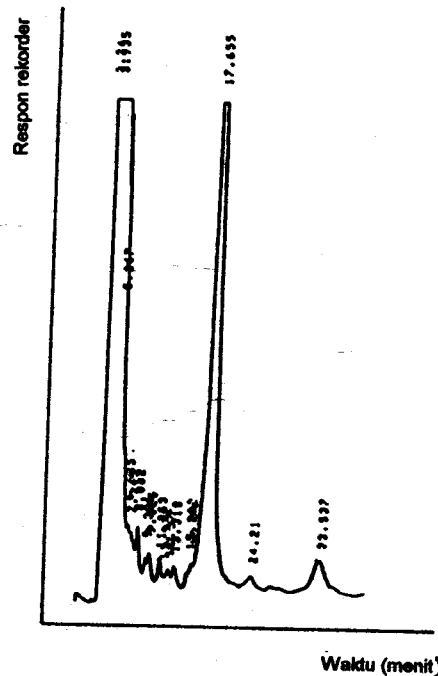
Hubungan umur germinasi dan konsentrasi asam folat dapat dilihat pada Gambar 4., Gambar 5., dan Gambar 6.. Contoh kromatogram dari masing-masing sampel dapat dilihat pada Gambar 7., Gambar 8., dan Gambar 9.



Gambar 7. Kromatogram sampel kedelai



Gambar 8. Kromatogram sampel kacang tanah



Gambar 9. Kromatogram sampel kacang hijau

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan umur germinasi berpengaruh terhadap kandungan asam folat kacang-kacangan, namun tidak berbeda nyata. Kandungan asam folat dari tiap kacang-kacangan bervariasi sesuai jenisnya.

Pada kedelai kandungan asam folat yang optimum pada umur 72 jam, kandungan asam folinik pada umur 84 jam dan kandungan asam dihidrofolat pada umur 72 jam. Pada kacang tanah kandungan asam folat optimum pada umur 72 jam, kandungan asam folinik pada umur 48 jam dan kandungan asam dihidrofolat pada umur 108 jam. Pada kacang hijau kandungan asam folat optimum pada umur 36 jam, kandungan asam folinik pada umur 36 jam dan 60 jam serta kandungan asam dihidrofolat pada umur 36 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Dharma Bakti Kalbe yang telah memberikan bantuan dana penelitian ini.

PUSTAKA ACUAN

- AOAC. 1984. Official Methods of The AOAC. AOAC, Inc. Arlington, Virginia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Aksara, Jakarta.
- Ensminger, Konlande dan Robson. 1983. Foods and Nutrition Encyclopedia. PEGUS PRESS 648 Clovis, California 93612, USA.
- Gregory, J.F., Day, B.P.F. dan K.A. Ristow. 1982. Comparison of HPLC, Radiometric and *L. Casei* Methods for the Determination of Folacin in Selected Foods. *J. Food Science* 47:1568-1571.
- Karmas, E. dan Robert S. Harris. 1988. Nutritional Evaluation of Food Processing. An Avi Book Published by Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Kutsky, R.J. 1981. Handbook of Vitamins, Mineral and Hormones. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Muchtadi, D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sadjad. 1974. Proses Metabolisme Perkecambahan Benih I. Dalam Dasar-dasar Teknologi Benih Cipta Selekt. Departemen Agronomi, IPB, Bogor.
- Winarno, F.G. 1980. Meneropong Nilai Gizi Tauge dan Potensinya Sebagai Makanan Sapihan Bagi Bayi di Daerah Pedesaan. Pusbangtepa FTDC, IPB, Bogor.