

PENGARUH PENAMBAHAN BIJI WIJEN (*Sesamum indicum*) DAN KECAMBAH JAGUNG (*Zea mays*) TERHADAP KADAR PROTEIN SUSU KEDELAI

THE INFLUENCE OF ADDING SESAMUM INDICUM SEED AND ZEA MAYS TOWARD PROTEIN CONTENT IN SOYMILK

Ambarwani dan Joko Susilo

Bagian Gizi Rumah Sakit Islam Klaten
Jurusan Gizi Poltekes Departemen Kesehatan Yogyakarta

ABSTRAK

Protein susu kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip susu sapi. Biji wijen yang telah dihilangkan lemaknya dan biji jagung, mengandung asam amino metionin yang lebih tinggi dari pada kedelai. Karena itu biji wijen dan biji jagung dapat digunakan untuk melengkapi kandungan gizi produk dari kedelai, termasuk susu kedelai. Sebaliknya biji wijen mengandung asam amino lisin yang rendah, sedangkan biji jagung mempunyai kekurangan asam amino essensial triptofan. Bila keduanya dicampur dengan kacang kedelai, maka kekurangan lysin pada biji wijen dan triptofan pada biji jagung akan tercukupi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan biji wijen dan kecambah jagung terhadap kadar protein susu kedelai. Penetapan kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein berat kering rata-rata pada susu kedelai dengan kode 579 sebesar 5,343 gr, kode 801 sebesar 7,42 gr, kode 375 sebesar 6,40 gr, kode 615 sebesar 6,033 gr, kode 249 sebesar 6,935 gr, kode 555 sebesar 5,12 gr dan kode 129 sebesar 9,59 gr. Berdasarkan hasil di atas dapat diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh penambahan biji wijen dan kecambah jagung terhadap kadar protein susu kedelai.

Kata kunci : biji wijen, kecambah jagung, kadar protein, susu kedelai

ABSTRACT

Soy milk protein has the same arrangement of amino acid in cow milk. Sesame seed that has been omitted its fat and maize seed consist of amino acid of metonym,

which is higher than soy. Therefore, the sesame and maize seeds can be used to complete nutrients produced by soy, including soymilk. On the contrary, sesame seed consists of low lysine amino acid while maize seed has less essential triptofan amino acid. When both of them are mixed with soybean, so the insufficiency of lysine in sesame seed and triptofan in maize seed will be fulfilled. This research aims at describing the influence of adding sesame seed and maize sprout toward the soymilk protein rate. The result of the research shows that the average of dried protein rate in soy milk with code 579 is 5.343 gr, code 801 is 7.42 gr, code 375 is 6.40 gr, code 615 is 6.033 gr, code 249 is 6.935 gr, code 555 is 5.12 gr, and code 129 is 9.59 gr. It means that there is an influence from adding sesame seed and maize sprout toward the soymilk protein rate.

Keywords: *sesame seed, maize sprout, protein rate, soy milk*

PENDAHULUAN

Sumber protein utama masyarakat di Indonesia sangat bergantung pada tingkat ekonominya. Masyarakat dengan tingkat ekonomi menengah ke atas, biasanya mengkonsumsi daging, ayam, telur, susu dan ikan sebagai sumber protein. Sedangkan masyarakat yang kurang mampu, biasanya mengkonsumsi biji-bijian dan kacang-kacangan terutama kedelai sebagai sumber protein. (Winarno, 1993).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan konsumsi kedelai adalah dengan membuat kedelai menjadi susu. Protein susu kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip dengan susu sapi, sehingga sangat baik untuk mengganti susu sapi bagi mereka yang alergi (*lactose intolerance*) atau bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi (Koswara, 1992). Selain itu susu kedelai mempunyai kelebihan diantaranya harganya lebih murah dan dapat dibuat sendiri. Susu kedelai juga dapat digunakan sebagai alternatif minuman bergizi tinggi bagi masyarakat yang kurang mampu.

Biji jagung dan biji wijen yang telah dihilangkan lemaknya, mengandung asam amino metionin yang lebih tinggi dari kedelai. Karena itu biji jagung dan biji wijen dapat digunakan untuk melengkapi produk dari kedelai, termasuk meningkatkan protein susu kedelai. Sebaliknya biji jagung mempunyai kekurangan asam amino essensial triptofan dan biji wijen mengandung asam amino lisin yang rendah. Bila keduanya dicampur dengan kacang kedelai, maka kekurangan triptofan pada biji jagung dan lisin pada biji wijen akan tercukupi.

Berdasarkan hasil penelitian Ambarwani dan Susilo (2004) dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan biji wijen dan kecambah jagung

terhadap sifat fisik dan sifat organoleptik susu kedelai. Pada penelitian ini penulis ingin melanjutkan penelitian di atas menggunakan biji wijen dan kecambah jagung diamati pengaruhnya terhadap kadar protein susu kedelai.

Di antara jenis kacang-kacangan, kedelai merupakan sumber protein yang paling baik. Kedelai mengandung protein sebesar 40,4 gr, kacang tanah sebesar 27,9 gr, kacang hijau sebesar 22,9 gr dan kacang tolo sebesar 24,4 gr (Anonim, 1995). Disamping itu, kedelai juga dapat digunakan sebagai sumber lemak, vitamin, mineral, karbohidrat dan serat.

Kedelai mengandung protein rata-rata 35%, bahkan dalam varietas unggul kandungan proteinnya dapat mencapai 40-44%. Protein kedelai sebagian besar (85-95%) terdiri dari globulin. Dibandingkan dengan kacang-kacangan yang lain, susunan asam amino pada kedelai relatif lebih tinggi dari protein biji-bijian lain terutama asam amino lisin, sehingga protein kedelai dapat digunakan untuk mensubstitusi kekurangan yang terdapat pada makanan pokok yaitu jagung dan padi-padian. Kandungan asam amino esensial pada kedelai meliputi : lisin sebesar 56,9 gr, metionin sebesar 11,0 gr, total AAS sebesar 19,6 gr, treonin sebesar 41,3 gr dan triptofan sebesar 11,5 gr (Anonim, 1995). Kedelai mengandung sekitar 18-20% lemak dan 85% dari jumlah tersebut terdiri dari asam lemak jenuh yang bebas kolesterol. Secara umum kedelai merupakan vitamin B, karena kandungan vitamin B₁, B₂, niasin, piridoksin dan golongan vitamin B lainnya banyak terdapat di dalamnya. Vitamin lain yang terkandung dalam jumlah cukup banyak ialah vitamin E dan K. Kedelai juga banyak mengandung kalsium dan fosfor.

Kedelai mengandung karbohidrat sekitar 35%. Dari kandungan karbohidrat tersebut, hanya 12-14% saja yang dapat digunakan tubuh secara biologis. Kulit kedelai mengandung 87% serat makanan (*dietari fiber*), 40-53% selulosa kasar, 14-33% hemiselulosa kasar dan 1-3% serat kasar (Anonim, 1995).

Susu kedelai mempunyai nilai gizi yang hampir sama dengan susu sapi. Kandungan kalori pada susu kedelai cair adalah sebesar 41 Kkal, protein sebesar 3,5 gr, lemak sebesar 2,5 gr, karbohidrat sebesar 5 gr, kalsium sebesar 50 gr, fosfor sebesar 45 gr, besi sebesar 0,7 gr, vitamin A sebesar 200 SI, vitamin B sebesar 0,08 mg dan air sebesar 87 % (Sutrisno, 1992).

Menurut Hastuti, dkk (1983) biji wijen (*Sesamum indicum*) adalah jenis sereal dengan biji yang berwarna coklat mengkilap, banyak digunakan sebagai sumber minyak nabati. Di samping mengandung lemak yang tinggi (51,1%), biji wijen juga mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (19,3%). Bila dihilangkan sebagian lemaknya, kandungan proteinnya mencapai 38,2%. Dengan kandungan protein yang tinggi tersebut, biji wijen mempunyai peranan yang baik sebagai sumber minyak nabati sekaligus sebagai sumber protein.

Dengan kandungan asam amino yang ada pada biji wijen, memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan suplementasi terhadap sumber protein nabati yang lain, misalnya kedelai. Komposisi asam amino esensial pada biji wijen terdiri dari lisin sebesar 30,2 mg, metionin sebesar 33 mg, total AAS sebesar 58,6 mg, treonin sebesar 36,6 mg dan triptofan sebesar 17,2 mg (Anonim, 1995).

Menurut Hastuti, dkk (1983) jagung (*Zea mays*) merupakan sereal yang cukup kaya akan protein dan lemak. Jagung mengandung asam amino metionin yang lebih tinggi dari kedelai, karena itu jagung dapat digunakan untuk melengkapi gizi produk olahan kedelai. Jagung kuning kaya akan sumber vitamin A (provitamin A). Komposisi asam amino esensial pada jagung kuning terdiri dari lisin sebesar 25,8 mg, metionin sebesar 12,8 mg, total AAS sebesar 30,8 mg, treonin sebesar 43,9 mg dan triptofan sebesar 6,7 mg (Anonim, 1995).

Berdasarkan uraian tersebut, kondisi Biji wijen dan kecambah Jagung pada susu kedelai diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi kedelai, khususnya protein.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian experimental untuk mengamati perubahan protein pengaruh kombinasi Biji wijen dan kecambah Jagung pada kadar protein kedelai.

Alat yang digunakan untuk pembuatan susu kedelai meliputi : panci, dandang, kompor, pengaduk, kain penyaring, neraca, termometer, penggorengan, dan blender. Alat yang digunakan untuk pengukuran kadar protein adalah: neraca elektrik, labu Kjeldahl, pipet ukur, alat destruksi, hot plate, gelas ukur, alat destilasi, Erlenmeyer, serta perangkat titrasi. Sedangkan alat untuk pemeriksaan kadar air meliputi ; neraca elektrik, oven, dan eksikator.

Penentuan kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode Mikro Kjeldahl. Sedangkan penentuan kadar air dilakukan dengan cara pemanasan (AOAC 1970, Rangana 1979). Kemudian ditentukan kadar protein berat kering yang didasarkan pada kadar air. Kadar protein berat kering dapat dihitung dari kadar protein berat basah yang dikonversikan dengan kadar air. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar protein BK} = \text{BB} \times \frac{100}{100 - \text{KA}}$$

Keterangan :

BK = Kadar protein berat kering

BB = Kadar protein berat basah

KA = Kadar air

Analisa data dilakukan secara diskriptif yang dilakukan dengan cara menggambarkan kadar protein susu kedelai yang ditambah biji wijen dan kecambah jagung dengan berbagai perbandingan meliputi : kadar protein berat basah, kadar air, dan kadar protein berat kering.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar protein berat basah dapat dilihat pada tabel 1, hasil pengukuran kadar air pada tabel 2 dan hasil perhitungan kadar protein berat kering pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Protein Berat Basah pada Susu Kedelai

No.	Kode Perlakuan	Kadar Protein Berat Basah (gr)		
		Ulangan I	Ulangan II	Rata-rata
1.	579	0,57520	0,57520	0,57520
2.	801	0,72286	0,72322	0,72304
3.	375	0,73904	0,74860	0,73882
4.	615	0,58681	0,57970	0,58255
5.	249	0,69299	0,69329	0,69314
6.	555	0,46799	0,46088	0,46444
7.	129	1,16810	1,08672	1,12741

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar air Susu Kedelai

No.	Kode Perlakuan	Kadar Air (%)		
		Ulangan I	Ulangan II	Rata-rata
1.	579	89,2966	89,1714	89,23400
2.	801	90,2664	90,2559	90,26115
3.	375	88,3866	88,5305	88,45855
4.	615	90,3501	90,3383	90,34420
5.	249	90,0061	90,0040	90,00505
6.	555	90,9406	90,8733	90,90695
7.	129	88,2173	88,2759	88,24660

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kadar Protein Berat Kering pada Susu Kedelai

No.	Kode Perlakuan	Kadar Protein Berat Kering (gr)
1.	579	5,343
2.	801	7,420
3.	375	6,400
4.	615	6,033
5.	249	6,935
6.	555	5,120
7.	129	9,590

Pada peneraan jumlah protein dengan metode Kjeldahl dalam bahan makanan dilakukan berdasarkan peneraan empiris (tidak langsung), yaitu melalui penentuan kandungan N yang ada dalam bahan. Penentuan secara langsung atau absolut, misalnya dengan pemisahan, pemurnian atau penimbangan protein, akan memberikan hasil yang lebih tepat, tetapi lebih sukar dilakukan, membutuhkan waktu lama, ketrampilan tinggi dan mahal biayanya. Peneraan jumlah protein secara empiris yang umum dilakukan adalah dengan menentukan jumlah N yang dikandung oleh suatu bahan. Cara penentuan ini dikembangkan oleh Kjeldahl, seorang ahli ilmu kimia Denmark pada tahun 1883. Dalam penentuan protein, hanya N yang berasal dari protein saja yang ditentukan. Akan tetapi secara teknis hal ini sulit sekali dilakukan dan mengingat jumlah kandungan senyawa lain selain protein dalam bahan biasanya sangat sedikit, maka penentuan jumlah N total ini tetap dilakukan untuk mewakili jumlah protein yang ada. Kadar protein yang ditentukan berdasar cara Kjeldahl ini, sering disebut sebagai kadar protein kasar (*Crude protein*). Dasar perhitungan penentuan protein menurut Kjeldahl ini adalah hasil penelitian dan pengamatan yang menyatakan bahwa umumnya protein alamiah mengandung unsur N rata-rata 16% (dalam protein murni). Untuk senyawa-senyawa protein tertentu yang telah diketahui kadar unsur-unsurnya, maka angka yang lebih tepat dapat dipakai. Apabila jumlah unsur N dalam bahan telah diketahui (dengan berbagai cara) maka jumlah protein dapat diperhitungkan dengan jumlah N x 100/16 atau jumlah N x 6,25. Angka 6,25 berasal dari angka konversi serum albumin yang biasanya mengandung 16% nitrogen. Untuk kedelai angka

konversinya adalah 5,71. Berdasarkan tabel 1 dan 2 dapat dihi-tung kadar protein berat kering susu kedelai yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa kadar protein susu kedelai yang paling banyak pada perlakuan kode 129 sebanyak 9,590 gr, disusul perlakuan kode 801 sebanyak 7,420 gr. Sedangkan untuk kadar protein paling rendah adalah perlakuan dengan kode 555 sebanyak 5,12 gr. Bila kita perhatikan dengan seksama maka dapat kita ketahui bahwa kadar protein yang tinggi di dapatkan pada susu kedelai dengan penambahan biji wijen 30% dan kecambah jagung 7,5%. Disusul dengan kadar protein yang merupakan susu kedelai dengan penambahan biji wijen sebanyak 7,5% dan tanpa penambahan kecambah jagung. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa biji wijen dapat meningkatkan kadar protein susu kedelai. Hal ini sesuai dengan pendapat Hastuti, dkk (1983) yang menyatakan bahwa biji wijen disamping mengandung lemak yang tinggi (51,1%) juga mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (19,3%) dan bila dihilangkan sebagian lemaknya, kandungan proteinnya mencapai 38,2%. Dengan meningkatnya kandungan protein biji wijen maka tentu saja akan meningkatkan kandungan protein pada susu kedelainya. Namun untuk penambahan biji wijen sebanyak 7,5% dan kecambah jagung sebanyak 30% ternyata mempunyai kadar protein yang paling rendah, hal ini menunjukkan bahwa pengaruh kecambah jagung lebih dominan dari pada pengaruh biji wijen, sehingga dengan penambahan kecambah jagung yang lebih banyak pengaruh biji wijen akan tertutupi oleh pengaruh kecambah jagung.

Menurut Winarno (2002) protein merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak maupun karbohidrat. Bila suatu protein dihidrolisa dengan asam, alkali, atau enzim, akan dihasilkan campuran asam-asam amino. Mutu protein dinilai dari perbandingan asam-asam amino yang terkandung dalam protein tersebut. Pada prinsipnya suatu protein yang dapat menyediakan asam amino essensial dalam suatu perbandingan yang menyamai kebutuhan manusia, mempunyai mutu yang tinggi. Sebaliknya protein yang kekurangan satu atau lebih asam-asam amino essensial mempunyai mutu yang rendah.

Asam-asam amino yang biasanya sangat kurang dalam bahan makanan disebut asam amino pembatas. Dalam sereal asam amino pembatasnya adalah lisin, sedang pada kacang-kacangan asam amino pembatasnya biasanya metionin. Kedua rotein tersebut tergolong bermutu rendah. Sedangkan protein hewani seperti daging, telur dan susu dapat menyediakan semua asam-asam amino essensial karenanya digolongkan protein yang bermutu tinggi.

Menurut Sediaoetama (2000) untuk meningkatkan mutu protein dapat dilakukan dengan suplementasi, yaitu dengan cara meningkatkan kadar asam

amino pembatas. Dalam prakteknya cara ini dapat dilakukan dengan : (1). Menambahkan asam amino pembatas yang murni dan (2). Mencampurkan dua atau lebih sumber protein yang berbeda jenis asam amino pembatasnya. Pembuatan susu kedelai dengan penambahan biji wijen dan kecambah jagung merupakan salah satu contoh alternatif kedua. Di mana biji wijen yang termasuk sereal mempunyai asam amino pembatas lisin, dan jagung mempunyai asam amino pembatas triptofan, sedang kedelai yang termasuk kacang-kacangan mempunyai asam amino pembatas metionin. Dengan mengkonsumsi bahan-bahan tersebut secara bersamaan (dicampur) maka kekurangan asam amino pembatas dari masing-masing bahan dapat tertutupi. Atau dengan kata lain asam amino pembatas yang kurang pada sumber protein yang satu akan ditingkatkan oleh kadar asam amino pembatas dari sumber protein lainnya. Contoh paduan bahan makanan lain adalah bubur kacang hijau dan ketan hitam. Oleh karena itu dalam mengkonsumsi makanan hendaknya kita tidak mengkonsumsinya secara sendiri-sendiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut : (1). Ada pengaruh penambahan biji wijen dan kecambah jagung terhadap kadar protein susu kedelai. (2). Kadar protein berat kering rata-rata pada susu kedelai dengan penambahan biji wijen dan kecambah jagung adalah : kode 579 = 5,343 gr, kode 801 = 7,420 gr, kode 375 = 6,400 gr, kode 615 = 6,033 gr, kode 249 = 6,935 gr, kode 555 = 5,120 gr dan kode 129 = 9,590 gr.

Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan di atas penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut : (1). Disarankan pada masyarakat yang mengkonsumsi susu kedelai, hendaknya dalam pembuatannya ditambahkan biji wijen dan kecambah jagung agar kadar proteinnya meningkat. (2). Pada masyarakat, hendaknya dalam mengkonsumsi bahan makanan nabati dilakukan dengan kombinasi atau mencampur dua atau lebih bahan makanan dan tidak dilakukan secara sendiri-sendiri karena dengan cara ini akan terjadi suplementasi asam amino.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Hastuti, P., 1983. *Pengolahan Hasil Tanaman Serealia dan Palawija*, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Koswara, S., 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Sediaoetama, A.D., 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Winarno, F.G, 1993. *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- _____, 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yitnosumarto, Suntoyo, 1993. *Percobaan Perancangan Analisa dan Interpretasinya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.