

Penilaian pengaruh penambahan lysine pada nasi

Ignatius Tarwotjo.¹

Ringkasan

Pengaruh penambahan lysine pada mutu protein nasi dilakukan pada tikus putih dengan mengukur Protein Efficiency Ratio. Nasi dan Nasi dengan sayur beserta laukpauk, seperti dikonsumsi oleh kebanyakan keluarga di Indonesia, yang berasnya lebih dulu ditambahi butiran premix berisi lysine, thiamine dan riboflavin ternyata menghasilkan Protein Efficiency Ratio lebih tinggi dari pada yang tidak ditambahi.

Efek yang baik ini dicapai pada taraf konsumsi kalori yang cukup. Beras yang telah dikenal kekurangan lysine dapat dinaikkan mutu proteinnya dengan menambahkan lysine 0.1 persen.

Pendahuluan

Ada pelbagai jalan yang dapat ditempuh untuk meningkatkan persediaan protein bagi manusia, satu diantaranya dengan menaikkan mutu protein makanan sumber utamanya (1). Untuk sebagian besar penduduk negara yang sedang berkembang, padi-padian merupakan sumber utama protein disamping kalori. Bahan makanan ini dikenal kekurangan beberapa asam amino esensial. Gandum kekurangan lysine, jagung tryptophan dan lysine, sedang beras lysine dan threonine (2).

Banyak penelitian yang telah dilakukan pada binatang dan manusia membuktikan kegunaan penambahan asam amino pada makanan. Penelitian Rosenberg dan Eckert (3) memperlihatkan pengaruh baik dari penambahan 0.1 persen lysine pada beras terhadap pertumbuhan tikus. Namun penambahan yang berlebihan dapat menimbulkan akibat buruk. Hasil yang lebih memuaskan dapat diperoleh bila lysine dan threonine ditambahkan pada beras bersama-sama.

Beras mempunyai mutu protein relatif 64 persen bila dibandingkan lactalbumine, suatu protein yang dianggap terbaik. Penambahan 0.3 persen lysine dan 0.1 persen threonine pada beras dapat mencapai mutu lactalbumine (4).

Sementara masih terdapat keragu-raguan tentang dapat tidaknya percobaan binatang digunakan untuk menilai manfaat penambahan asam amino pada makanan bagi manusia, Scrimshaw (5) menegaskan bahwa binatang dan manusia menunjukkan "response" yang sama dalam hal mengatasi kekurangan asam amino dalam makanan, jika percobaan dilakukan dalam keadaan yang dikontrol.

¹ Akademi Gizi, Departemen Kesehatan R. I., Jakarta.

Bressani (6) melaporkan hasil percobaan pada anak-anak; apabila 0.05 persen lysine ditambahkan pada beras dengan taraf konsumsi protein 2 g perkilogram berat badan tiap hari, maka terjadilah kenaikan penimbunan nitrogen tubuh dari 60 sampai 79 mg perkilogram berat badan tiap hari. Pada taraf konsumsi yang lebih rendah, penambahan lysine saja tidak berpengaruh baik terhadap keseimbangan nitrogen. Tetapi dengan menambah lysine dan threonine bersama-sama, penimbunan nitrogen tubuh menjadi lebih baik.

Dari sejumlah banyak penelitian di Jepang (7) Oiso melaporkan bahwa penambahan lysine selama setahun terbukti dapat mempercepat pertumbuhan anak-anak yang makanannya utamaya beras. Penambahan 0.5 gram lysine per anak tiap hari pada hidangan makanan disekolah ternyata cukup efektif. Apabila protein dalam makanan kurang sekali, penambahan lysine ternyata tidak efektif.

Penelitian yang hasilnya disajikan dibawah ini bertujuan menilai efektifitas penambahan lysine pada nasi dan nasi dengan sayur beserta laukpauknya seperti dikonsumsi oleh kebanyakan keluarga Indonesia.

Bahan dan cara

Penambahan lysine pada nasi dilakukan melalui "simulated kernel" yang setiap 100 gram mengandung 20 g L-lysine, 100 mg thiamine dan 8 mg riboflavin. Butiran premix ini berbentuk beras, tetapi warnanya kuning cerah yang sangat mudah dibedakan dari beras biasa. Nasi yang dipakai berasal dari beras kualitas sedang yang diperoleh dari pasar setempat. Butiran premix tersebut dicampurkan kepada beras dengan perbandingan 1 : 200 ketika beras telah dicuci dan siap dimasak.

Penilaian efektifitas penambahan zat gizi ini dilakukan pada tikus putih muda yang dipelihara dalam sangkar terpisah dengan mengukur Protein Efficiency Ratio (8).

Makanan yang dicobakan berkadar protein 6 dan 12 persen berturut-turut untuk nasi dan nasi dengan sayur beserta laukpauknya. Pemberian makanan percobaan dilakukan selama 4 minggu dengan masa penyesuaian 4 hari. Sebagai pembanding digunakan casein, susu bubuk skim dan nasi tanpa tambah butiran premix.

Hasil dan pembahasan

Penambahan butiran premix yang mengandung L-lysine thiamine dan riboflavin pada nasi dan nasi dengan sayur beserta laukpauk menghasilkan protein makanan yang mempunyai "Protein Efficiency Ratio" sebagai terlihat pada tabel 1 dan 2 berikut ini.

TABEL 1.

"Protein efficiency ratio" nasi dan nasi yang ditambahi premix 5% pada kadar protein makanan 6%.

| Tikus | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| A. dengan nasi tanpa premix: | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 87 | 57 | 69 | 77 | 67 | 68 | 60 |
| berat badan awal, g | 46 | 43 | 45 | 50 | 47 | 41 | 35 |
| tambahan berat, g | 21 | 14 | 24 | 27 | 20 | 27 | 25 |
| konsumsi protein, g | 11.8 | 10.1 | 11.5 | 11.4 | 10.8 | 10.1 | 9.3 |
| P.E.R. | 1.8 | 1.4 | 2.1 | 2.4 | 1.9 | 2.7 | 2.7 |
| | | | | | | | M = 2.1 |
| | | | | | | | SD = 0.45 |
| B. dengan nasi ditambah premix 5%: | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 58 | 82 | 58 | 83 | 88 | 79 | 98 |
| berat badan awal, g | 40 | 48 | 46 | 49 | 48 | 37 | 40 |
| tambahan berat, g | 18 | 34 | 12 | 34 | 40 | 42 | 58 |
| konsumsi protein, g | 7.8 | 12.4 | 8.0 | 12.7 | 13.3 | 12.0 | 14.1 |
| P.E.R. | 2.4 | 2.4 | 1.5 | 2.7 | 3.0 | 3.5 | 4.1 |
| | | | | | | | M = 2.9 |
| | | | | | | | SD = 0.76 |
| C. dengan casein. | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 76 | 68 | 74 | 81 | 77 | 78 | 96 |
| berat badan awal, g | 45 | 45 | 45 | 46 | 50 | 37 | 39 |
| tambahan berat, g | 31 | 23 | 29 | 35 | 27 | 41 | 57 |
| konsumsi protein, g | 15.2 | 13.5 | 15.1 | 14.5 | 14.0 | 15.8 | 18.9 |
| P.E.R. | 2.0 | 1.7 | 1.9 | 2.4 | 1.9 | 2.6 | 3.1 |
| | | | | | | | M = 2.2 |
| | | | | | | | SD = 0.46 |

Beda P.E.R. A dengan B = 0.8 ($P < 0.05$).

Dari percobaan ini ternyata penambahan 0.5% premix kepada nasi maupun nasi dengan sayur beserta laukpauk dapat menaikkan P.E.R. berturut-turut 0.8 dan 0.7 yang berarti.

Sesuai dengan penemuan Rosenberg dan Eckert (3) penambahan 0.1% lysine, yang pada percobaan ini terdapat dalam 0.5% premix yang ditambahkan kepada nasi, menunjukkan efek baik dan belum mencapai titik balik.

Perlu dikemukakan bahwa efek baik dari penambahan lysine pada nasi dalam percobaan ini dicapai dalam taraf konsumsi kalori yang cukup. Bila tidak demikian, hasilnya mungkin lain. Sebab protein makanan yang sampai pada tubuh akan ditujukan untuk menutup kekurangan kalori, sehingga tidak dapat menjalankan fungsinya dalam pembentukan jaringan tubuh.

TABEL 2.

"Protein efficiency ratio" nasi dengan sayur serta laukpauk tanpa dan ditambah premix 0.5%, pada kadar protein makanan 12%.

| Tikus | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|------|------|------|------|------|------|-----------|
| A. dengan nasi, sayur, laukpauk tanpa premix: | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 104 | 96 | 106 | 92 | 79 | 92 | 61 |
| berat badan awal, g | 50 | 47 | 49 | 45 | 35 | 46 | 39 |
| tambahan berat, g | 54 | 49 | 57 | 47 | 44 | 46 | 22 |
| konsumsi protein, g | 20.2 | 19.3 | 21.4 | 19.0 | 19.5 | 17.9 | 14.9 |
| P.E.R. | 2.7 | 2.5 | 2.7 | 2.5 | 2.3 | 2.4 | 1.5 |
| | | | | | | | M = 2.4 |
| | | | | | | | SD = 0.38 |
| B. dengan nasi, sayur, laukpauk ditambah premix 5%: | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 120 | 82 | 109 | 110 | 108 | 87 | 82 |
| berat badan awal, g | 52 | 41 | 51 | 48 | 48 | 41 | 29 |
| tambahan berat, g | 68 | 41 | 58 | 62 | 60 | 46 | 53 |
| konsumsi protein, g | 21.8 | 17.0 | 20.5 | 15.9 | 15.5 | 18.3 | 16.9 |
| P.E.R. | 3.1 | 2.4 | 2.8 | 3.9 | 3.9 | 2.5 | 3.1 |
| | | | | | | | M = 3.1 |
| | | | | | | | SD = 0.56 |
| C. dengan tepung susu skim: | | | | | | | |
| berat badan akhir, g | 90 | 103 | 89 | 90 | 85 | 76 | 68 |
| berat badan awal, g | 48 | 52 | 48 | 42 | 47 | 39 | 34 |
| tambahan berat, g | 42 | 51 | 41 | 48 | 38 | 37 | 34 |
| konsumsi protein, g | 18.4 | 20.1 | 18.8 | 17.4 | 16.6 | 15.5 | 18.0 |
| P.E.R. | 2.3 | 2.5 | 2.2 | 2.8 | 2.3 | 2.4 | 1.9 |
| | | | | | | | M = 2.3 |
| | | | | | | | SD = 0.56 |

Beda P.E.R. A dengan B = 0.7 ($P < 0.05$).

Kepustakaan

1. Altschul, A. M. Amino acid fortification of foods in N. S. Scrimshaw and A. M. Altschul (eds) Amino acid fortification on protein foods, Cambridge, Massachusetts and London, England The M.I.T. Press 1971 p. 521.
2. Senti, F. R. and J. W. Pence. Technological aspects of adding amino acid to foods, *ibid* p. 467.

3. Rosenberg, H. R. and R. E. Eckert. Multiple amino acid supplementation of proteins in meeting needs of infant and preschool children. Pub. 843 NAS-NRC Washington, D.C. 1961.
 4. Hegsted, D. M. Nutritional research on the value of amino acid fortification experimental studies in animals. in N. S. Scrimshaw and A. M. Altschul (eds) Amino acid fortification of protein foods. Cambridge, Massachusetts and London, England The M.I.T. Press 1971 p.157.
 5. Scrimshaw, N. S. Interpretive Summary. Experimental and clinical studies. *ibid* p. 298.
 6. Bressani, R. Amino acid supplementation of cereal grain flours tested in children, *ibid* p. 184.
 7. Tosho Oiso. Clinical studies of amino acid fortification in Japan, *ibid* p. 205.
 8. Campbell, J. A. Methodology of protein evaluation. Nut. Doc. R 10/ add 37. WHO/FAO/Unicef 1961.
-