

## PENINGKATAN MUTU PROTEIN MI MELALUI PENAMBAHAN KEDELAI

Oleh : Dewi Permaesih; dan Hermana

### ABSTRAK

Telah diteliti peningkatan mutu protein mi yang ditambahkan bubuk kedelai ke dalam adonan mi. Mi dibuat dengan tiga macam penambahan bubuk kedelai, masing-masing 7.5%, 10% dan 12.5%, ke dalam adonan yang diolah secara rebus, jemur, kukus dan goreng. Pengamatan yang dilakukan meliputi penimbangan hasil, pengukuran kadar air, mutu protein, pengamatan daya tahan simpan dan uji cita rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makin banyak kedelai yang ditambahkan makin meningkat bobot mi yang dihasilkan. Kekenyalan mi hanya berbeda pada mi yang ditambahkan 12,5% bubuk kedelai. Kadar air tidak banyak berbeda antar jenis mi, namun berbeda antar cara pengolahan. Mi yang diproses dengan menggoreng mempunyai kadar air lebih rendah daripada yang diolah dengan cara lain. Peningkatan kadar dan mutu protein seiring dengan penambahan bubuk kedelai, kecuali kadar protein yang diolah dengan cara menggoreng. Uji cita rasa menunjukkan bahwa mi yang ditambahkan bubuk kedelai 10% lebih disukai dibanding dengan mi yang ditambahkan bubuk kedelai 7.5% maupun 12.5%.

### Pendahuluan

Salah satu usaha penganekaragaman pola konsumsi adalah mengusahakan agar bahan makanan yang dapat menggantikan peranan beras seperti jagung, gandum, sorghum dan lain-lain dapat dikonsumsi lebih banyak.

Tepung terigu yang merupakan hasil olah gandum, sekarang ini telah dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk terolah seperti mi, roti, kue dll. Seperti diketahui, protein gandum mengandung sedikit asam amino lisin, yang menyebabkan mutu proteinnya agak rendah. Untuk meningkatkan mutu, harus ditambahkan asam amino lisin. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menambahkan asam amino yang kurang yaitu dengan menambahkan protein dari bahan lain seperti tepung kedelai, tepung ikan atau asam amino tersebut ke dalam bahan makanan yang akan ditingkatkan mutu proteinnya. Mi merupakan makanan yang populer. Dalam pembuatannya tidak ditambah bahan makanan lain. Dalam pemasakannya pun penambahan udang, daging atau bahan lain hanya sedikit, sehingga mutu proteinnya tidak banyak berubah. Karena itu dicoba menambahkan bahan makanan lain pada pembuatan mi agar mutu proteinnya lebih baik. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan kedelai dan diuji pengaruhnya terhadap kadar protein, mutu mi dan cita rasa.

## Bahan dan Cara

### Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan mi berkedelai adalah tepung terigu, kedelai bubuk, natrium karbonat, natrium karboksimetil selulosa, garam, pewarna, minyak kacang dan air.

### Cara

#### Resep mi

Resep mi yang digunakan sebagai dasar ialah seperti yang diuraikan dalam *Instant Noddle Making Plant (1)*, disesuaikan dengan bahan yang tersedia.

Mi yang dibuat tiga macam, yaitu yang ditambahkan bubuk kedelai masing-masing 7.5%, 10% dan 12.5%. Dalam penyusunan formula tersebut, untuk menetapkan jumlah bahan-bahan lain, tepung terigu ditambah kedelai bubuk dianggap 100% seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah bahan untuk pembuatan mi (g)

Bahan	Resep mi		
	I (g)	II (g)	III (g)
Tepung terigu	73.3	73.3	73.3
Kedelai bubuk	5.3	7.33	9.16
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.129	0.132	0.134
CMC	0.354	0.363	0.371
Garam	0.86	0.88	0.9
Zat pewarna			
Air	38.0	39.50	41.0

## 2. Pembuatan kedelai bubuk.

Pembuatan bubuk kedelai dilakukan dengan cara Mustakas (2). Kedelai kering dibersihkan, direndam dalam air dingin selama tiga jam sampai beratnya menjadi dua kali lipat. Kedelai dibungkus dengan kantung kain, direbus dalam air mendidih selama 10 menit. Setelah itu diangkat dan direndam dalam air dingin dan dikupas kulitnya dengan tangan. Kemudian ditiriskan, dijemur dan dikeringkan dalam lemari pengering bersuhu 180° C selama 14 jam atau lebih, sampai kedelai menjadi kering. Setelah kering kedelai digiling dengan mesin penggiling merek Cecoco yang digerakkan dengan tangan, lalu diayak. Sisa kedelai yang masih kasar digiling lagi sehingga jumlah kedelai yang tersisa sesedikit mungkin.

### 3. Pembuatan mi

Mi dibuat dengan cara yang biasa digunakan di industri mi dan cara pembuatan tradisional. Mula-mula semua bahan: tepung terigu, bubuk kedelai, natrium karbonat, karboksimetil selulosa, dan garam, ditimbang sesuai dengan resep mi, kemudian dicampur menggunakan mesin pembuat adonan merk Hobart. Setelah menjadi adonan, diangkat dan diletakkan di atas nampan yang telah ditaburi tepung terigu, dipipihkan menggunakan kayu dan dipotong-potong menggunakan mesin pemotong mi.

Mi kemudian diperlakukan dengan empat cara. Pada cara pertama potongan mi langsung direbus dalam lebih kurang 500 cc air mendidih yang telah dicampur dengan dua sendok makan minyak kacang, selama dua menit. Cara kedua, potongan mi dijemur selama lebih kurang tiga jam atau tergantung keadaan sinar matahari, sampai kering. Pematangan dilakukan seperti pada cara pertama. Waktu yang diperlukan lebih kurang tiga menit. Cara ketiga, potongan mi dikukus dalam dandang selama lima menit, dijemur sampai kering, perlakuan selanjutnya seperti pada cara pertama. Waktu yang diperlukan lebih kurang empat menit. Cara keempat, potongan mi setelah dikukus selama lima menit, digoreng dalam minyak panas suhu 150<sup>o</sup> C selama dua menit, didinginkan dalam lemari pendingin selama tiga jam. Perlakuan selanjutnya seperti pada cara pertama. Waktu yang diperlukan lebih kurang tiga menit.

### 4. Pengamatan dan pengukuran

Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan ialah penimbangan mi yang diperoleh, penentuan kadar air dan protein, mutu protein, pengamatan daya tahan simpan dan uji cita rasa. Bobot dihitung dalam keadaan kering, basah, mentah, dan matang.

Kadar air ditentukan dengan pemanasan langsung, sedangkan kadar protein ditentukan dengan metode Kjeldhal (3).

Mi diamati daya tahan simpannya dalam keadaan tertutup dalam kantung plastik dan di ruangan terbuka. Pengamatan keadaan fisik mi dilakukan setelah penyimpanan 24 jam, 48 jam, satu minggu, satu bulan dan dua bulan.

Uji cita rasa dilakukan menggunakan metode urutan (*ranking*) (4). Pengujian dilakukan di ruang uji cita rasa, dan dilaksanakan dalam dua tahap. Pertama untuk mengetahui kesukaan terhadap empat macam mi hasil empat cara pembuatan yang berbeda. Kedua untuk mengetahui kesukaan terhadap hasil mi yang berbeda.

Tahap pertama ialah uji kesukaan, dilakukan selama dua hari. Hari pertama disajikan mi dalam bentuk mi goreng, dinilai oleh 22 orang penguji, 14 orang pria dan 8 orang wanita, yang terdiri dari 4 orang mahasiswa dan 18 orang karyawan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor.

Setiap penguji diberi empat porsi mi goreng pada hari pertama dan mi kuah pada hari kedua. Mi yang diuji hanya resep III yang dibuat dengan empat cara. Dalam pengujian ini, mi dimasak tanpa bahan pelezat.

Tahap kedua dilaksanakan satu kali, jumlah penguji 27 orang, 8 orang pria dan 19 orang wanita, yang terdiri dari 9 orang mahasiswa dan 18 orang karyawan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi.

Setiap penguji diberi tiga porsi mi goreng yang berkuah. Mi yang diuji terdiri dari mi yang disukai pada uji cita rasa pertama, dibandingkan dengan mi kering cap Atom Bulan dan mi basah yang dibeli di pasar Anyar Bogor. Dalam pengujian ini mi dimasak tanpa bahan pelezat.

### Hasil dan Bahasan

Makin banyak kedelai yang ditambahkan makin meningkat bobot mi yang dihasilkan, dan makin lembek tekstur mi. Bobot 3 macam mi yang diolah dengan 4 cara disajikan pada Tabel 2. Tidak ditemui kesulitan yang berarti dalam membuat mi. Mi yang dihasilkan nampak seperti mi yang dibuat di pabrik- pabrik mi, kecuali mi yang digoreng atau mi instant.

Tabel 2. Bobot macam-macam mi

Pengolahan			Bobot adonan (g)	Bobot kering (g)	Bobot matang (g)
Jenis mi					
1. Rebus	Tanpa kedelai		110		240
	Dengan kedelai	Resep I	115		250
		Resep II	120		260
		Resep III	125		270
2. Jemur	Tanpa kedelai		110	90	220
	Dengan kedelai	Resep I	115	95	240
		Resep II	120	100	250
		Resep III	125	105	265
3. Kukus	Tanpa kedelai		110	100	220
	Dengan kedelai	Resep I	115	105	250
		Resep II	120	110	260
		Resep III	125	110	270
4. Goreng	Tanpa kedelai		110	60	230
	Dengan kedelai	Resep I	115	60	260
		Resep II	120	62.5	280
		Resep III	125	65	260

Mi tanpa kedelai dan mi yang ditambah kedelai 7,5% dan 10% mempunyai kekenyalan yang sama. Demikian pula rasa dan rupanya pun hampir sama. Mi yang dibuat dengan penambahan kedelai 12,5% kekenyalannya berbeda dengan mi tanpa kedelai. Mi ini sangat basah dan rupa mi berbintik-bintik coklat.

Rasa mi yang ditambah kedelai berbeda sedikit dengan mi tanpa kedelai. Warna mi yang ditambah kedelai maupun tanpa kedelai, tidak berubah pada penyimpanan. Rasa kedua jenis mi sukar dibedakan. Mi yang ditambah kedelai 7,5% dan 10% tidak dapat dibedakan kekenyalan dan rasanya dari mi tanpa kedelai. Mi yang ditambah kedelai 12,5% berbeda kekenyalannya.

Hasil pengamatan dan uji cita rasa pendahuluan yang dilakukan oleh empat orang penguji, menunjukkan bahwa penambahan kedelai yang tepat untuk meningkatkan jumlah dan mutu protein adalah sebanyak 10%. Perhitungan energi dan protein dilakukan menggunakan Komposisi zat gizi Pangan Indonesia (5). Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3. Ternyata nilai energi mi tanpa kedelai dan mi yang ditambah kedelai 7,5% sampai 12,5% hampir sama.

**Tabel 3. Kadar energi dan protein dalam 100 g mi**

Jenis mi	Kadar energi (Kalori)	Kadar Protein (g)
Tanpa kedelai	312	6.5
Dengan kedelai		
Resep I	330	8.4
Resep II	337	9.1
Resep III	344	9.8

Selain dihitung kadar proteinnya, untuk menilai suatu protein dilakukan perhitungan *Net Dietary Protein Energy %* (NdPE%) menurut cara Miller dan Payne (6). Dalam perhitungan komposisi asam amino digunakan Daftar Komposisi Asam Amino (7). Kemudian dihitung *Protein Score* menurut Block dan Mitchell (8). Ternyata bahwa penambahan kedelai meningkatkan mutu protein mi. Mi yang ditambah tepung kedelai 10% (resep I), yang ternyata disukai, mutu proteinnya hampir dua kali lipat mutu protein mi biasa. Hal ini menunjukkan bahwa mi itu dapat digunakan sebagai makanan tunggal. Hasil perhitungan NdPE% dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tepung terigu, kedelai bubuk dan masing-masing jenis mi dianalisis kadar proteinnya. Dari analisis diperoleh kadar protein dalam tepung terigu 11,55%, kedelai bubuk 44,66%, mi basah 11,3% dan mi kering cap Atom Bulan 14,74%. Hasil analisis jenis-jenis mi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 4. Mutu protein mi**

Jenis mi		NDp E%
Tanpa kedelai		4.3
Dengan kedelai	Resep I	6.9
	Resep II	7.8
	Resep III	8.6

**Tabel 5. Kadar protein dalam mi (% bahan kering)**

Pengolahan	Jenis mi		Kadar protein
1. Rebus	Tanpa kedelai		10.80
	Dengan kedelai	resep I	17.12
		resep II	18.21
		resep III	19.29
2. Jemur	Tanpa kedelai		11.40
	Dengan kedelai	resep I	17.68
		resep II	18.74
resep III		19.83	
3. Kukus	Tanpa kedelai		10.00
	Dengan kedelai	resep I	17.13
		resep II	18.20
resep III		19.29	
4. Goreng	Tanpa kedelai		19.00
	Dengan kedelai	resep I	12.55
		resep II	13.87
resep III		15.80	

Cara pengolahan menyebabkan penurunan kadar protein dalam mi. Penurunan kadar protein paling banyak terjadi pada perlakuan penggorengan.

Harga per gram mi dan harga per gram protein diperhitungkan menurut harga bahan di Pasar Bogor, ternyata harga 100 gram mi yang ditambah kedelai sedikit lebih tinggi dari harga mi tanpa kedelai, sedangkan harga per gram protein mi berkedelai lebih rendah dan mutu proteinnya lebih baik karena penambahan asam amino lisin dari kedelai. Harga 100 gram mi berkedelai dan per gram protein dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Harga jenis-jenis mi**

Pengolahan	Jenis mi	H a r g a	
		Per gram mi	Per gram protein
1. Rebus	tanpa kedelai	29.2	6.5
	dengan kedelai resep I	33.1	4.8
	resep II	33.7	4.8
	resep III	31.8	4.76
2. Jemur	tanpa kedelai	31.8	6.1
	dengan kedelai resep I	34.4	4.7
	resep II	35.1	4.7
	resep III	34.7	4.6
3. Kukus	tanpa kedelai	31.8	7.0
	dengan kedelai resep I	33.1	4.8
	resep II	33.7	4.8
	resep III	34.7	4.7
4. Goreng	tanpa kedelai	30.4	3.7
	dengan kedelai resep I	31.8	6.7
	resep II	31.3	6.3
	resep III	32.8	5.8

**Tabel 7. Kadar air mi kering selama penyimpanan**

Pengolahan	Jenis mi	Kadar air (g/100g)	
1. Jemur	Tanpa kedelai	16.23	
	Dengan kedelai	resep I	11.60
		resep II	11.63
		resep III	11.80
2. Kukus	Tanpa kedelai	11.64	
	Dengan kedelai	resep I	10.73
		resep II	10.70
		resep III	12.40
3. Goreng	Tanpa kedelai	8.55	
	Dengan kedelai	resep I	8.95
		resep II	9.30
		resep III	10.41

Hasil pengamatan daya tahan simpan menunjukkan, mi yang direbus hanya tahan simpan 24 jam, sedangkan yang dijemur, dikukus dan digoreng tahan simpan 2 bulan. Kadar air mi kering selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 6.

Mi tanpa kedelai harganya rata-rata Rp. 70.80 per 100 gram dan Rp. 5.82,- per gram protein. Sedangkan mi dengan penambahan kedelai 10% harga Rp. 33.35,- per 100 gram dan Rp. 5.25,- per gram protein. Harga mi yang dibuat dalam penelitian ini tidak termasuk upah kerja dan biaya bahan bakar. Penambahan kedelai menaikkan harga 100 g mi sebesar 19% dan per gram protein 1%.

### Rujukan

1. Instant Noodle Making Plant. How to start small industries. Tokyo: Japan Consulting Institute, 1968: p.41-42.
2. Mustakas, C.C.; W.J. Abrecht; O.N. Bockwalter; and E.L. Griffin. Full fat soy flour by a simple process for villagers. Agr.Res.Ser. USDA, August 1967.
3. Slamet, Dewi S; Mein K. Mahmud; Muhilal; Dedi Fardiaz; dan J.F. Simarmata. Pedoman analisis dan zat gizi. Jakarta : Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Depkes. RI., 1990.
4. Larmond. E. Methods for sensory evaluation of food. Canada Departement of Agriculture Publication 1976: p.24.
5. Mahmud, Min K; Dewi S.Slamet; Rossi R.A; dan Hermana. Komposisi zat gizi pangan Indonesia. Jakarta : Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Departemen Kesehatan RI, dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1990.
6. Miller, D.S; and P.R. Payne. Problems in prediction of protein values of diets: the use of food composition tables. J.Nutr. 1961,74: 413.
7. Amino acid contents of food. Home Economics Research Report No. 4, USDA, 1957.
8. Block R.J; and Mitchell.H.H. Evaluation of protein quality. Nutrition Abstracts and Reviews 1946, 16: 249.