

PENGGUNAAN TEPUNG KOMPOSIT (Terigu, ubikayu dan jagung) DALAM PEMBUATAN MIE

Yulmar J, Edial A, Azman, Aswardi dan K. Iswari¹

ABSTRAK

Penggunaan Tepung Komposit (Terigu, Ubikayu dan Jagung) Untuk Pembuatan Mie. Pengurangan kebutuhan terigu untuk mie bisa dilakukan antara lain melalui substitusi dengan bahan lain seperti tepung ubikayu. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami tahun 1995. Penelitian bertujuan untuk menentukan tingkat substitusi tepung ubikayu dengan tepung terigu yang difortifikasi dengan tepung jagung terhadap mutu mie. Penelitian ini terdiri dari dua kegiatan yaitu (1) Pembuatan tepung komposit dengan substitusi tepung ubikayu sebanyak 0; 10; 20; 30; 40 dan 50% terhadap tepung terigu, (2) Fortifikasi tepung jagung 0; 5; 10 dan 15% terhadap tepung komposit (terigu dan ubikayu) dalam pembuatan mie. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap berfaktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah tepung ubikayu untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan adonan mie yang baik adalah sampai 30%. Tepung komposit berupa terigu 80% dan ubikayu 20% yang difortifikasi dengan tepung jagung 5% dapat menghasilkan mie yang sesuai dengan standar.

PENDAHULUAN

Mie adalah salah satu bentuk produk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Produk ini dibuat dari terigu yang sampai saat ini masih diimpor, baik dalam bentuk tepung maupun dalam bentuk biji gandum. Menurut BPS (1991) impor terigu meningkat dari 1,6 juta ton pada tahun 1986 menjadi 2,2 juta ton pada tahun 1991 dengan nilai sekitar 336 juta dollar. Menurut Manwan (1993) Indonesia masih mengimpor terigu 2 juta ton per tahun dan jumlah ini cenderung meningkat 8% per tahun. Bagi Indonesia yang bukan negara penghasil gandum, substitusi sebagian terigu dengan tepung non terigu untuk pembuatan makanan akan dapat menghemat devisa negara. Tepung campuran (composite flour) adalah tepung yang merupakan campuran tepung terigu dengan tepung non terigu, atau tepung yang dibuat dari beberapa macam tepung sereal, umbi-umbian atau leguminosa yang digunakan dalam membuat roti, kue, mie atau produk-produk makanan lainnya (Enie, 1989).

Menurut Muchtadi dan Soeryo (1986), untuk mengurangi impor, perlu dicari bahan yang dapat mensubstitusi sebagian terigu, salah satu alternatif adalah tepung ubikayu. Selanjutnya Wirakartakusumah (1989) mengatakan bahwa penggunaan ubikayu disektor

¹ Masing-masing staf peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami.

industri di Indonesia belum berkembang dengan baik. Sebagian besar ubikayu baru dimanfaatkan untuk pembuatan tepung tapioka, gaplek serta dikonsumsi secara langsung.

Kekurangan ubikayu sebagai bahan makanan adalah kadar proteinnya rendah. Menurut Marzempi *et al.* (1994) setiap peningkatan substitusi tepung ubikayu 10% terjadi penurunan kadar protein sekitar 1,0%, karena itu, untuk pemanfaatan tepung ubikayu sebagai bahan pen substitusi terigu, perlu difortifikasi dengan tepung jagung yang mempunyai kandungan protein relatif tinggi. Menurut Munarso dan Mudjisihono (1993) kandungan protein jagung berkisar antara 6,9-10,04% dengan rata-rata 8,95%. Penelitian bertujuan untuk menentukan tingkat substitusi tepung ubikayu dengan tepung terigu yang difortifikasi dengan tepung jagung terhadap mutu mie.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sukarami pada bulan September 1994 sampai Maret 1995. Penelitian terdiri dari dua kegiatan yaitu (1) Pembuatan tepung komposit dengan substitusi tepung ubikayu sebanyak 0: 10: 30: 40 dan 50% terhadap tepung terigu dan (2) Fortifikasi tepung jagung 0: 5: 10 dan 15% terhadap tepung komposit (terigu dan ubikayu) dalam pembuatan mie. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap.

Pembuatan tepung komposit dengan substitusi tepung ubikayu

Dalam pembuatan tepung komposit dari tepung terigu dan ubikayu seperti pada Tabel 1.

Tepung Komposit	Formulasi (%)	
	Tepung Terigu	Tepung Ubikayu
A	100	0
B	90	10
C	80	20
D	70	30
E	60	40
F	50	50

Fortifikasi tepung jagung terhadap tepung komposit

Untuk fortifikasi dilakukan terhadap hasil penelitian kegiatan pertama yang mempunyai sifat fisik mie yang baik yaitu tepung komposit A, B, C dan D dengan tingkat fortifikasi

tepung jagung 0; 5; 10 dan 15%. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap berfaktor. Pengamatan dilakukan terhadap komposisi kimia bahan baku tepung komposit, tepung komposit, tepung komposit yang sudah difortifikasi dan produk mie serta uji organoleptik terhadap mie.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisiko Kimia Tepung

Sifat fisiko kimia merupakan parameter yang menentukan mutu, sifat dan karakteristik berbagai jenis tepung campuran yang berhubungan dengan mutu produk yang dihasilkan. Sifat fisiko kimia tepung terigu dan ubikayu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat fisiko kimia tepung terigu dan ubikayu

Bahan	Amilosa (%)	Konsistensi gel (mm)	NPA	NKA
Terigu	26,21	42,67 (sedang)	137,80	4,44
Ubikayu	22,68	38,67 (sedang)	172,78	7,45

Hasil penetapan amilosa menunjukkan bahwa tepung terigu yang berkadar amilosa 26,21% mempunyai konsistensi gel sedang (42,67 mm), sedangkan tepung ubikayu berkadar amilosa 22,68% juga mempunyai konsistensi sedang (38,67 mm). Dari data tersebut belum terlihat adanya hubungan amilosa dengan konsistensi gel. Penetapan NPA (Nilai Penyerapan Air) dan NKA (Nilai Kelarutan Air) dimaksudkan untuk mengukur kemampuan tepung menyerap air dan kelarutan padatan didalam air. Tepung terigu mempunyai NPA dan NKA lebih rendah dari tepung ubikayu (Tabel 2). Hal ini mungkin disebabkan karena tepung terigu mempunyai kandungan karbohidrat lebih rendah dari tepung ubi kayu. Sifat fisiko kimia tepung campuran dapat dilihat pada Tabel 3. Peningkatan substitusi tepung ubikayu cenderung menurunkan kadar amilosa dan konsistensi gel. Tepung terigu mempunyai kadar amilosa 26,21% dan konsistensi gel 41,33 mm (sedang). Substitusi tepung ubikayu sampai 30% tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap penurunan kadar amilosa dan konsistensi gel tepung campuran tetapi substitusi sampai 40% terlihat pengaruh yang nyata. Penurunan ini disebabkan karena tepung ubi kayu mempunyai kadar amilosa dan konsistensi gel lebih rendah dari terigu (Tabel 3).

Kemampuan tepung campuran menyerap air dan sifat kalarutan padatan dalam air yang diukur dengan NPA dan NKA, memperlihatkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ubikayu meningkatkan NPA dan NKA. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ubikayu mempunyai NPA dan NKA lebih tinggi dari terigu.

Tabel 3. Sifat fisiko kimia tepung campuran terigu dan ubi kayu.

Substitusi (%)	Amilosa (%)	Konsistensi gel (mm)	NPA	NKA
0	26,21	41,33 (sedang)	137,83	5,00
10	26,04	42,67(sedang)	142,66	5,33
20	25,78	36,67(sedang)	142,89	5,33
30	25,71	36,33(sedang)	145,11	5,44
40	23,07	36,00(sedang)	148,67	6,00
50	23,03	35,67(sedang)	154,11	6,33
LSD (5%)	2,42	12,30(sedang)	3,29	0,37
CV (%)	5,45	18,14(sedang)	1,28	3,73

Sifat Fisikokimia Mie

Sifat fisik mie dari tepung campuran berguna untuk menilai kriteria kualitas mie dibanding dengan kualitas mie dari terigu. Sifat fisik mie meliputi konsistensi gel, pengembangan volume, nilai penyerapan air dan nilai kelarutan air disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Konsistensi gel, pengembangan volume, NPA dan NKA mie dari tepung campuran ubikayu terigu.

Substitusi (%)	Konsistensi gel (%)	Pengembangan Volume	NPA	NKA
0	41,67 (sedang)	2,60	137,67	3,47
10	37,00(sedang)	2,57	139,65	3,47
20	33,00(keras)	2,50	143,35	4,66
30	30,67(keras)	2,50	164,12	4,80
40	24,67(keras)	2,06	198,72	5,33
50	24,67(keras)	2,06	203,33	5,70
LSD (5%)	7,32	0,14	13,14	0,50
CV (%)	12,86	0,17	18,43	6,14

Pada Tabel 4 terlihat bahwa konsistensi gel, pengembangan volume, NPA dan NKA dipegaruhi oleh substitusi tepung ubikayu, tetapi substitusi tepung ubikayu 10 sampai 20%

berpengaruh nyata terhadap sifat fisik mie dibandingkan dengan mie yang terbuat dari terigu. Perubahan konsistensi gel dari sedang menjadi keras, penurunan volume pengembangan mie dan peningkatan NPA dan NKA berhubungan erat dan kandungan pati dalam adonan, semakin tinggi tingkat substitusi tepung ubikayu kandungan pati semakin meningkat, karena tepung ubikayu mempunyai kandungan pati lebih tinggi dari tepung terigu. Menurut Suismono *et al* (1992) semakin tinggi kandungan patidalam mie, maka penyerapan air semakin tinggi karena terjadinya gelatinisasi semakin tinggi pula. Komposisi kimia bahan baku dari terigu, ubikayu dan jagung (Tabel 5).

Tabel 5. Komposisi kimia bahan baku tepung komposit.

Bahan	K. Air (%)	Karbohid. (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Serat (%)
Terigu	11,89	74,28	12,83	1,27	0,50	0,51
Ubikayu	13,50	81,64	1,60	0,53	1,62	1,43
Jagung	10,93	79,23	10,03	4,27	1,42	1,25

Dari ketiga bahan baku tersebut kadar air berkisar antara 10,93 % (tepung Jagung) sampai 13,5 % (tepung Ubikayu) hal ini memperlihatkan bahwa kadar air telah memenuhi syarat mutu tepung yang dikeluarkan Departemen Perindustrian (SII), yaitu kadar air maksimum yang diperoleh sebesar 15 %.

Kadar abu dan kadar serat juga termasuk dalam syarat mutu SII, yaitu maksimum 2 % (abu) dan 3 % (serat). Sedangkan kadar protein ketiga bahan baku menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu 12,83 % (terigu) 1,6 % (ubikayu) dan 10,03 % (jagung). Menurut Wirakartakusumah *et all.* (1989) serta Munarso dan Mujisihono (1993), kandungan protein ubikayu berkisar antara 1,2 sampai 1,5 %, sedangkan kandungan protein jagung berkisar 8.95 %.

Kadar Protein

Interaksi antara tingkat substitusi tepung ubikayu dengan tingkat fortifikasi tepung jagung terhadap kadar protein mie kering menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 6).

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa kadar protein mie kering berkisar antara 9,80% sampai 13,47%. Kadar protein tertinggi diperoleh dari tingkat substitusi tepung ubikayu 0% dan tingkat fortifikasi 15%, sedangkan kadar protein terendah dari tingkat substitusi tepung ubikayu 30% dan tingkat fortifikasi 0%

Tabel 6. Interaksi antara tingkat substitusi tepung ubikayu dengan tepung terigu yang difortifikasi tepung jagung terhadap kadar protein mie kering.

Tingkat Substitusi (Komposit)	Tingkat Fortifikasi			
	0%	5%	10%	15%
A (100 : 0)	12,89 D a	13,11 C a	13,27 B a	13,47 A a
B (90 : 10)	12,10 D b	12,31 C b	12,65 B b	12,93 A b
C (80 : 20)	11,05 D c	11,33 C c	11,67 B c	12,06 A c
D (70 : 30)	9,80 D d	10,24 C d	10,52 B d	10,94 A d

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DNMRT (huruf besar dibicarakan secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Kadar protein mie kering cenderung turun dengan meningkatnya substitusi tepung ubikayu dan bertambah besar dengan meningkatnya fortifikasi tepung jagung. Hal ini disebabkan karena kadar protein tepung ubikayu relatif rendah dan kadar protein tepung jagung relatif tinggi (Tabel 5).

Kadar protein mie kering yang dihasilkan pada tingkat substitusi tepung ubikayu 0 sampai 20% dengan tingkat fortifikasi tepung jagung 0 sampai 15% masih sesuai dengan SII 0178-90 yaitu minimal 11% (Dept. Perindustrian, 1990).

Dimana kadar protein mie kering pada perlakuan tersebut adalah 11,05% sampai 13,47%. Sedangkan pada substitusi tepung ubikayu 30% dan fortifikasi tepung jagung sampai 15% kadar protein mie kering belum memenuhi standar mutu yang ditetapkan SII 0178-90 yaitu 10,94%. Kadar Lemak

Berdasarkan analisa statistik interaksi tingkat substitusi tepung terigu dengan tingkat fortifikasi tepung jagung terhadap kadar lemak mie adalah nyata (Tabel 7).

Kadar lemak mie kering semakin meningkat dengan semakin tingginya tingkat fortifikasi tepung jagung dan cenderung menurun dengan meningkatnya substitusi tepung ubikayu, hal ini disebabkan karena tepung jagung mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dari pada tepung ubikayu dan tepung terigu (Tabel 5).

Menurut Winarno (1988) penambahan lemak dapat memperbaiki tekstur dan citarasa dari bahan pangan tersebut. Hal ini dapat dilihat dari nilai kesukaan penelis terhadap rasa

mie kering cenderung lebih menyukai mie dari tingkat fortifikasi yang meningkat. Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya kadar lemak mie yang dihasilkan lebih kenyal.

Pengembangan Volume

Tabel 7. Interaksi tingkat substitusi tepung ubikayu dengan terigu yang difortifikasi tepung jagung terhadap kadar lemak mie kering.

Tingkat Substitusi (Komposit)	Tingkat Fortifikasi			
	0%	5%	10%	15%
A (100 : 0)	1,26 D a	1,91 C a	2,41 B a	3,01 A a
B (90 : 10)	1,23D a	1,85 C a	2,25 B b	2,92 A b
C (80 : 20)	1,20 D a	1,71 C b	2,06 B c	2,76 A c
D (70 : 30)	1,11 D d	1,59 C c	2,00 B c	2,39 A d

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DNMRT (huruf besar dibicarakan secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Interaksi antara tingkat substitusi tepung ubikayu dengan fortifikasi tepung jagung tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap pengembangan volume, sedangkan faktor masing-masing memperlihatkan pengaruh nyata (Tabel 8).

Tabel 8. Pengembangan volume mie kering pada beberapa tingkat substitusi tepung ubikayu dan tingkat fortifikasi tepung jagung.

Perlakuan	Pengembangan Volume
Substitusi	
D4 (70 : 30)	1,57 a
C3 (80 : 20)	1,50 b
B2 (90 : 10)	1,46 c
A1 (100 : 0)	1,42 d
Fortifikasi Jagung	
b1 (0%)	1,52 a
b2 (5%)	1,50 ab
b3 (10%)	1,48 bc
b4 (15)	1,46 c

Angka-angka selanjur yang diikuti huruf kecil sama berbeda tidak nyata pada taraf menurut DNMRT.

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa dengan semakin besar tingkat substitusi terjadi peningkatan pengembangan volume mie. Mie dari terigu mempunyai pengembangan volumenya 1,42 kali, meningkat menjadi 1,57 kali pada substitusi 30%. Peningkatan ini diduga disebabkan oleh peningkatan pati, dimana terigu yang telah disubstitusi dengan tepung ubikayu mempunyai kadar pati lebih tinggi dari terigu.

Richana dan Damardjati (1990) menyatakan bahwa sifat dasar dari granula pati adalah kemampuannya mengembang dan menghasilkan pasta kental bila dipanaskan di atas suhu gelatinisasinya. Dalam pemanasan granula pati akan banyak menyerap air dan mengembang dari volume awalnya. Jadi dengan semakin tingginya kadar pati maka kemampuannya untuk mengembang semakin besar.

Pada Tabel 8 juga dapat dilihat bahwa semakin besar tingkat fortifikasi terjadi penurunan pengembangan volume mie. Mie tanpa fortifikasi dengan tepung jagung mempunyai pengembangan volume 1,52 kali, turun menjadi 1,46 kali pada tingkat fortifikasi 15%. Hal ini disebabkan dengan semakin besar tingkat fortifikasi tepung jagung terjadi peningkatan kadar lemak, dimana lemak dapat membentuk kompleks dengan pati, sehingga pengembangan terhambat.

Daya Serap Air

Berdasarkan analisa statistik pengaruh tingkat substitusi, tepung ubikayu dengan tepung terigu dan tingkat fortifikasi tepung jagung berbeda nyata terhadap daya serap air mie kering disajikan pada lampiran 10, sedangkan hasil uji lanjut DNMRRT pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Interaksi tingkat substitusi terigu dan tepung ubikayu yang difortifikasi dengan tepung jagung terhadap daya serap air mie kering.

Tingkat Substitusi (Komposit)	Tingkat Fortifikasi			
	0%	5%	10%	15%
A (100 : 0)	138,29 A d	138,36 A d	138,30 A d	138,12 A c
B (90 : 10)	140,16 A c	139,84 A c	139,19 B c	138,33 C c
C (80 : 20)	153,02 B b	152,31 B b	151,77 B b	151,16 C b
D (70 : 30)	163,22 A a	162,87 B a	162,18 B a	161,82 C a

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DNMRRT (huruf besar dibicarakan secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Pada Tabel 9 terlihat bahwa peningkatan substitusi tepung terigu dengan tepung ubikayu meningkatkan daya serap air mie. Mie dari terigu daya serap airnya 138,29% meningkat menjadi 163,22% pada tingkat substitusi 30%. Hal ini disebabkan karena peningkatan jumlah tepung ubikayu berarti meningkatkan kadar pati, sehingga kemampuan menyerap airnya lebih besar.

Peningkatan fortifikasi dengan tepung jagung pada masing-masing tingkat substitusi, cenderung menurunkan daya serap air mie. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah jagung, berarti meningkatkan kadar protein dan kadar lemak yang dapat membentuk kompleks dengan pati, sehingga penyerapan air oleh pati terganggu.

Richana dan Damardjati (1990), pada proses pemasakan pati (gelatinisasi), pati akan menyerap air, semakin tinggi kadar pati daya serap air semakin besar.

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik mie terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Tingkat substitusi tepung ubi kayu dengan tepung terigu yang difortifikasi dengan tepung jagung terhadap rasa mie.

Tingkat Substitusi (Komposit)	Tingkat Fortifikasi			
	0%	5%	10%	15%
A (100 : 0)	Suka sekali	Suka	Suka	Suka
B (90 : 10)	Suka	Suka	Suka	Agak suka
C (80 : 20)	Suka	Agak suka	Agak Suka	Kur. suka
D (70 : 30)	Kur.suka	Kur. suka	Kur. Suka	Kur. suka

Nilai skor uji rasa: 1= kurang suka; 2= agak suka; 3= suka dan 4= suka sekali.

Dari hasil uji organoleptik rasa mie ternyata jumlah substitusi tepung ubikayu sampai 20% dengan fortifikasi 5% tepung jagung masih disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

1. Mie yang terbuat dari tepung komposit menghasilkan sifat fisik berbeda dari mie yang terbuat dari terigu, dimana terjadi penurunan konsistensi gel, pengembangan volume dan penyerapan air serta peningkatan padatan terlarut selama pemasakan.

2. Jumlah maksimum tepung ubikayu yang dapat menstutitisi terigu dalam pembuakaan mie yang masih memungkinkan pembentukan adonan mie adalah sebesar 30% (terigu : ubikayu = 70 : 30)
3. Substitusi tepung ubikayu dengan tepung terigu yang difortifikasi tepung jagung berpengaruh terhadap kadar protein, lemak, pengem-bangan, daya serap air dan rasa mie.
4. Substitusi tepung ubikayu 20% yang difortifikasi tepung jagung 5% menghasilkan mie sesuai dengan standar yang ditetapkan.

PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 1991. Statistik perdagangan luar negeri Indonesia tahun 1991. Biro Pusat Statistik. Jakarta. 4. Departemen Perindustrian 1990. Standar mutu mie kering. Jakarta.
- Enie, A.B. 1989. Teknologi Pengolahan Singkong. Seminar Nasional Peningkatan Nilai Tambah Singkong. Fak. Pertanian UNPAD, Bandung.
- Marzempi, D. Sastrodipuro, Azman dan Aswardi. 1994. Penggunaan tepung ubikayu sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan mie. Risalah Seminar Sukarami. Vol. III.
- Manwan, I. 1993. Strategi dan langkah operasional penelitian tanaman pangan yang berwawasan lingkungan. Makalah disampaikan pada Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor. 52 Hal.
- Muchtadi, D : P.S Soeyo. 1991. Pemanfaatan tepung singkong sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan mie yang difertifikasi dengan tepung tempe. Fateta IPB. Bogor. 63 p.
- _____ dan R. Mudjisihono. 1993. Teknologi pengolahan jagung untuk menunjang agroindustri di pedesaan. Makalah disampaikan pada Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor. 24 hal.
- Richana, N dan D. Damardjati. 1990. Pembuatan Tepung Campuran (Gaplek, terigu, dan Gude/Kacang hijau) untuk kue basah (Cake). Hasil Penelitian Pertanian dengan Aplikasi Laboratorium II. Proyek Pembangunan Pertanian/NAR II. Badan Penelitian Pertanian.
- Suismono, D.S. Damardjati dan J. Susiati. 1991. Pengaruh pembuatan tepung kassava dalam formulasi tepung komposit terhadap produk mie. Media Penelitian Sukamandi. No. 10 p : 9-16.
- Winarno, F.G. 1988. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.
- Wirakartakusumah, A ; R. Syarif dan S. Dahrul. 1989. Pemanfaatan Teknologi Pangan dalam pengolahan singkong. Seminar nasional Peningkatan Nilai Tambah Singkong. UNPAD. Bandung. 26 hal.