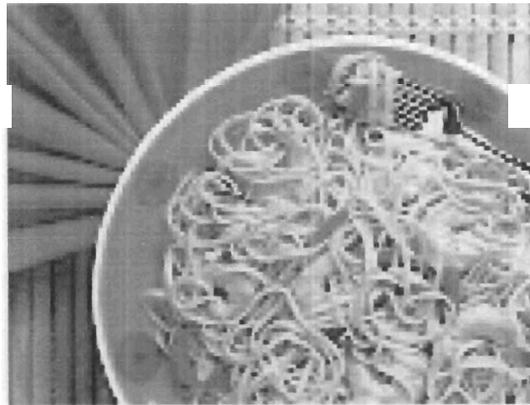


MAKALAH

MENINGKATKAN NILAI GIZI MIE MELALUI PEMANFAATAN BAHAN PANGAN LOKAL



Oleh:

Kasmita, S.Pd, M.Si

23 Mei 2011

Hd

k1

NO. INVENTARIS

154/Hd/11-11 (1)

KLASIFIKASI

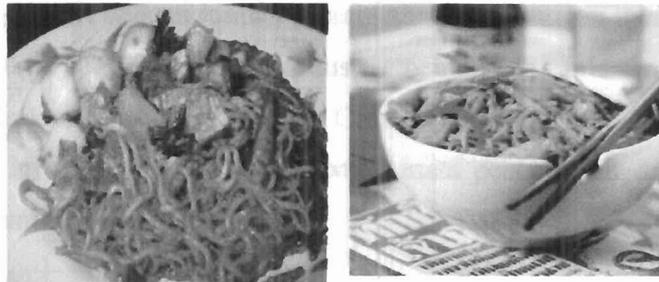
664.755 Kas m.1

**JURUSAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

I. PENDAHULUAN

Mie termasuk makanan yang sangat digemari. Semua kalangan menyukai mie, baik tua, muda maupun anak-anak. Saat ini produk mie telah dipasarkan dalam berbagai bentuk, ada yang lurus, keriting, lebar, tipis, dan ada juga yang dijual dalam keadaan segar/ mie basah dan ada juga yang dijual dalam bentuk kering. Saat ini bahkan mie instant sudah sangat dikenal oleh masyarakat, karena lebih mudah mengolah dan menyimpannya.

Mie adalah makanan favorit yang dibuat dari terigu dengan penambahan bahan lain yang berfungsi sebagai pembentuk adonan dan memberi tekstur khas mie yang kenyal. Mie dapat dikatakan sebagai makanan pokok pengganti nasi, karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Namun mie juga dapat disajikan sebagai makanan selingan yang diolah dengan berbagai macam menu dan masakan. Mie dapat diolah berupa makanan porsi seperti mie goreng, mie rebus, mie bakso, bahkan dapat dijadikan bahan pembuat makanan selingan. Mengolah Mie menjadi berbagai masakan dapat dicampur dengan sayuran dan bahan makanan sumber protein hewani, seperti daging, ayam, maupun sea food. Sehingga satu piring masakan dari mie, sudah dapat menggantikan satu piring nasi beserta lauk-pauk dan sayuran.



Gambar 2. Sepiring mie lengkap dengan sayuran dan protein hewani

A. Asal Usul Mie

Mie merupakan salah satu jenis makanan yang paling populer di Asia khususnya di Asia Timur dan Asia Tenggara. Menurut catatan sejarah, mie pertama kali dibuat di daratan Cina sekitar 2000 tahun yang lalu pada masa

Tabel 1. Nilai Gizi Mie Untuk Setiap 100 Gr Bahan (bahan baku mie apa ?)

Kandungan Zat Gizi	Mie basah	Mie Kering
Kalori (kal)	86	337
Protein (gram)	0.6	7.9
Lemak (gram)	3.3	11.8
Karbohidrat (gram)	14.0	50
Kalsium (mg)	14.0	49
Fosfor (mg)	13.0	47
Besi (mg)	0.8	2.8
Vit A (RE)	0	0
Vit C (mg)	0	0
Vit B1 (mg)	0	0.01

Sumber: Depkes RI (1997)

Selain sebagai sumber karbohidrat, mie juga mengandung zat gizi lain yang diperlukan tubuh seperti protein, lemak, serta mineral. Di Indonesia, mie yang dihasilkan lebih kaya kandungan zat besinya. Ini disebabkan karena pada tepung terigu telah dilakukan fortifikasi zat besi, yaitu memperkaya kandungan zat gizi dalam bahan makanan tertentu. Adanya kandungan protein dan lemak dalam mie, menyebabkan mie tidak tahan lama jika disimpan dalam keadaan segar atau berupa mie basah. Saat ini alternatif lain untuk mempertahankan umur simpan mie, adalah dengan memproduksi mie dalam bentuk kering, serta saat ini juga diproduksi berupa mie instant. Tentu saja masa simpan mie kering dan instan jauh lebih lama dari pada mie basah.

D. Kiat Memilih Mie

Mie yang banyak di jual di pasar, terutama mie basah, saat ini mutunya masih beragam. Oleh karena itu konsumen harus mengetahui mie yang berkualitas baik. Ada beberapa kiat untuk memilih mie yang berkualitas baik:

1. Pilihlah mie yang tidak diberi pewarna. Mie basah yang baik berwarna kuning terang yang diakibatkan karena adanya penggunaan kuning telur

pada adonan dasar mie. Sementara pada mie kering, penggunaan pewarna dapat diketahui setelah mie direbus. Mie yang ditambahkan pewarna, meninggalkan sisa warna pada air rebusan mie.

2. Ciumlah aroma mie basah. Mie yang baik, tidak menimbulkan aroma tajam dan menyengat yang biasanya berasal dari penggunaan bahan pengawet.
3. Untuk mengetahui kesegaran mie basah, peganglah permukaan mie. Mie yang baik tidak terdapat lendir dan masih kenyal serta mengkilap. Mie yang sudah lama akan menimbulkan lendir dan aroma mie mulai masam. Selain itu mie juga terlihat saling melekat satu dengan yang lainnya, yang diakibatkan karena tekstur mie yang sudah mulai lunak.
4. Untuk mengetahui apakah mie diberi bahan pengawet atau tidak, dapat diketahui dengan menyimpan mie satu hari ditempat terbuka dan dengan suhu ruangan saja. Jika mie tidak mengalami perubahan pada tekstur, aroma dan tidak timbul lendir, maka dipastikan mie tersebut mengandung bahan pengawet. Karena saat ini bahan pengawet yang digunakan dalam industri makanan sering tidak sesuai dengan peraturan penggunaan bahan tambahan pada makanan, jadi sebaiknya tidak lagi membeli mie yang menggunakan bahan pengawet.
5. Walaupun mie dibuat dengan resep dan cara yang sama dengan perbedaan hanya pada potongan mie-nya (besar dan kecil), namun mie yang kecil lebih mudah menyerap bumbu yang ada dibandingkan dengan mie besar, sehingga mie kecil dirasakan lebih enak.

F. Cara Mengawetkan Mie

Untuk membuat mie menjadi lebih awet jika disimpan sendiri untuk konsumsi dapat dilakukan beberapa cara, yaitu:

1. dikukus saja
2. dikukus, lalu digoreng
3. dijemur
4. dikukus lalu dijemur

II. BAHAN PEMBUATAN MIE

Membuat mie pada umumnya menggunakan bahan pokok dan bahan tambahan. Namun ada juga mie yang dibuat dengan mensubstitusi bahan pokok dengan bahan pangan lainnya . Saat ini pemerintah sedang menggalakkan penggunaan bahan pangan lokal dalam pengolahan berbagai makanan. Hal ini bertujuan untuk menganeekaragamkan pangan yang dikonsumsi sehingga memperbaiki tingkat kecukupan gizi masyarakat serta juga untuk mengurangi penggunaan beras dan terigu sebagai bahan makanan pokok.

Negara kita saat ini sangat besar impor terigu, hal ini akan semakin membebani pengeluaran negara. Sementara negara kita yang agraris sangat kaya akan bahan pangan sumber karbohidrat. Beberapa ahli dibidang kuliner dan teknologi pangan telah mencoba berbagai alternatifif penggunaan bahan pangan lokal untuk disubstitusikan dalam pembuatan makanan, salah satunya adalah dalam pembuatan mie. Berikut ini akan dijelaskan satu persatu, apa saja bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan mie tersebut.

A. Bahan Pokok

1. Tepung Terigu

Salah satu komponen yang berperan penting dalam pembuatan mie adalah gluten yaitu bahanyang terbentuk dari jenis protein glutenin dan gliadin dalam gandum. Gluten memiliki sifat elastis sehingga adonan dan tali-tali mie tidak mudah putus selama proses pengolahan. Bahan yang banyak mengandung gluten adalah tepung terigu. Terigu yang digunakan dalam membuat mie adalah terigu yang kadar proteinnya tinggi seperti Cakra Kembar. Kandungan terigu berprotein sedang per 100 gram bahan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kandungan Gizi Pada Terigu Berprotein Sedang Untuk 100 Gram

Bahan

Komponen Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi
Kalori (kal)	365
Protein (gram)	8.9
Lemak (gram)	1.3
Karbohidrat (gram)	77.3
Kalsium (mg)	16.0
Fosfor (mg)	106.0
Besi (mg)	1.2
Vit A (RE)	0
Vit C (mg)	0
Vit B1 (mg)	0.12

Sumber: Depkes RI (1997)

Berdasarkan kandungan protein atau gluten tersebut, tepung terigu yang dipasarkan di Indonesia terdapat dalam tiga macam yaitu *soft* (kandungan protein 7 – 8,5%) dan cocok digunakan sebagai bahan pembuatan kue dan biskuit. Contoh jenis ini terigu kunci biru. *Medium* (kandungan protein 9,5 – 11%) tepung ini banyak digunakan untuk membuat roti, mie, dan macam-macam kue, seperti biskuit. Contoh jenis *medium* adalah segitiga biru. *Hard* (kandungan protein 12 – 13%) tepung ini berkualitas paling baik dan biasanya digunakan untuk pembuatan roti dan mie berkualitas tinggi. Penggunaan terigu berprotein tinggi, menghasilkan mie yang lebih kenyal dan tidak mudah putus. Membuat mie dengan tepung terigu jenis protein sedang, memerlukan proses pengadukan dan rolling-nya tidak selama dan sebanyak yang diperlukan jika menggunakan tepung terigu protein tinggi.

2. Air

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat

kenyal gluten. Air yang digunakan sebaiknya memiliki Ph antara 6 - 9. Makin tinggi Ph air maka mie yang dihasilkan tidak mudah patah karena absorpsi air meningkat dengan meningkatnya Ph. Selain Ph, air yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai air minum, diantaranya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28 -38% dari campuran bahan yang digunakan. Jika lebih dari 38 % adonan akan menjadi sangat lengket namun jika kurang dari 28%, maka adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit dicetak.

B. Bahan Tambahan

Membuat mie, selain menggunakan bahan pokok dan bahan untuk memperkaya kandungan gizi, juga menggunakan bahan tambahan lainnya. Bahan tambahan ini berfungsi untuk membentuk tekstur mie, kekenyalan dan memberikan citarasa pada mie. Bahan tambahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Garam dapur

Dalam pembuatan mie, penambahan garam dapur dimaksudkan untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mie, serta untuk mengikat air. Selain itu, garam dapur juga dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan. Garam juga berfungsi mengembangkan adonan, sehingga membantu proses terbentuknya adonan yang elastis.

2. CMC

Carboksimetil Selulosa memiliki sifat hidrokopis, mudah larut dalam air, dan membentuk larutan koloid. Dalam pembuatan mie, CMC berfungsi sebagai pengembang. Bahan ini dapat mempengaruhi sifat adonan, memperbaiki ketahanan air, dan mempertahankan kemampuan selama penyimpanan.

Selain CMC bahan pengembang lain yang dapat digunakan adalah natrium algenik, natrium kaseinat, gum arab, dan beberapa jenis gum lain. Jumlah bahan pengembang yang ditambahkan berkisar antara 0,5 – 1% dari berat tepung, tergantung dari jenis tepung yang digunakan. Penggunaan yang berlebihan akan menyebabkan tekstur mie yang terlalu keras dan daya rehidrasi mie menjadi berkurang.

3. Soda abu

Soda abu merupakan campuran dari natrium karbonat dan kalium karbonat (perbandingan 1 : 1). Fungsi utama penggunaan soda abu adalah untuk mempercepat terikatnya adonan, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie, meningkatkan kehalusan tekstur, serta meningkatkan sifat kenyal. Bahan ini dapat diperoleh di toko-toko penjual bahan pembuatan kue. Soda Abu dapat diganti dengan air ki atau air abu. Air abu atau air bleng, tidak berwarna, seperti air bening. Fungsinya sama, yaitu untuk mengenyalkan mie dan membantu melenturkan mie, sehingga mie tidak mudah putus.

4. Minyak goreng

Minyak goreng digunakan untuk memperhalus tekstur mie dan mencegah kelengketan antar pilinan mie. Setelah mie matang, benang-benang mie dilumuri dengan minyak goreng. Penggunaan minyak goreng adalah setelah proses perebusan. Jika tidak diberi minyak goreng, mie akan saling menempel satu dengan lainnya.

5. Pewarna makanan

Pewarna makanan digunakan untuk memberikan warna kuning pada mie yang dihasilkan. Pemberian warna juga ditujukan untuk memberikan warna yang lebih cerah sehingga menghasilkan warna mie yang lebih menarik.



Gambar 9. Bahan – bahan untuk pembuatan mie.

C. Bahan Substitusi

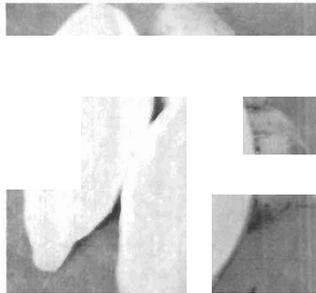
1. Ubi Jalar Kuning

Di Indonesia telah terdapat lebih dari 100 ubi jalar yang ditemukan hampir di semua daerah, lima diantaranya telah ditetapkan sebagai varietes unggul oleh Menteri Pertanian. Secara umum berat kering umbi adalah 16-40% dari berat basah. Sebanyak 75 – 90% dari berat kering adalah karbohidrat (pati, gula, selulosa, hemiselulosa dan pektin).

Disamping karbohidrat ubi jalar mengandung protein, vitamin, lemak dan mineral. Mineral terbanyak pada ubi jalar adalah kalium (K) dan yang lain cukup tinggi adalah Na, P, Ca, Mg, S dan Fe, sedangkan mineral sisa berada dalam jumlah yang sangat rendah.

Ubi jalar kuning atau merah memiliki kelebihan karena mengandung beta karoten tinggi. Beta karoten merupakan provitamin A yang akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Umbi dengan warna kuning atau jingga mempunyai kandungan beta karoten lebih tinggi dibandingkan yang berwarna putih dan semakin pekat warna jingga maka semakin tinggi kandungan beta karotennya.

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa kandungan beta karoten dalam ubi jalar merah sebesar 2900 mg/100g (9675 SI) dan dalam ubi jalar jingga sebesar 9900 mg/100 g (32967 SI).



Gambar 10. Ubi Jalar kuning

Untuk membuat mie kaya vitamin A ini, digunakan ubi jalar kuning yang telah diolah menjadi tepung. Kelebihan penggunaan tepung ubi jalar adalah:

1. Lebih lewes untuk pengembangan produk pangan dan nilai gizi.bahan makanan.
2. Lebih tahan disimpan sehingga penting sebagai penyedia bahan baku industri dan harga lebih stabil.
3. Memberi nilai tambah pendapatan produsen dan menciptakan industri pedesaan serta meningkatkan mutu produk

Untuk membuat produk mie dari bahan non konvensional seperti campuran terigu dan tepung non terigu diperlukan beberapa bentuk penyesuaian, antara lain dapat dilakukan dengan:

1. Meningkatkan sifat fungsional komponen selain protein dan tepung pensubstitusi.
2. Menambahkan protein dari sumber lain yang dapat membentuk gluten.
3. Menambahkan zat tambahan yang dapat bereaksi dengan pati dan dapat mencegah pembengkakan pati tersebut selama pemasakan, misalnya dengan menggunakan mono dan digliserida dari asam-asam lemak yang membentuk kompleks dengan amilosa dan mencegah keluarnya pati dari produk ke dalam air yang digunakan untuk memasak.

Tepung ubi jalar yang dipakai adalah untuk mengganti tepung terigu sebanyak 30 % dari jumlah tepung keseluruhan.

Tabel 3. Kandungan Gizi Pada Ubi Jalar kuning Untuk 100 Gram Bahan

Komponen Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi
Kalori (kal)	123
Protein (gram)	1.8
Lemak (gram)	0.7
Karbohidrat (gram)	27.9
Kalsium (mg)	30.0
Fosfor (mg)	49.0
Besi (mg)	0.7
Vit A (RE)	963
Vit C (mg)	22
Vit B1 (mg)	0.09

Sumber: Depkes RI (1997)

2. Wortel

Pada saat panen wortel, wortel banyak sekali terdapat di pasaran dengan harga yang relatif bervariasi sesuai dengan kebutuhan. Sebelum sampai di pasaran, wortel ini di sortir terlebih dahulu oleh para petani dengan mengelompokkannya menjadi tiga kelompok yaitu :

1. Kelompok A, wortel yang baik dan besar dengan harga yang mahal.
2. Kelompok B, wortel yang baik dan sedang dengan harga yang relatif sedang.
3. Kelompok C, wortel yang kecil-kecil bulat atau panjang dengan harganya yang murah dan mudah sekali mengalami pembusukan karena daya tahan wortel tidak terlalu lama.

Jumlah wortel yang berlimpah dibuang begitu saja oleh para penjual karena telah mengalami kerusakan. Hal ini sungguh memprihatinkan petani yang memanen wortel yang bergizi tinggi, karena tidak mengetahui upaya lain dalam pengolahan wortel tersebut menjadi makanan yang bisa dinikmati setiap saat. Oleh sebab itu penanganan hasil

664. 755

Kas

M. 1

154/Hd/11-0.1 (1)

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

panen dengan pengolahan wortel kelompok C ini perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonominya dan memudahkan konsumen mengkonsumsinya. Adapun kandungan gizi wortel dapat dilihat pada tabel berikut ini sebagai berikut :

Tabel 4. Kandungan Nilai Gizi dalam Umbi Wortel per 100 gram bahan segar

No	Jenis Zat Gizi	Jumlah
1	Kalori	42,00 (kal)
2	Protein	1,20 (g)
3	Lemak	0,30 (g)
4	Karbohidrat	9,30 (g)
5	Kalsium	39,00 (mg)
6	Fosfor	37,00 (mg)
7	Besi	0,80 (mg)
8	Natrium	32,00 (mg)
9	Serat	0,90 (g)
10	Abu	0,80 (g)
11	Vitamin A	12000,00 (SI)
12	Vitamin B-1	0,06 (mg)
13	Vitamin B-2	0,04 (mg)
14	Vitamin C	6,00 (mg)
15	Niacin	0,60 mg)
16	Air	88,20 (lg)

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI 1998

Pembuatan mie dengan menggunakan ekstrak wortel sebagai pengganti air dilakukan dengan memanfaatkan air wortel tanpa penambahan air. Jumlah cairan yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28 – 38% dari campuran bahan yang akan digunakan. Penambahan cairan yang tidak tepat, dapat merusak adonan. Terlalu tinggi persentase air, maka hasil mie lebih lembek dan saling menempel antara benang-benang mie. Sedangkan jika

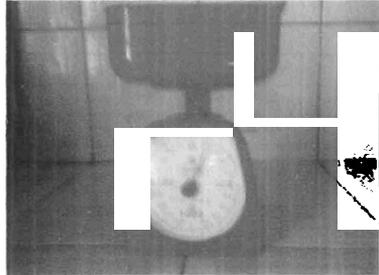
cairan terlalu sedikit, menyulitkan dalam pembentukan gluten. Jika gluten tidak terbentuk dengan sempurna, maka adonan akan sulit dibentuk, terutama saat ditipiskan menjadi lembaran. Adonan yang kekurangan cairan, akan mudah pecah dan tidak kompak. Cairan wortel berfungsi sebagai media pereaksi antara gluten dengan karbohidrat (gluten akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten.

Bahan makanan lain yang dapat digunakan untuk menggantikan fungsi sebagian dari bahan utama adalah singkong dan jagung. Kedua bahan makanan ini telah dibuat berdasarkan hasil penelitian. Penggunaan bahan baku selain terigu ditujukan agar mengurangi ketergantungan kita terhadap terigu, sekaligus dapat meningkatkan diversifikasi pangan bagi masyarakat. Semakin beragam bahan makanan yang dikonsumsi, maka akan meningkatkan kualitas zat gizi yang dikonsumsi oleh manusia.

Selain bahan makan yang mengandung karbohidrat dan tinggi kadar air, mie juga dapat disubstitusi bahan bakunya dengan menggunakan aneka sayuran, seperti bayam, sawi, dan juga dapat diperkaya kandungan proteinnya dengan menambahkan telur pada adonan.

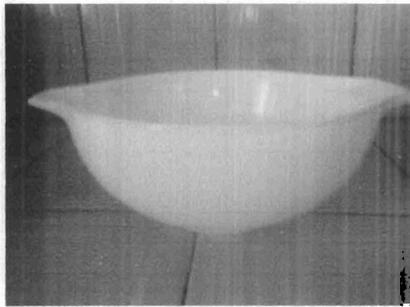
III. PERALATAN PEMBUATAN MIE

Pembuatan mie basah ini menggunakan peralatan yang cukup sederhana dan mudah didapatkan, yaitu:



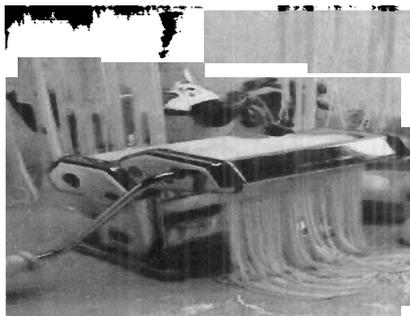
Gambar 11. Timbangan

Digunakan untuk menakar bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan mie, selain timbangan rumah tangga, juga bisa digunakan timbangan digital agar hasil penimbangan lebih akurat



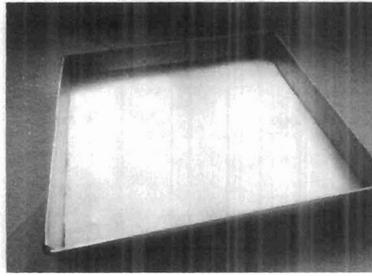
Gambar 12. Wadah stainless steel/ plastik/
kaca

Wadah ini berfungsi untuk mengaduk bahan pokok/ tempat untuk membentuk adonan dasar maupun menempatkan mie setelah direbus



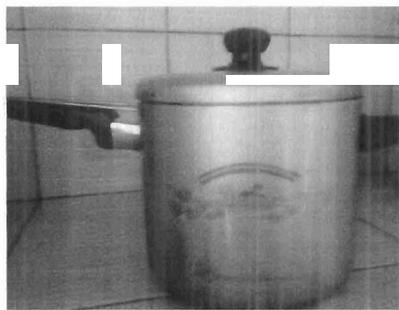
Gambar 13. Penggiling adonan

Alat ini digunakan untuk menipiskan adonan yang telah terbentuk dan membentuk adonan menjadi lembaran dan memotong lembaran menjadi benang-benang mie



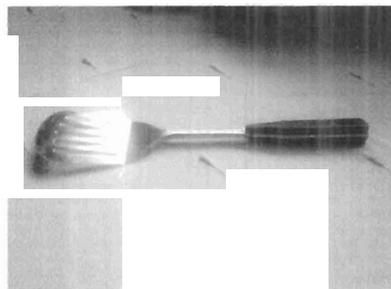
Gambar 14. Loyang

Loyang digunakan sebagai tempat meletakkan adonan yang telah dibentuk, sebaiknya gunakan loyang yang tidak mudah berkarat, untuk menjaga food hygiene



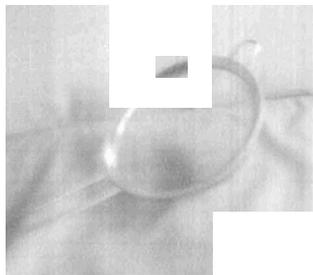
Gambar 15. Panci perebus

Panci perebus berfungsi untuk wadah merebus mie, setelah menjadi benang-benang mie. Gunakan panci dengan bahan dasar yang mudah dibersihkan, kuat, tahan terhadap asam dan tidak mudah luntur.



Gambar 16. Sutil

Alat ini digunakan untuk mengaduk dan mengangkat mie dari dalam panci.



Gambar. 17. Serok/ saringan

Saringan yang digunakan adalah saringan yang terbuat dari kawat, agar tidak mudah rusak akibat terkena air panas. Saringan ini gunanya untuk meniriskan mie yang telah direbus agar airnya cepat terpisah dari mie.

IV. PROSES PEMBUATAN MIE

Proses pembuatan mie dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu dimulai dari proses pengadukan, penggilingan, pencetakan hingga proses perebusan atau proses pematangan mie, baik untuk mie basah maupun mie instan.

A. Proses Pengadukan

Campurkan semua bahan yang ada sampai rata. Uleni mie hingga kalis, artinya adonan tersebut tidak putus saat ditarik dan terasa elastis. pemberian air abu akan lebih banyak pada tepung terigu berprotein rendah bila dibandingkan dengan tepung terigu berprotein tinggi. Diamkan adonan selama 15 menit. Tutup selalu adonan mie dengan plastik atau lap lembab supaya mie tidak kering dan putus saat digiling

B. Proses Penggilingan

Adonan di-roll beberapa kali pada ukuran yang sama sampai adonan membentuk lembaran yang terlihat halus dan berwarna rata. Istirahatkan kembali adonan selama 15 menit. Setelah itu baru adonan ditipiskan sesuai dengan ketebalan yang diinginkan dan dipotong. Sebelum digiling, diamkan adonan selama 15 menit agar adonan tidak mudah putus (kenyal). Giling dengan gilingan mie dari ukuran terbesar sampai ukuran no.2 tiap ukuran gilingan, digiling 2-3 kali sampai licin.

C. Proses Pencetakan

Cetak mie menggunakan alat penggiling mie, taburi terlebih dahulu seluruh permukaan mie dengan tepung kanji/tepung terigu/tepung maizena sehingga mie tidak lengket Masukkan hasil mie yang telah digiling ke dalam plastik, agar warna tidak cepat berubah.

D. Proses Perebusan

Dalam perebusan sebaiknya menggunakan air bersih, dengan pH (tingkat keasaman) 6-7. Membuat mie dengan tepung terigu protein rendah memerlukan waktu perebusan yang lebih singkat dibandingkan dengan mie

yang dibuat dengan menggunakan tepung terigu protein tinggi. Mie yang dibuat dengan tepung terigu berprotein rendah akan cepat lembek bila direbus agak lama. Perebusan mie hanya sampai mie terlihat mengapung. Setelah direbus, mie ditiriskan dan segera lumuri dengan minyak goreng agar benang-benang mie tidak lengket satu dengan yang lainnya. Ciri mie yang baik adalah kenyal, warna mie rata, tidak mudah lembek bila di rebus dan rasa mie yang lembut.

Mie dapat diolah menjadi beragam sajian dengan cara direbus atau digoreng. Untuk mie basah, cuci dahulu dengan air panas supaya minyak menghilang. Sedangkan untuk mie kering, rendam atau rebus dalam air panas hingga lunak.

Untuk membuat mie sendiri dapat digunakan formula sebagai berikut :

250 gram tepung terigu protein tinggi
1 sdt air ki
1/4 sdt garam
1/4 sdt cmc
100 ml air
6 tetes pewarna kuning muda

Sedangkan membuat mie dengan tambahan telur dapat digunakan formula sebagai berikut :

225 gram epung terigu protein tinggi
25 gram Tepung kanji
1/2 sendok teh Garam
3 butir Telur ayam, kocok lepas
1/4 sendok teh Air khi
1 sendok makan Tepung maizena

Cara membuatnya:

1. Aduk tepung terigu, tepung kanji, telur, air khi dan garam sambil diuleni hingga tercampur (jangan sampai elastis).

2. Giling mi dengan ukuran 1 hingga halus, pindah ke ukuran 2 hingga halus dan seterusnya hingga ukuran sesuai dengan keinginan.
3. Masukkan ke dalam pemotong, pilih yang ukuran kecil lalu taburi dengan tepung maizena agar mi tidak melekat dan tidak kering.
4. Rebus mi hingga terapung, angkat lalu perciki dengan minyak goreng, aduk lalu dinginkan.
5. Mi siap diolah

Pembuatn mie yang sehat juga dapat dilakukan dengan penambahan beberapa sayuran ke dalam adonan dasar mie, seperti formula berikut ini :

Bahan Dasar pembuatan mie bayam:

- 200 gram Tepung terigu
- 50 gram Bayam
- 75 ml Air

- ¼ sendok the air ki

- 25 gram Tepung kanji
- 1 sendok teh Garam
- 2 butir Telur ayam, kocok lepas
- 3 sendok makan Minyak goreng
- 1 sendok makan Tepung maizena

Cara membuatnya:

1. Blender bayam dan air lalu tambahkan telur dan garam.
2. Tuang adonan bayam ke dalam tepung terigu dan tepung kanji sambil diuleni. Masukkan minyak goreng sambil terus diuleni hingga tercampur rata.
3. Giling mi dengan ukuran 1 hingga halus, pindah ke ukuran 2 hingga halus dan seterusnya hingga ukuran
4. Masukkan ke dalam pemotong, pilih yang ukuran kecil. Taburi dengan tepung maizena.

5. Rebus mi hingga terapung, angkat lalu perciki dengan minyak goreng, aduk lalu dinginkan.
6. Mi siap diolah

Selain mie yang berukuran kecil, dengan lingkaran mie kecil dan panjang, juga mie ditemui dalam bentuk lebar, berikut ini adalah formula yang dapat digunakan untuk membuat mie lebar., mie keriting an lain sebagainya.

Bahan mie lebar :

- Tepung terigu 500 gram
- Garam 5 gram
- Telur ayam 2 butir, kocok lepas
- Air 140 ml
- Sodium karbonat 3 gram
- CMC 1 sendok teh
- Tepung maizena 1 sendok makan

CaraMembuat:

1. Blender air dan CMC hingga rata.
2. Tuang larutan CMC ke dalam campuran tepung terigu, garam dan sodium karbonat, aduk hingga rata.
3. Uleni sambil ditambahkan telur, aduk hingga adonan tercampur rata.
4. Giling mi dengan ukuran 1 hingga halus, pindah ke ukuran 2 hingga halus dan seterusnya hingga ukuran
5. Masukkan ke dalam pemotong, pilih yang ukurannya lebar. Taburi dengan tepung maizena agar mi tidak melekat satu sama lain.
6. Rebus mi hingga lunak, angkat lalu perciki dengan minyak goreng, aduk lalu dinginkan.
7. Mi siap diolah

Bahan mie keriting:

- Tepung terigu BOGASARI KERETA KENCANA ATAU CAKRA KEMBAR 450 gram
- Tepung kanji 50 gram
- Garam 1 sendok teh
- Telur ayam 5 butir, kocok lepas
- Air khi 1/2 sendok teh
- Tepung maizena 1 sendok makan

Cara Membuat:

1. Aduk tepung terigu, tepung kanji, telur, air khi dan garam sambil diuleni hingga tercampur (jangan sampai elastis).
2. Giling mi dengan ukuran 1 hingga halus, pindah ke ukuran 2 hingga halus dan seterusnya hingga ukuran 9.
3. Masukkan ke dalam pemotong, pilih yang ukuran kecil. Sambil digiling, tekan mi yang keluar hingga berlipat-lipat. Taburi dengan tepung maizena sambil diremas-remas agar keriting. Diamkan sebentar.
4. Rebus mi hingga terapung, angkat lalu perciki dengan minyak goreng, aduk lalu dinginkan.
5. Mi siap diolah

Bahan Mie kentang:

- Tepung terigu BOGASARI KERETA KENCANA ATAU CAKRA KEMBAR 200 gram
- Tepung kentang 50 gram, siap pakai
- Tepung kanji 25 gram
- Garam 1/2 sendok teh
- Telur ayam 3 butir, kocok lepas
- Air 30 ml
- Minyak goreng 2 sendok makan
- Tepung maizena 1 sendok makan

Cara Membuat:

1. Aduk tepung terigu, tepung kentang dan tepung kanji. Tambahkan air, telur dan garam lalu aduk rata. Masukkan minyak goreng sambil terus diuleni hingga tercampur.
2. Giling mi dengan ukuran 1 hingga halus, pindah ke ukuran 2 hingga halus dan seterusnya hingga ukuran 5.
3. Masukkan ke dalam pemotong, pilih yang ukuran kecil. Taburi dengan tepung maizena.
4. Rebus mi hingga terapung, angkat lalu perciki dengan minyak goreng, aduk lalu dinginkan.
5. Mi siap diolah.

Bahan Mie Hitam:

- Tepung terigu **BOGASARI KERETA KENCANA ATAU CAKRA KEMBAR 500 gram**
 - Telur ayam 2 butir, kocok lepas
 - Air khi 30 ml *
 - Tinta cumi-cumi dari 750 gram cumi segar ukuran kecil
 - Air 200 ml
 - Tepung sagu 2 sendok makan
- Untuk Merebus:
 - Air 1 liter
 - Minyak goreng 1 sendok makan

Cara Membuat:

1. Campur telur kocok ke dalam tepung terigu, tuangi air khi lalu aduk hingga rata. Masukkan tinta cumi-cumi, aduk rata.
2. Tuangi air sedikit demi sedikit sambil diuleni hingga adonan kalis. Bagi adonan menjadi 6 bagian, taburi tiap bagiannya dengan tepung sagu.

3. Dengan menggunakan alat pemotong mi, tipiskan tiap bagian adonan hingga ketebalan 2 mm, taburi kembali dengan tepung sagu. Potong adonan hingga berbentuk mi halus.
4. Rebus mi dalam air mendidih yang telah diberi minyak goreng selama 7 menit hingga mi lunak. Angkat lalu siram dengan air matang dingin.
5. Mi siap diolah.

Note: Air Khi = Air abu untuk mengenyalkan mi. Bening dan tidak berbau. Dijual di pasar tradisional atau di toko bahan makanan cina

Tips dalam membuat mie hitam:

1. Cuci bersih cumi-cumi segar secara perlahan agar kantung tintanya tidak pecah.
2. Untuk mendapatkan mi yang baik, gunakan tepung terigu protein tinggi (Bogasari Kereta Kencana atau Cakra Kembar) dengan mutu yang baik dan masih baru.
3. Uleni adonan mi hingga benar-benar kalis dan merata warna hitamnya.
4. Agar tidak lengket, taburi adonan mi dengan tepung sagu sebelum dan sesudah digiling.

Pembuatn mie dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, dengan menggunakan teknologi sederhana pula. Pembuatan mie tersebut dapat dilakukan dengan skala kecil di rumah tangga , maupun sebara besar-besaran untuk dipasarkan. Pembuatan mie basah lebih banyak dilakukan di industri rumah tangga. Sedangkan pembuatan mie instan memerlukan teknologi tersendiri. Berikut ini dapat kita simak teknologi pembuatan mie instan yang dilakukan di pabrik-pabrik mie instan.

1. Bahan-bahan Pembuatan Mie Instan

Pada dasarnya pembuatan mie instan menggunakan bahan baku yang sama. Hanya saja mie instan telah dilengkapi dengan berbagai bumbu

sehingga mie siap untuk dikonsumsi. Bahan utama dan bahan tambahan dalam pembuatan mie instan hampir sama dengan mie basah, namun pada mie instan ditambahkan putih telur pada adonan. Putih telur akan menghasilkan suatu lapisan yang tipis dan kuat pada permukaan mie. Lapisan tersebut cukup efektif untuk mencegah penyerapan minyak sewaktu digoreng dan kekeruhan saus mie sewaktu pemasakan. Lesitin pada kuning telur merupakan pengemulsi yang baik, dapat mempercepat hidrasi air pada terigu, dan bersifat mengembangkan adonan.

2. Cara Pembuatan Mie Instan

Tahapan pembuatan mie terdiri dari tahap pencampuran, *roll press* (pembentukan lembaran), pembentukan mie, pengukusan, penggorengan, pendinginan serta pengemasan. Tahap pencampuran bertujuan agar hidrasi tepung dengan air berlangsung secara merata dan menarik serat-serat gluten. Untuk mendapatkan adonan yang baik harus diperhatikan jumlah penambahan air (28 – 38 %), waktu pengadukan (15 – 25 menit), dan suhu adonan (24 – 40 °C). Proses *roll press* (pembentukan lembaran) bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat lembaran adonan. Pasta yang dipress sebaiknya tidak bersuhu rendah yaitu kurang dari 25 °C, karena pada suhu tersebut menyebabkan lembaran pasta pecah-pecah dan kasar. Mutu lembaran pasta yang demikian akan menghasilkan mie yang mudah patah. Tebal akhir pasta sekitar 1,2 – 2 mm.

Di akhir proses pembentukan lembaran, lembar adonan yang tipis dipotong memanjang selebar 1 – 2 mm dengan rol pemotong mie, dan selanjutnya dipotong melintang pada panjang tertentu, sehingga dalam keadaan kering menghasilkan berat standar. Setelah pembentukan mie dilakukan proses pengukusan. Pada proses ini terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten sehingga dengan terjadinya dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan timbulnya kekenyalan mie. Hal ini disebabkan oleh putusya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati dan gluten lebih rapat. Pada waktu sebelum dikukus, ikatan bersifat lunak dan fleksibel, tetapi setelah dikukus menjadi keras dan kuat. Pada proses selanjutnya, mie digoreng

dengan minyak pada suhu 140 – 150 oC selama 60 sampai 120 detik. Tujuannya agar terjadi dehidrasi lebih sempurna sehingga kadar airnya menjadi 3 – 5 %. Suhu minyak yang tinggi menyebabkan air menguap dengan cepat dan menghasilkan pori-pori halus pada permukaan mie, sehingga waktu rehidrasi dipersingkat. Teknik tersebut biasa dipakai dalam pembuatan mie instan.

Setelah digoreng, mie ditiriskan dengan cepat hingga suhu 40 oC dengan kipas angin yang kuat pada ban berjalan. Proses tersebut bertujuan agar minyak memadat dan menempel pada mie. Selain itu juga membuat tekstur mie menjadi keras. Pendinginan harus dilakukan sempurna, karena jika uap air berkondensasi akan menyebabkan tumbuhnya jamur. Pengeringan dapat juga dilakukan menggunakan oven bersuhu 60 oC sebagai pengganti proses penggorengan, dan mie yang diproduksi dikemas dengan plastik.

V. MEMPERKAYA MIE DENGAN BAHAN PANGAN LOKAL

Untuk mengurangi impor gandum dan pemanfaatan pangan lokal seperti ubi jalar kuning dan wortel serta bayam merah yang banyak ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia perlu dicobakan sebagai bahan pembuatan mie. Untuk membuat mie basah dari bahan baku pangan lokal tersebut, berikut ini dapat dilihat apa saja bahan yang digunakan dan bagaimana proses pembuatannya.

A. Mie Ubi Jalar Kuning dan Ekstrak wortel

Mie dengan menggunakan tepung ubi jalar kuning sebagai bahan utama, dilakukan sebagai upaya pemanfaatan bahan pangan lokal guna penanggulangan dan pencegahan kekurangan Vitamin A. Sebagaimana kita ketahui ubi jalar kuning sangat kaya akan kandungan beta karoten yang sangat berguna bagi kesehatan mata. Selain itu, mie ini juga cukup unik karena menggunakan ekstrak wortel sebagai cairan dalam pembuatan mie. Berikut ini adalah bahan dan cara pembuatan mie ubi jalar kuning dan ekstrak wortel.

1. Bahan Pembuatan Ubi Jalar Kuning dan Ekstrak Wortel

a. Tepung Terigu

Salah satu komponen yang berperan penting dalam pembuatan mie adalah gluten yaitu bahan yang terbentuk dari jenis protein glutenin dan gliadin dalam gandum. Gluten memiliki sifat elastis sehingga adonan dan tali-tali mie tidak mudah putus selama proses pengolahan. Bahan yang banyak mengandung gluten adalah tepung terigu. Terigu yang digunakan dalam membuat mie adalah terigu yang kadar proteinnya tinggi seperti Cakra Kembar.

b. Tepung Ubi Jalar

Tepung ubi jalar mempunyai banyak kelebihan antara lain:

- 1). Lebih lewes untuk pengembangan produk pangan dan nilai gizi.
- 2). Lebih tahan disimpan sehingga penting sebagai penyedia bahan baku industri dan harga lebih stabil.

3). Memberi nilai tambah pendapatan produsen dan menciptakan industri pedesaan serta meningkatkan mutu produk (Rukmana R. 1997). Menurut Vigarini (1992) dalam Fransiseus LM untuk membuat produk pasta dari bahan non konvensional seperti dari tepung campuran terigu dan tepung non terigu diperlukan beberapa bentuk penyesuaian yang antara lain dapat dilakukan dengan:

- a) Meningkatkan sifat fungsional komponen selain protein dan tepung pengganti.
- b) Menambahkan protein dari sumber lain yang dapat membentuk gluten.
- c) Menambahkan zat tambahan yang dapat bereaksi dengan pati dan dapat mencegah pembengkakan pati tersebut selama pemasakan misalnya dengan menggunakan mono dan digliserida dari asam-asam lemak yang membentuk kompleks dengan amilosa dan mencegah keluarnya pati dari produk ke dalam air yang digunakan untuk memasak.

Tepung ubi jalar yang dipakai adalah mengganti tepung terigu sebanyak 30 % dari jumlah tepung keseluruhan.

c. Air/ekstrak wortel

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Air yang digunakan sebaiknya memiliki pH antara 6 - 9. Makin tinggi PH air maka mie yang dihasilkan tidak mudah patah karena absorpsi air meningkat dengan meningkatnya PH. Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28 -38% dari campuran bahan yang digunakan. Jika lebih dari 38 % adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28% adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit dicetak. Dalam pembuatan mie di sini air digantikan dengan ekstrak wortel yaitu dengan mengambil air wortel tanpa penambahan air (jus wortel).

d. Garam dapur

Dalam pembuatan mie, penambahan garam dapur untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mie, serta untuk mengikat air. Selain itu, garam dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan.

e. CMC

Carboksi Metil Selulosa memiliki sifat hidrokopis, mudah larut dalam air, dan membentuk larutan koloid. Dalam pembuatan mie, CMC berfungsi sebagai pengembang. Bahan ini dapat mempengaruhi sifat adonan, memperbaiki ketahanan air, dan mempertahankan keempukan atau kekenyalan selama penyimpanan. Penggunaan yang berlebihan akan menyebabkan tekstur mie yang terlalu keras dan daya rehidrasi mie menjadi berkurang.

f. Soda abu atau bisa diganti dengan air khi

Soda abu merupakan campuran dari natrium karbonat dan kalium karbonat (perbandingan 1 : 1). Berfungsi untuk mempercepat pengikatan gluten, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie, meningkatkan kehalusan tekstur, serta meningkatkan sifat kenyal. Bahan ini dapat diperoleh di toko-toko penjual bahan kimia.

g. Minyak goreng

Minyak goreng digunakan untuk memperhalus tekstur mie dan mencegah lengket antar pilinan mie.

2. Proses pembuatan mie terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

- a. . Pencampuran, dengan cara memasukkan tepung terigu dan tepung ubi jalar 30 % dari keseluruhan tepung dicampur hingga homogen. Setelah itu masukkan bahan-bahan seperti soda abu, garam, CMC yang telah bercampur kemudian masukan ekstrak wortel sedikit demi sedikit. Kemudian tambahkan minyak goreng sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Pengadukan memakan waktu lebih kurang 15 menit, yaitu sampai bahan tercampur secara merata. Adonan ini

diangkat dan ditempatkan di atas loyang.

- b. Tahap kedua adalah pembentukan lembaran, adonan sedikit demi sedikit dimasukkan ke dalam mesin (dalam penelitian ini menggunakan Ampia) pembentuk lembaran. Adonan yang sudah berbentuk lembaran (masih agak tebal) dimasukkan lagi ke dalam mesin beberapa kali sampai menghasilkan ketebalan yang diinginkan pada ketebalan 1,5 – 2,0 mm. Lembaran ini dibedaki dengan tepung supaya lembaran tidak saling lengket satu sama lain. Faktor yang mempengaruhi proses ini adalah suhu dan jarak antar rol. Suhu yang diharapkan adalah berkisar 37°C. Di bawah suhu tersebut adonan menjadi kasar dan pecah-pecah, mutu mie kasar dan mudah patah.
- c. Pencetakan mie. Pencetakan mie dimulai dengan memasukkan lembaran ke dalam alat pencetak mie dan diolah sampai menghasilkan benang-benang mie. Setelah mie dicetak dapat dibuat mie basah dan mie kering.



Gambar20. Bagan Proses Pembuatan Mie Tepung ubi Jalar dan ekstrak wortel

5. Biaya Produksi

Daftar belanja untuk 1 kali pembuatan mie
(substitusi tepung ubi jalar sebanyak 30 %)

No.	Bahan	Banyak	Harga satuan	Harga sebenarnya
1	Tepung terigu	127,5 gr	Rp. 7000/kg	Rp. 900
2	Tepung ubi jalar	22,5 gr	Rp. 5500/kg	Rp. 150
3	Garam	0,7 gr	Rp. 1000/bks	Rp. 25
4	Ekstrak wortel	60 cc	Rp.3000/300cc	Rp. 300
5	CMC	0,5 gr	Rp.10000/100gr	Rp. 50
6	Soda abu	0,5 gr	Rp.10000/100gr	Rp. 50
7	Minyak goreng	5,1 gr	Rp. 6000/kg	Rp. 50
	Jumlah			Rp. 1.525

Hasil yang diperoleh : 250 gr
Kenaikan harga : 50%
Harga jual : $100/50 \times \text{Rp. } 1.525 = \text{Rp. } 3.050$
Harga jual per 100 gr : $\text{Rp. } 3.050 : 2,5 = \text{Rp. } 1.220$
Keuntungan kotor : harga jual – harga pokok
 $\text{Rp. } 3.050 - \text{Rp. } 1.525 = \text{Rp. } 1.525$
Upeh tenaga kerja : (ditetapkan 30%)
 $30\% \times \text{Rp. } 1.525 = \text{Rp. } 457,5$
Kemasan : (ditetapkan 5 %)
 $5\% \times \text{Rp. } 1.525 = \text{Rp. } 76,25$
Laba bersih : $\text{Rp. } 1.525 - (\text{Rp. } 457,5 + \text{Rp. } 76,25)$
 $\text{Rp. } 1.525 - \text{Rp. } 533,75$
 $\text{Rp. } 991,25 = \text{Rp. } 1.000$

Laba bersih yang didapat dari mie kaya vitamin A seberat 100 gr adalah 1.000 rupiah.

berikut ini dapat kita lihat gambar beberapa dalam tahapan dalam pembuatan mie ubijalar merah dan ekstrak wortel.



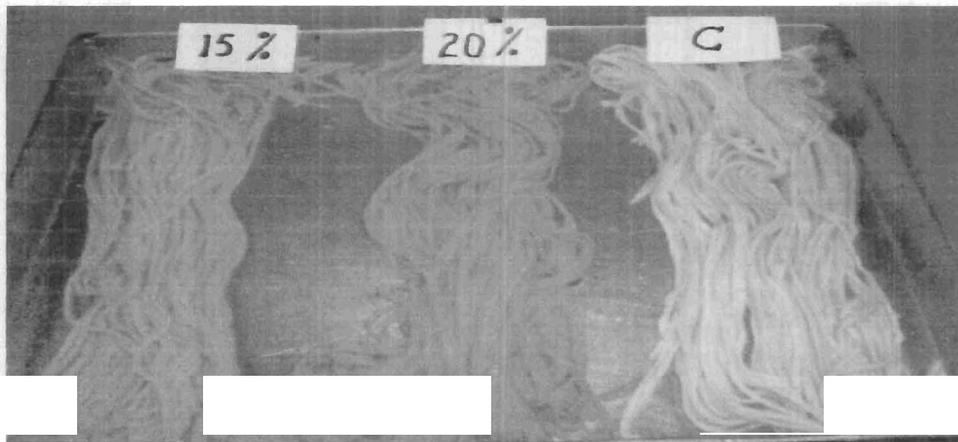
Gambar 4. Proses Pembuatan Lembaran Mie



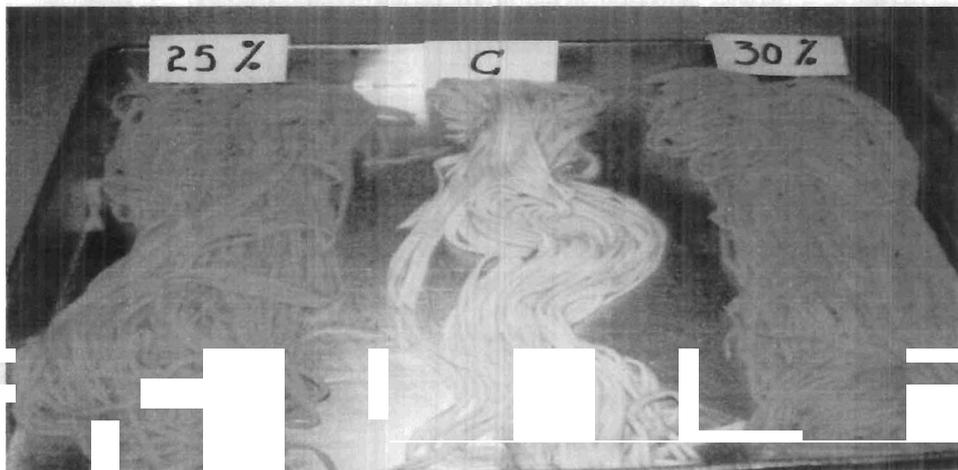
Gambar 5. Proses Pembuatan Menjadi Benang – Benang Mie



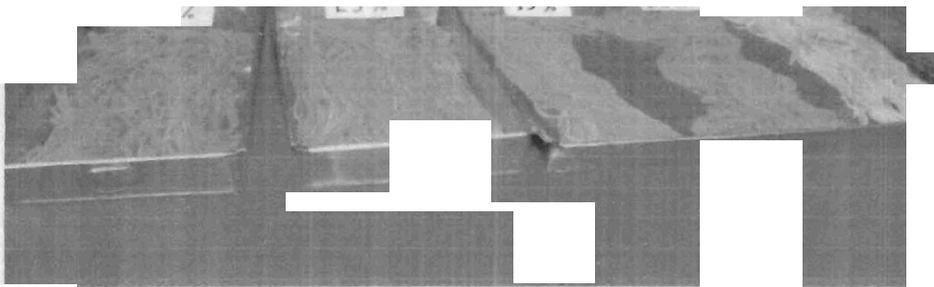
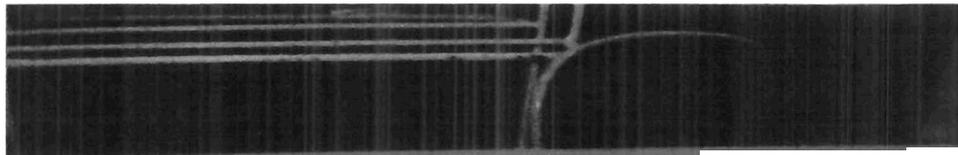
Gambar 6. Benang – Benang Mie



Gambar 7. Benang – Benang Mie



Gambar 8. Benang – Benang Mie



Gambar 9. Benang – Benang Mie

B. Mie Bayam Merah

Menambahkan bayam merah dalam pembuatan mie basah merupakan salah satu alternatif pemanfaatan bahan pangan dalam meningkatkan nilai gizi pada mie. Berikut ini akan dijelaskan bahan dan cara pembuatan mie dengan menggunakan ekstrak bayam merah.

Tabel 2. Resep Mie Bayam Merah

No	Nama Bahan	Banyak
1	Tepung terigu protein tinggi	500 gr
2	Telur	2 butir
3	Air bayam	75 cc (100 gr daun bayam)
4	Garam	1 sdt
5	Air abu	1 sdt

Cara membuat :

1. Siapkan alat yang akan dipakai.
2. Timbang semua bahan yang akan diolah.
3. Cuci daun bayam dengan air sampai bersih. Cincang daun bayam, remas-remas dan diperas sampai air bayam keluar lalu disaring.
4. Satukan telur, garam, dan air abu aduk sampai rata.
5. Aduk tepung terigu dengan air daun bayam diselingi dengan campuran telur dengan bergantian sampai habis. Aduk sampai bisadikepal dengan tangan.
6. Giling adonan sampai terbentuk adonan yang homogen dengan ketebalan 1,5 mm.
7. Potong lembaran mie sampai terbentuk benang-benang mie.
8. Rebus benang-benang mie, dengan air yang telah diberi minyak sedikit agar tidak lengket. Mie direbus sampai naik kepermukaan air, lalu disaring dan didinginkan.
9. Masukkan mie kedalam kemasan.
10. Mie siap dipasarkan.

DAFTAR PUSTAKA

MILIK PERPUSOTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

- Anni Faridah & Kasmita, 2006. Substitusi Tepung Ubi Jalar kuning Dan Penambahan Ekstrak Wortel Pada Pembuatan Mie Sebagai Pangan fungsional Penanggulangan Kurang Vitamin A (KVA). Laporan Penelitian DIPA UNP. Padang.
- Aprini Ledyah Pohan. 2010. Pembuatan, Pe4ngemasan dan Analisis biaya Pembuatan Mie Bayam Merah. Tugas Akhir Yang Tidak Dipublikasikan, Jurusan Kesejahteraan Keluarga Program Studi Tata Boga. UNP. Padang.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, Budianto S. 1989. Analisa Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor
- Astawan M. 2004. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Budiyanto M.A.K 2002. Dasar-Dasar Ilmu Gizi, Penerbit UMM Pres, Malang.
- Dataconsult. 1995. Kasus mi segera dan perspektif pangan Indonesia. Harian Republika 29 Januari 1997. Jakarta.
- Fransiska R.Z., M Dyaelani, Setiana, E. Rumondang dan Nurrochmah. 2000. Journal of Food Composition and Analysis. Vol. 13 : 297 – 310.
- Husodo SY, Muchtadi T. 2004. Alternatif Solusi Permasalahan dalam Ketahanan Pangan. Makalah pada Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) VIII; Jakarta, 17-19 Mei 2004.
- <http://www.kompas.com/health/news/0010/22/541.htm> Ubi Jalar Kurangi Resiko Buta.
- Marliyati S.A, Sulaeman A, Anwar F. 1992. Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga. Direktorat Jenderal Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Rukmana R. 1997. Budi Daya Ubi Jalar dan Pasca Panen. Kanisius. Malang.
- Setiawan E. 2005. Pembuatan Mie Kering dari Ubi Jalar dan Penentuan Umur Simpan dengan Metode Akselerasi. Skripsi. Fateta IPB. Bogor.
- SNI 01-2987-1992. 1992. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soekarto TS, Hubeis M. 1992. Metode Penelitian Indrawi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor
- World Grain. 2003. World Grain Map. Rabo Bank. Netherlands