

Seri Teknologi Pangan Populer

TEKNOLOGI PENGOLAHAN MIE

Oleh :

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

Uraian padat dan lengkap tentang pengolahan mie, meliputi : Pengenalan Terigu, Pengertian dan Mutu Mie, Peranan Bahan yang digunakan, Proses Pembuatan Aneka Mie (mie basah, mie kering, mie instan), Faktor-faktor yang Mempengaruhi Mutu dan lain-lain.

Produksi :

eBookPangan.com

2009

Mie pertama dibuat dan berkembang di daratan Cina dan hingga kini masih terkenal sebagai *oriental noodle*. Kemudian teknologi mie diperkenalkan oleh Marcopolo kepada para bangsawan di Italia dan kemudian menyebar ke Perancis, dan dari sana ke seluruh penjuru Eropa. Pada saat ini mie telah dikenal di berbagai negara di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Pembuatan mie juga telah bersifat modern dan dapat dilakukan secara kontinu.

Berdasarkan segi tahap pengolahan dan kadar airnya, mie dapat dibagi menjadi 5 golongan :

- a. Mie mentah/segar, adalah mie produk langsung dari proses pemotongan lembaran adonan dengan kadar air 35 persen.
- b. Mie basah, adalah mie mentah yang sebelum dipasarkan mengalami perebusan dalam air mendidih lebih dahulu, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 52 persen.
- c. Mie kering, adalah mie mentah yang langsung dikeringkan, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 10 persen.
- d. Mie goreng, adalah mie mentah sebelum dipasarkan lebih dahulu digoreng.
- e. Mie instan (mie siap hidang), adalah mie mentah, yang telah mengalami pengukusan dan dikeringkan sehingga menjadi mie instan kering atau digoreng sehingga menjadi mie instan goreng (*instant freid noodles*).

BAHAN-BAHAN PEMBUATAN MIE

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan mie. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Tepung terigu berfungsi membentuk struktur mie, sumber protein dan karbohidrat. Kandungan protein utama tepung terigu yang berperan dalam pembuatan mie adalah gluten. Gluten dapat dibentuk dari gliadin (prolamin dalam gandum) dan glutenin. Protein dalam tepung terigu untuk pembuatan mie harus dalam jumlah yang cukup tinggi supaya mie menjadi elastis dan tahan terhadap penarikan sewaktu proses produksinya. Bahan-bahan lain yang digunakan antara lain air, garam, bahan pengembang, zat warna, bumbu dan telur.

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat, melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Pati dan gluten akan mengembang dengan adanya air. Air yang digunakan sebaiknya memiliki pH antara 6 – 9, hal ini disebabkan absorpsi air makin meningkat dengan naiknya pH. Makin banyak air yang

diserap, mie menjadi tidak mudah patah. Jumlah air yang optimum membentuk pasta yang baik.

Garam berperan dalam memberi rasa, memperkuat tekstur mie, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mie serta mengikat air. Garam dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan.

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.

TAHAPAN PEMBUATAN MIE

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 °C 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 °C 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. Pengerinan dapat juga dilakukan menggunakan oven bersuhu 60 °C sebagai pengganti proses penggorengan, dan mie yang diproduksi dikemas dengan plastik.

PROSES PEMBUATAN MIE (INSTAN)

Bahan baku utama dalam pembuatan mie adalah tepung terigu. Bahan lainnya terdiri dari air dan garam-garam seperti NaCl, Natrium karbonat, Kalium karbonat atau Natrium tripolifosfat. Air merupakan komponen penting dalam pembentukan gluten, selain itu juga berfungsi sebagai media dalam pencampuran garam dan pengikatan karbohidrat sehingga membentuk adonan yang baik. Garam dapur berfungsi untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mie dan meningkatkan elastisitas serta mengurangi lengketan adonan.

Natrium karbonat, kalium karbonat, dan garam fosfat dikenal sebagai alkali, berperan dalam pembentukan gluten, meningkatkan elastisitas dan ekstensibilitas serta menghaluskan tekstur. Natrium tripolifosfat digunakan sebagai bahan pengikat air, agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras.

Pembuatan mie meliputi tahap-tahap pencampuran, pengistirahatan, pembentukan lembaran dan pemotongan atau pencetakan. Untuk memperoleh produk yang awet dan mudah dihidangkan (*instant*) maka setelah pengukusan dilakukan penggorengan.

Pencampuran bertujuan untuk pembentukan gluten dan distribusi bahan-bahan agar homogen. Sebelum pembentukan lembaran adonan biasanya diistirahatkan untuk

memberi kesempatan penyebaran air dan pembentukan gluten. Pengistirahatan adonan mie yang lama dari gandum keras akan menurunkan kekerasan mie. Pembentukan lembaran dengan roll pengepress menyebabkan pembentukan serat-serat gluten yang halus dan ekstensibel.

Pencampuran Adonan

Telur terigu dicampur dengan air dengan cara pengadukan dengan alat atau pengulenan, tujuannya untuk menghidrasi tepung dengan air, dan membuat campuran merata dengan baik. Membuat adonan mie pada prinsipnya untuk membentuk gluten dengan cara meremas-remas.

Untuk mendapatkan adonan yang baik banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah : jumlah air yang ditambahkan waktu dan suhu pengadukan.

Air akan menyebabkan serat-serat glutein mengembang, karena glutein menyerap air. Dengan peremasan, serat-serat glutein ditarik, disusun berselang dan terbungkus dalam pati. Dengan demikian terbentuklah adonan yang lunak, halus serta elastis.

Jumlah air yang ditambahkan, tergantung jenis terigunya biasanya berkisar antara 28 – 38 persen. Lebih dari 38 persen akan menyebabkan adonan menjadi becek. Sebaliknya bila terlalu sedikit air adonan akan rapuh. Waktu pengadukan berkisar antara 2 – 10 menit, dengan suhu adonan yang baik antara 25 – 45 °C. Jika suhu lebih rendah dari 25 °C adonan menjadi keras, rapuh dan kasar. Sedangkan jika lebih tinggi dari 45 °C, kegiatan enzim meningkat dan hal itu akan merangsang perombakan gluten dengan akibat turunnya densitas mie, sebaliknya akan meningkatkan kelengketan.

Pengistirahatan Adonan

Sebelum adonan dibentuk menjadi lembaran, diperlukan waktu untuk memberi kesempatan adonan untuk beristirahat sejenak. Tujuannya adalah untuk menyeragamkan penyebaran air dan mengembangkan gluten, terutama bila pHnya kurang dari 7.0.

Pengistirahatan adonan mie yang lama dari gandum keras akan menurunkan kekerasan mie setelah direbus.

Pembentukan Lembaran Adonan dan Pematangan

Dalam proses pembentukan lembaran, adonan dimasukkan ke dalam roll-press, dengan tujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten. Dalam roll-press serat-serat gluten yang tidak beraturan segera ditarik memanjang dan searah oleh tekanan antara dua roller. Tekanan roller diatur sedemikian rupa sehingga mula-mula ringan (*clearance* 4.0 mm) sampai kuat (*clearance* 1.3 mm), dengan reduksi *clearance* rata-rata sebanyak 15 persen.

Pada saat adonan mencapai roller terakhir adonan yang pada awalnya memiliki ketebalan 1.0 cm dan roll pertama, direntangkan sampai mencapai lembaran adonan yang sangat tipis (1.0 mm) yang siap untuk mengalami proses pengirisan memanjang (*slitting*), sehingga menjadi tali berbentuk senar yang memiliki lebar 1.0 – 1.5 mm yang kemudian diikuti dengan proses pemotongan, dengan panjang mie sekitar 50 cm.

Membuat Mie Keriting

Mie mentah tersebut kemudian dimasukkan ke dalam suatu alat konveyor khusus pembuat mie berkeriting dengan cara penggunaan kecepatan yang berbeda sebelum dan sesudah proses pemotongan. Conveyor tersebut melakukan gerak gelombang dengan kecepatan berbeda-beda. Dengan membuat mie keriting, senar-senar mie dicegah agar tidak menjadi lengket satu dengan yang lain, khususnya kelak bila dilakukan proses pengukusan. Pada akhir dari conveyor bergelombang tersebut tiga buah pisau roda berputar memotong lapisan mie tersebut menjadi 4 barisan yang rapi dengan lebar yang sama.

Pengukusan

Mie diangkat oleh conveyor secara perlahan-lahan melalui terowongan (*tunnel*) yang penuh dengan uap air. Mie tersebut berada di dalam terowongan tersebut selama 80 – 90 detik dengan menggunakan uap dengan tekanan 2.8 kg/cm² gauge.

Setelah ke luar dari terowongan pengukus tersebut mie nampak kuning pucat, dan bersifat setengah matang.

Pengeringan dan Pemotongan

Setelah mie melewati pemasakan awal, mie dikeringkan dengan kipas penguapan dengan tujuan supaya agak kering, baru kemudian dipotong-potong dengan mesin pemotong dengan panjang 12 cm, agar supaya memiliki bobot 80 gr. Pada saat-saat tertentu potongan mie dikontrol, dengan menimbang secara manual untuk mengecek beratnya. Panjang akhir dari mie sesudah dipak rata-rata 11 cm dengan lebar 9.5 cm.

Penggorengan

Proses penggorengan dilakukan secara kontinu dan uniform. Penggorengan dilakukan dalam suatu konveyor.

Konveyor penggorengan terdiri dari beberapa seri kantong empat segi, yang dirancang sedemikian rupa sehingga mampu menerima secara kontinu 4 atau 8 potong mie setiap saat yang kemudian dalam minyak nabati panas. Suhu minyak dari ujung awal ke ujung akhir dibuat meningkat secara bertahap yaitu dari suhu 140 °C dan berakhir pada suhu 160 °C. Seluruh proses penggorengan selesai dalam waktu kurang dari 2.0 menit. Dengan teknik penggorengan cepat tersebut, terjadinya kegosongan dapat dihindarkan.

Proses pemanasan dalam minyak mampu menguapkan air dan mengakibatkan mie instan berstruktur porous. Pada umumnya satu unit penggoreng, hanya memiliki kapasitas kecepatan menggoreng 150 bungkus per menit.

MUTU MIE

Mutu Fisik dan Kimia

Mie instant yang berkualitas baik ditandai dengan sifat karakteristik sebagai berikut :

- a. Mie memiliki gigitan relatif kuat
- b. Kenyal
- c. Permukaan yang tidak lengket
- d. Tekstur sangat tergantung komposisi miennya sendiri.

Komposisi mie instan rata-rata adalah sbb : kadar air 7 persen, protein 10 persen/lemak 21 persen dan pati 62 persen.

Karena tinggi kandungan lemaknya, maka masalah pencegahan ketengikan serta pemerataan minyak dalam produk perlu mendapat perhatian yang seksama.

Daya Rehidrasi

Penetrasi air ke dalam mie kering atau goreng sangat dipengaruhi oleh partikel dan ukuran, struktur dan permukaan mie serta energi yang diberikan.

Mie instan goreng, bentuknya tipis dengan diameter 1.0 – 1.5 mm, serta memiliki struktur yang porous. Pemberian energi sewaktu rehidrasi dapat dilakukan dengan cara dimasak atau direndam dalam air panas masing-masing dapat menghasilkan mutu mie yang berbeda. Untuk mie yang 100 persen dibuat dari tepung terigu biasanya hanya memerlukan waktu hidrasi 5 menit. Tetapi bila 20 persen terigu substitusi dengan cyclated potato starch. Hidrasi pati dan protein berlangsung sangat cepat yaitu kurang dari 3 menit.

Penambahan 20 persen acylated potato starch sebagai substitusi tepung terigu akan meningkatkan mutu mie dengan cara : a. lebih renyah b. tingkat gelatinisasi dari mie kukus lebih rendah tetapi gelatinisasi produk goreng meningkat, c. mempercepat waktu hidrasi dan d. memperempuk tekstur.

Mutu mie instan kering biasanya ditentukan berdasarkan pada warna. Cooking quality dan tekstur. Mie harus nampak putih opaque, meskipun beberapa konsumen ada yang menghendaki mie berwarna tertentu, untuk itu adonan biasanya ditandahi zat pewarna.

Mie bila dimasak dengan cepat matang dan setelah matang harus tetap utuh (firm) dan tidak boleh ada solid yang berlarut dalam cairan pemasak, mie tidak boleh terlalu lengket atau kendor (sanging).

Tekstur mie dapat diketahui (dirasa) oleh daya kekuatan menahan gigitan dan sapuan permukaan mie dengan permukaan mulut.

Daya Simpan Mie Basah

Di Indonesia mie basah banyak diproduksi dalam skala rumah tangga atau industri-industri kecil. Jenis mie itulah yang baik dijumpai di pasar dan di tukang bakso, dan tukang mie kopyok, suatu jenis makanan kaki lima.

Mie basah pada umumnya dibuat oleh pabrik-pabrik kecil yang jumlahnya cukup banyak dengan produksi bervariasi antara 500 – 1500 kg mie per hari. Mie basah tidak tahan simpan. Bila dibuat serta ditangani dengan baik maka pada musim

panas atau musim kering mie basah dapat tahan simpan selama sekitar 36 jam. Pada musim penghujan mie demikian hanya tahan selama kira-kira 20 – 22 jam.

Keadaan tersebut disebabkan karena mikroflora terutama jamur atau kapang pada umumnya lebih mudah tumbuh pada keadaan lembab dan suhu yang tidak terlalu tinggi. Mie kering pada umumnya dapat disimpan sampai beberapa bulan tergantung pada cara menyimpannya.

Mie basah dapat digolongkan sebagai produk yang memiliki kadar air yang cukup tinggi ($\pm 60\%$), karena itu daya simpannya tidak lama, biasanya hanya sekitar 2 – 3 hari. Agar supaya lebih awet, biasanya ditambahkan bahan pengawet (kalsium propinat) untuk mencegah mie berlendir dan jamur.

PRAKTEK PEMBUATAN MIE (SEDERHANA)

Bahan utama pembuatan mie adalah terigu. Sifat istimewa dari terigu adalah memiliki protein yang bersifat plastis sehingga berperan penting dalam membuat massa adonan tepung menjadi ulet.

Disamping tanpa penambahan tepung lain, seperti telah dijelaskan di bagian atas, ada juga mie yang dicampur dengan bahan lain. Pada proses pembuatannya mie memerlukan berbagai bahan tambahan yang masing-masing bertujuan tertentu, antara lain menambah bobot, menambah volume, memperbaiki mutu ataupun cita rasa serta warna. Banyak pabrik yang menggunakan tepung tapioka atau aci untuk memperoleh adonan dengan mutu tertentu. Biasanya semakin banyak tepung tapioka digunakan semakin menurun mutunya. Penambahan Natrium Carbonat dimaksudkan untuk dapat mengembangkan adonan karena oleh cair, soda tersebut akan terurai dan melepaskan CO_2 sebagai gas yang mengembangkan adonan mie. Penambahan garam dapur NaCl , selain menambah cita rasa dapat pula agak mengawetkan hasil mie kalau kadarnya tidak kurang dari 2 persen.

Bahan pengawet yang sering digunakan adalah Natrium benzoat 1% zat ini selain dapat merusak dinding sel mikroba dapat pula mengubah suasana basa cairan sel menjadi asam sehingga mematikan mikroba. Penambahan telur pada umumnya dapat meningkatkan mutu karena meningkatnya nilai gizi. Selain itu sifat mie dapat lebih liat jadi tidak mudah terputus-putus.

Pencampuran dengan berbagai zat tambahan tersebut dapat bervariasi sesuai dengan kehendak pembuat dan umumnya yang didasarkan pada berbagai permintaan

konsumen atau dapat pula berdasarkan perhitungan ekonomis pada masa tertentu. Umpamanya kalau harga tepung tapioka terlalu tinggi maka penggunaannya harus dikurangi atau bahkan tidak digunakan sama sekali.

Variasi komponen pada mie basah disebabkan oleh variasi resep yang digunakan dalam proses produksinya.

Alat-alat yang digunakan oleh industri kecil atau industri rumah tangga sudah menggunakan alat atau mesin pengaduk dengan tenaga listrik atau generator. Demikian pula/mesin pencetaknya. Adapun alat sederhana yang masih digunakan oleh beberapa perusahaan adalah alat proses yaitu sebatang bumbu besar ukuran 12 – 15 cm panjang 1.50 – 1.75 meter untuk tuas penekan.

Prosedur Pembuatan Mie (Sederhana)

Cara I

a. Bahan

Tepung terigu

Garam dapur

Minyak goreng

Telur

Natrium karbonat

Natrium polifosfat

b. Peralatan

Mesin pencampur/pengaduk

Mesin rol pres/pelembat dan Alat pencetak mie

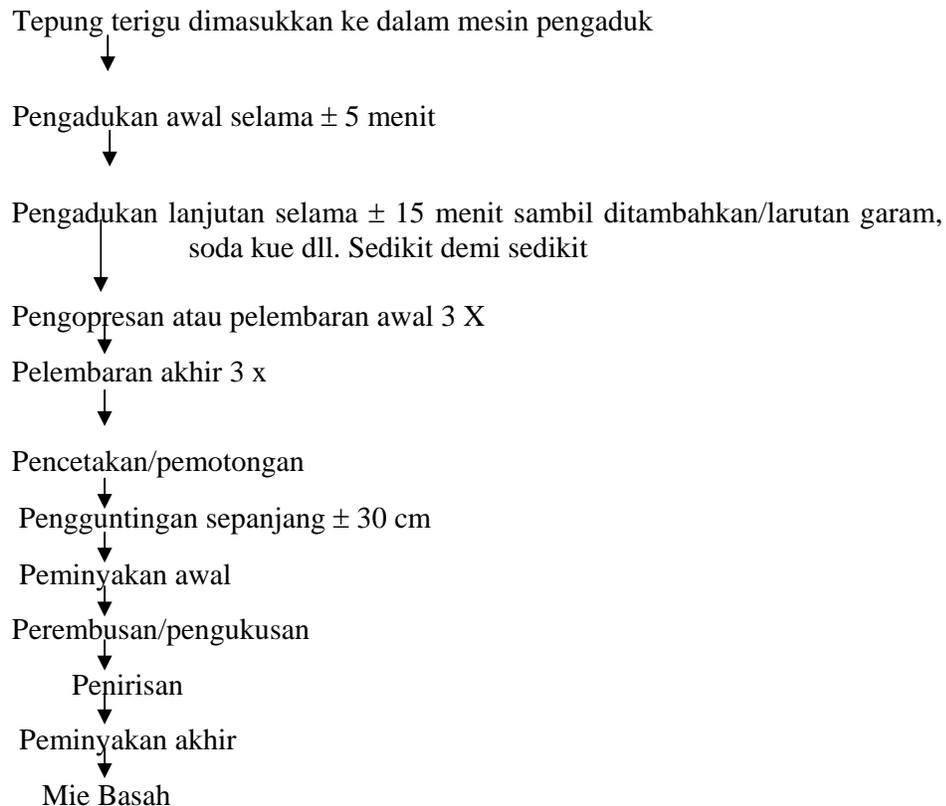
Pisau atau gunting

Baskom dan tampah

Sendok pengaduk dan Serok kasa

Kompas dan Pengukus/Langseng

c. Skema proses pembuatan mie



Prosedur :

1. Tempatkan tepung terigu 1 kg dalam mesin/alat pengaduk
2. Bubuhi air atau air garam, larutan soda sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai merata dan dengan uji kepal cukup menggumpal.
3. Masukkan adonan 2 pada mesin press atau pelembaban-pelembaran awal dimulai dengan 2.5 mm lalu diulang dengan 3.5 mm dan diulang lagi dengan 5.5 mm. Pelembaran akhir juga diulang lagi 3 x dengan ukuran berat 3.5 mm, 2.5 mm, 1.5 mm.
4. Pasang alat pencetak atau pemotong dan lembaran pada 3 dapat dicetak sambil langsung dipotong-potong sepanjang kira-kira 30 cm.
5. Kumpulkan potongan-potongan mie untuk ditaburi minyak goreng sambil diaduk lalu direbus 1 sampai 2 menit atau dikukus selama kira-kira 5 menit.
6. Mie kemudian diangkat, ditiriskan dan ditebarkan di atas meja khusus atau baskom besar dan taburkan minyak goreng ± 200 ml sambil diaduk-aduk sampai merata.

7. Mie dianginkan sampai cukup dingin maka selesailah mie basah siap dikonsumsi.

Pembuatan mie kering pada umumnya telah menggunakan mesin-mesin berangkai atau kontinyu karena diperlukan standard mutu maupun bentuk yang tetap dalam jumlah yang cukup besar. Beberapa tingkat proses secara prinsip tentu tidak berbeda, umpamanya sejak pengadukan sampai pencetakan. Tetapi pada waktu pemotongan sampai selesai akan diperlukan mesin-mesin khusus. Antara lain diperlukan mesin pemotong, pengukus, dan mungkin peminyakan serta pengering. Bahkan telah digunakan pula mesin-mesin pengemasan. Jadi tenaga manusia diperlukan beberapa orang yang mengawasi kalau terjadi kelainan mutu.

Mie basah dapat dijadikan mie kering dengan penambahan minyak yang lebih sedikit dan mie tidak direbus tetapi dikukus.

Cara II

Formula dasar

Terigu : 1000 gr
Air : 375 ml
Garam : 20 gr

Bahan tambahan

- a) Obat mie = 5 gr
- b) Obat mie 5 gr dan air abu 20 ml (menggantikan volume air)
- c) Natrium karbonat : natrium tripolifosfat (3 : 2) = 5 gr
- d) Seperti No. b. ditambah CMC 2 gr
- e) Seperti No. c. ditambah CMC 2 gr
- f) Seperti No. a. ditambah gum (guas) 2 gram
- g) Seperti No. b. ditambah gum (guas) 2 gram

Prosedur :

1. Timbang bahan–bahan sesuai formula
2. Larutkan semua garam atau alkali dalam air (formula dasar)
3. Masukkan terigu kedalam pengadukan pada mesin pembuat mie
4. Jalankan mesin pengaduk dan tambahkan larutan garam tambahan pada terigu dalam pengaduk. Biarkan pengadukan selama 5 sampai 10 menit
5. Jalankan mesin pengepres dan masukan adonan dalam pengumpan antara roller. Atur jarak roller mulai yang tebal sekitar 1 cm kemudian semakin sempit sehingga ketebalan lembaran adonan sesuai dengan ukuran mie yang diinginkan.
6. Pasang roller pemotong/pencetak mie. Masukan lagi lembaran adonan ke dalam roll pengpres. Potong mie yang terbentuk kira-kira 30 cm.
7. Jika agak lengket taburi dengan tepung
8. Sebagian mie dikukus
9. Sebagian lagi dikukus kemudian digoreng.

SELAMAT MENCoba