



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENELITIAN**

**PENINGKATAN NILAI GIZI DAN CITA RASA MIE BASAH DENGAN
PENAMBAHAN TEPUNG DAGING - TULANG LEHER AYAM
PEDAGING**

Oleh:

Tia Irmayanty A.	D14052399	2005
Anggisthia Dewi	D14054143	2005
Mutia Fani	D14051402	2005
Nolis Nilareswati	D14051226	2005
Baiq Tutik Y.	D14063113	2006

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2008

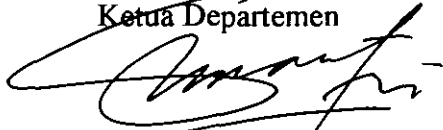
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perencanaan Pelaksanaan Hibah

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Peningkatan Nilai Gizi dan Cita Rasa Mie Basah dengan Penambahan Tepung Daging-Tulang Leher Ayam Pedaging
2. Bidang Kegiatan : () PKMP () PKMK
(Pilih salah satu) () PKMT () PKMM
3. Bidang Ilmu : () Kesehatan () Pertanian
(Pilih salah satu) () MIPA () Teknologi dan Rekayasa
() Sosial Ekonomi () Humaniora
() Pendidikan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Tia Irmayanty Amalia N.
 - b. NIM : D14052399
 - c. Departemen : Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No. Telp./HP : Jl. Cilendek No.11 RT 02/08 Kel. Kotabaru Cibeureum Tasikmalaya 46196
Telp.(0265) 7063646
5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang
6. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan gelar : Ir. Suhut Simamora MS.
 - b. NIP : 130 422 708
 - c. Alamat Rumah dan No.Telp./HP: Jl. Cendana no.11 Kampus IPB Darmaga Bogor
7. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Dikti : Rp. 5.675.000
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 bulan

Bogor, 4 Juli 2008

Menyetujui,
Ketua Departemen



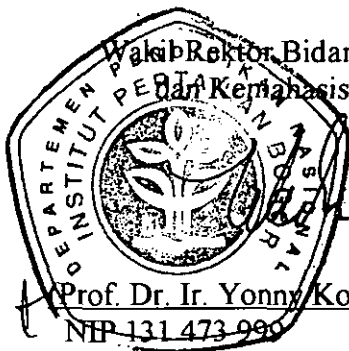
(Dr. Ir. Cece Sumantri M.Sc Agr)
NIP 131 624 187

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Tia Irmayanty Amalia N.)
NIM D14052399

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M. S)
NIP 131 473 990

Dosen Pendamping



(Ir. Suhut Simamora M.S.)
NIP 130 422

ABSTRAK

Mie merupakan salah satu bentuk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Hasil ikutan ternak dapat dimanfaatkan baik sebagai pakan ternak, pangan, maupun farmasi, tergantung dari pengolahan hasil ikutan tersebut. Salah satu hasil samping atau hasil ikutan dari pemotongan ayam adalah leher ayam pedaging. Selain harganya yang murah, kandungan protein serta mineral yang cukup tinggi dari leher ayam kurang termanfaatkan dengan baik.

Daging tulang leher ayam ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan tambah pembuatan produk pangan lain yang dapat meningkatkan nilai gizi terutama protein, mineral dan pospor. Penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging ini bertujuan membantu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi protein, kalsium dan phosphor yang bernilai gizi tinggi, dan memanfaatkan produk hasil ikutan ternak.

Mie basah ini dibuat dengan penambahan tepung terigu dan tepung daging tulang leher ayam dan ditambah telur dan bumbu. Adonan kemudian dicetak dan dilumuri tepung. Penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging pada adonan mie basah secara nyata meningkatkan nilai gizi dari mie basah tersebut terutama kandungan protein, kalsium, dan phosphor. Persentase penambahan tepung daging tulang leher ayam yang paling disukai oleh panelis yaitu sebanyak 10 % dari tepung terigu yang dipakai. Hal ini berdasarkan kesukaan dari uji organoleptik warna, tekstur, rasa, dan bau.

Kata kunci : mie basah, leher ayam, dan tepung daging tulang leher ayam pedaging.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT laporan akhir program kreativitas mahasiswa bidang penelitian ini dapat diselesaikan. Penyusun menyadari adanya banyak bantuan dari berbagai pihak untuk menyelenggarakan penelitian dan menyusun laporan, terutama kepada Bapak Ir. Suhut Simamora, MS. selaku pembimbing yang senantiasa memberikan dukungan kepada kami selama pelaksanaan penelitian. Untuk itu diucapkan banyak terima kasih atas kerja sama dan bantuan serta dukungannya. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik dan barokah baik di dunia dan akhirat.

Akhirnya penulis menyadari banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam maupun penyusunan laporan ini, untuk itu mohon maaf yang setulus-tulusnya dan mohon bantuan masukan yang membangun demi kesempurnaan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat baik pada penyusun maupun pembaca. Terimakasih.

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Mie merupakan salah satu bentuk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Salah satu jenis mie yang sering dipasarkan yaitu mie basah. Ditinjau dari nilai gizinya, mie basah kaya akan karbohidrat dan energi dengan kandungan protein yang relatif rendah. Umumnya mie sedikit mengandung serat serta vitamin B dan E.

Hasil ikutan ternak adalah hasil sampingan dari hasil utama ternak yang dianggap kurang berharga bahkan menjadi limbah dan merupakan masalah bagi industri dan lingkungan. Di sisi lain, hasil ikutan ternak dapat dimanfaatkan baik sebagai pakan ternak, pangan, maupun farmasi, tergantung dari pengolahan hasil ikutan tersebut. Salah satu hasil samping atau hasil ikutan dari pemotongan ayam adalah leher ayam pedaging.

Leher ayam merupakan salah satu hasil ikutan ternak yang memiliki potensi besar. Selain harganya yang murah, kandungan protein serta mineral yang cukup tinggi dari leher ayam kurang termanfaatkan dengan baik. Hingga saat ini, kebanyakan masyarakat memanfaatkan leher ayam sebagai bahan pangan yang hanya bisa digoreng dan dibuat sup saja. Padahal daging-tulang leher ayam ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan tambah pembuatan produk pangan lain yang dapat meningkatkan nilai gizi terutama protein, mineral dan pospor.

Protein merupakan bahan kering terbesar dalam daging walaupun selain protein daging juga mengandung air, lemak, karbohidrat, dan senyawa anorganik. Daging unggas memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibanding daging lain. Begitu halnya dengan tulang, yang terdiri dari protein dan garam-garam mineral seperti kalsium dan phosphor yang merupakan mineral utama penyusun tulang dan gigi.

Penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging pada mie basah diharapkan dapat meningkatkan nilai gizinya terutama kadar protein dan kalsium. Mie basah yang mengandung karbohidrat tinggi dan diimbangi nilai protein serta kalsium yang tinggi pula dari penambahan tepung daging tulang leher ayam dapat meningkatkan nilai gizi masyarakat dan cita rasa yang semakin enak. Terutama dengan adanya banyak fenomena osteoporosis yang berakibat karena kekurangan mineral terutama kalsium. Begitupun dengan adanya kebutuhan masyarakat akan protein. Mengingat kandungan tepung daging tulang leher ayam pedaging yang meskipun berasal dari hasil ikutan pemotongan ayam tetapi nilai gizinya cukup tinggi pasti akan sangat dibutuhkan masyarakat dalam taraf hal peningkatan nilai gizinya.

B. PERUMUSAN MASALAH

1. Mie basah merupakan salah satu produk yang sudah dikenal dan sangat disukai masyarakat.
2. Rendahnya kandungan protein pada mie basah yang beredar sekarang.
3. Tepung daging tulang leher ayam pedaging merupakan hasil ikutan ternak yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan juga harganya murah.
4. Adanya kandungan protein, kalsium dan phosphor yang cukup tinggi pada tepung daging tulang leher ayam pedaging.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengaplikasikan ilmu yang didapat dari materi perkuliahan.
2. Membantu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi protein, kalsium dan phosphor yang bernilai gizi tinggi.
3. Memanfaatkan produk hasil ikutan ternak terutama daging tulang leher ayam pedaging.
4. Upaya perbaikan kandungan gizi mie basah terutama protein dan kalsiumnya.
5. Menentukan persentase penambahan tepung daging tulang leher ayam yang menghasilkan mie basah dengan kecukupan gizi dan disukai konsumen.

6. Mempraktekan kemampuan, keahlian, sikap tanggung jawab, dan kerja tim.

D. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Makanan yang sehat, bergizi, dan rasanya enak, yaitu mie basah.

E. KEGUNAAN PENELITIAN

1. Meningkatkan nilai gizi masyarakat terutama sehubungan dengan kebutuhan akan protein, kalsium dan pospor melalui mie basah.
2. Memanfaatkan daging tulang leher ayam pedaging relatif murah sebagai hasil ikutan ternak yang kaya akan protein dan kalsium.

TINJAUAN PUSTAKA

Hasil Ikutan Ternak

Hasil ikutan ternak adalah hasil sampingan dari hasil utama ternak yang dianggap kurang berharga, bahkan menjadi limbah dan merupakan masalah bagi Industri dan lingkungan (Arqiva, 2002). Menurut Cooke dan Pugh (1980), jenis hasil ikutan ternak yang dapat diolah dan dimanfaatkan antara lain tulang, tulang rawan, darah, bulu, rambut, kulit, leher, kepala, kuku, kaki, lemak, dan isi perut. Perkiraan jumlah hasil ikutan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Berat Hasil Ikutan dan Limbah dari Pemotongan Ternak

Jenis Limbah dan Hasil-Ikutan	Pemotongan Ternak			
	Sapi	Kambing dan Domba	Babi	Unggas
kg/Ekor.....			
Darah	11-14	1,5	3-4	0,05-0,1
Bufu	-	-	-	0,05-0,1
Kepala dan Kaki	20-25	2-2,5	7-8	0,09-0,15
Ekor	1,8-2,2	*	*	-
Isi Perut	11-14	2-3,5	2,5-4	0,1-0,2
Tulang	-	-	-	*
Organ Dalam	7-10	2,5-3,5	1,7-2,3	0,1-0,2
Lemak	20-24	0,5-1	0,3-0,1	*

Keterangan : * : tidak dipisahkan

Sumber : Cooke dan Pugh (1980)

Tiga kategori umum sifat hasil ikutan ternak yaitu *edible*, *inedible*, dan farmasi. Lebih lanjut dikatakan bahwa terdapat dua macam bentuk hasil ikutan yang *edible* yaitu bentuk segar dan dalam bentuk pengolahan lebih lanjut. Hasil ikutan ternak dalam bentuk segar seringkali diproses menjadi produk akhir yang biasa dikonsumsi manusia, sedangkan bentuk produk olahan lanjut umumnya diolah dengan metode pengolahan seperti dengan panas, mekanik, kimia, atau kombinasinya (Hardianto, 2002).

Hasil ikutan pengolahan daging masih memiliki nutrisi yaitu protein, lemak, dan mineral maka diharapkan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Tulang masih mengandung zat gizi dan dapat diolah menjadi tepung tulang yang biasa digunakan sebagai sumber mineral. Nilai ketersediaan mineral

dari tulang ayam dapat ditambahkan ke dalam bahan pangan lain seperti kerupuk, biskuit, *cookies*, *snack*, dan mie kering (Rahmawan, 2005).

Daging Tulang Leher Ayam Pedaging

Proses pemotongan ayam selain menghasilkan karkas juga diperoleh hasil ikutan yang terdiri dari bahan yang dapat dimakan. Hasil ikutan yang dapat dimakan adalah hati, ampela, jantung, usus, paru-paru, kepala, leher, ceker serta lemak, sedangkan bulu ayam dan darah merupakan hasil ikutan yang tidak dapat dimakan (Arinahatien, 2005).

Karkas ayam adalah daging ayam yang masih bersama kulit dan tulang-tulangnya yang telah diperoleh dari hasil pemotongan, setelah dipisah dari kepala, kaki, dan isi rongga perut. Leher ayam terdiri dari daging, tulang, kulit, saluran pernafasan, dan saluran makanan. (Winarno, 1993).

Menurut Soeparno (1992), daging didefinisikan sebagai suatu jaringan hewan dan sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Protein merupakan bahan kering terbesar dalam daging walaupun selain protein daging juga mengandung lemak, air, karbohidrat, dan senyawa anorganik. Komposisi daging diperkirakan terdiri dari 75% air, 19% protein, 3.5% substansi nonprotein yang larut dan 2.5% lemak (Lawrie, 1995).

Mie Basah

Mie merupakan produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, berbentuk khas mie (SNI, 1992). Kualitas mie basah menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Mie Basah Menurut SNI 01-2987-1992

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :		
	1.1 Bau		Normal
	1.2 Rasa		Normal
	1.3 Warna		Normal
2.	Air	% b/b	20-35
3.	Abu (basis kering)	% b/b	Maks. 3
4.	Protein (Nx6,25) basis kering	% b/b	Min. 3
5.	Bahan Tambahan Pangan		
	5.1 Boraks dan asam borat		Tidak boleh ada
	5.2 Pewarna		Sesuai SNI-0222-M dan peraturan Men.Kes No. 722/Men.Kes/Per/IX/88
	5.3 Formalin		Tidak boleh ada.
6.	Cemaran Logam		
	6.1 Timbal (Pb)	mg/Kg	Maks. 1,0
	6.2 Tembaga (Cu)	mg/Kg	Maks. 10,0
	6.3 Seng (Zn)	mg/Kg	Maks. 40,0
	6.4 Raksa (Hg)	mg/Kg	Maks. 0,05
7.	Arsen (As)	mg/Kg	Maks. 0,05
8.	Cemaran mikroba:		
	8.1 Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^9$
	8.2 <i>E. coli</i>	APM/g	Maks. 10,0
	8.3 Kapang	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^4$

Sumber : SNI (1992)

1. Jenis Mie Basah

Berdasarkan jenis produk yang dipasarkan terdapat dua jenis yaitu mie basah (mie ayam dan mie kuning) dan mie kering (mie telur dan mi instan). Produk mie basah dan mie kering memiliki komposisi yang hampir sama. Yang membedakan keduanya kadar air, kadar protein dan tahap proses pembuatan (Gracecia, 2005).

Ada dua jenis mie basah dengan bahan baku utama yang berbeda, yaitu mie basah dengan bahan baku terigu dan mie basah dengan bahan baku tepung aren (Badrudin, 1994). Mie basah dengan bahan baku tepung terigu dapat digolongkan dalam dua kategori berdasarkan cara pembuatannya, yaitu mie basah mentah dan mie basah matang. Yang membedakan kedua jenis mie basah tersebut adalah adanya tahap perebusan dan penambahan minyak pada proses pembuatan mie basah matang sehingga kadar airnya meningkat hingga 52% (Astawan, 2003).

Perbedaan karakteristik mie basah mentah dan mie basah matang juga merupakan salah satu hal yang membedakan keduanya selain kadar air. Mie basah mentah, pada permukaan pita-pita mie terdapat lapisan tepung yang biasa disebut pupur, Sedangkan pada mi basah matang permukaan pita-pita mie dilapisi minyak. Tujuan pelapisan minyak atau tepung ini supaya pita-pita mie tidak lengket atau menempel satu dengan yang lain (Astawan, 2003).

2. Proses Pengolahan Mie Basah

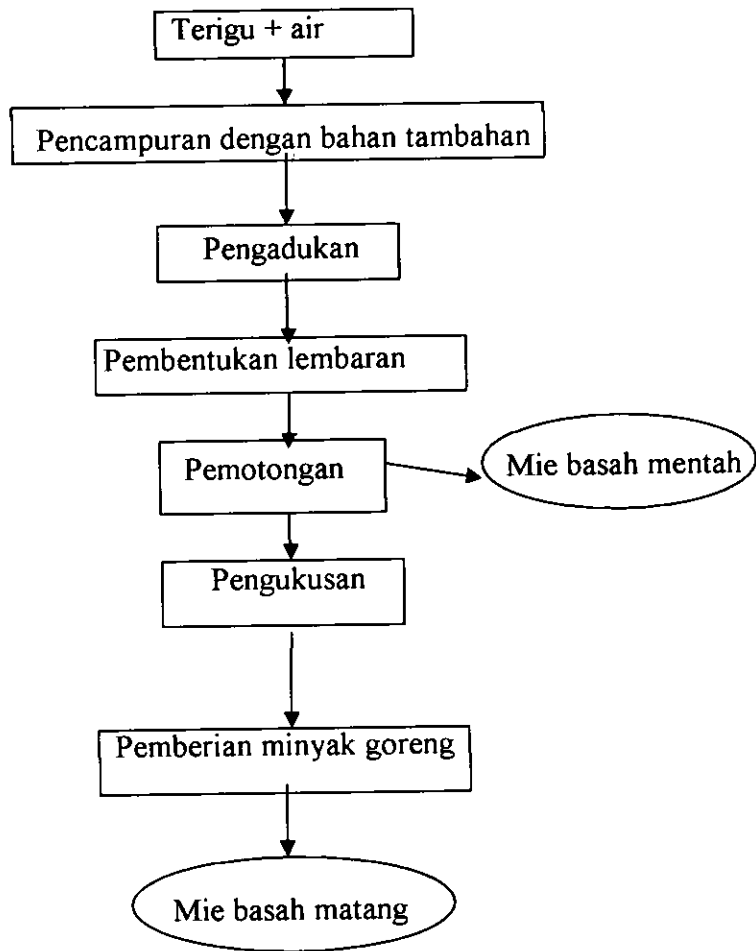
Bahan utama dalam pembuatan mie basah adalah tepung dan air, sedangkan bahan tambahannya antara lain garam, air abu, tepung dan minyak goreng. Terigu berfungsi sebagai bahan pembentuk struktur, sumber karbohidrat, sumber protein, dan pembentuk sifat kenyal gluten (Badrudin, 1994).

Garam berfungsi memberi rasa, memperkuat tekstur, mengikat air, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie. Air abu yang biasa digunakan adalah natrium karbonat (Na_2CO_3), kalium karbonat (K_2CO_3), dan kalium polifosfat (KH_2PO_4) sebagai bahan alkali dalam pembuatan mie. Fungsi bahan-bahan alkali berbeda-beda. Natrium karbonat berfungsi untuk meningkatkan kehalusan dan tekstur mie, kalium karbonat untuk meningkatkan sifat kekenyalan mie, dan kalium polifosfat untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie (Badrudin, 1994).

Kuning telur mengandung lesitin untuk mempercepat hidroksi air pada tepung terigu dan mengembangkan adonan, karena dengan adanya kuning telur, kandungan protein dan lemak akan meningkat. Protein dan lemak bersifat mengikat dan menahan air sehingga memudahkan terigu untuk menyerap air. Dapat juga ditambahkan zat pewarna serta bumbu untuk memberikan flavor tertentu (Badrudin, 1994).

Proses pembuatan mie basah terdiri dari pencampuran, pembentukan lembaran, pembentukan mie, serta pengukusan (Gambar 1). Tahap pencampuran bertujuan untuk menghasilkan campuran yang homogen, menghidrasi tepung dengan air dan membentuk adonan dari

jaringan gluten, sehingga adonan menjadi elastis dan halus. Campuran yang diharapkan adalah lunak, lembut, tidak lengket, halus, elastis dan mengembang dengan normal (Ngantung, 2003).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan mie basah secara umum (Badrudin, 1994).

Setelah pengadukan, dilakukan pembentukan lembaran. Proses pembentukan lembaran bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat adonan menjadi lembaran. Hal ini dilakukan dengan jalan melewatkan adonan berulang-ulang diantara dua rol logam. Faktor yang mempengaruhi proses ini adalah suhu dan jarak antara rol. Suhu yang baik adalah sekitar 37°C , jika kurang dari 37°C maka adonan akan menjadi kasar dan pecah-pecah sehingga mie mudah patah (Badrudin, 1994).

Tahap selanjutnya adalah proses pemotongan lembaran. Proses pemotongan lembaran bertujuan untuk membentuk pita-pita mie dengan ukuran lebar satu sampai tiga milimeter. Setelah tahap pemotongan lembaran diharapkan produk berupa mie basah mentah. Selain itu, mie basah yang telah dipotong dapat dikukus untuk memperoleh produk mie basah matang.

Pengukusan pita-pita mie dengan uap air, bertujuan agar terjadi proses gelatinisasi dan koagulasi gluten sehingga mie menjadi kenyal (Badrudin, 1994).

3. Umur Simpan dan Kerusakan Mie Basah

Menurut Hosenev (1998), selain timbulnya kapang, kerusakan pada mie basah mentah adalah perubahan warna menjadi lebih gelap setelah disimpan selama 50 sampai 60 jam pada suhu lemari es. Mie yang bermutu baik pada umumnya berwarna putih atau kuning terang. Perubahan warna yang terjadi selama penyimpanan ini diperkirakan adanya enzim polifenol oksidase, Enzim yang juga menyebabkan terjadinya browning.

Kerusakan pada mie basah matang yang direbus terlebih dahulu ini terjadi pada penyimpanan suhu kamar setelah 40 jam. Kerusakan yang terjadi adalah tumbuhnya kapang pada mie, Sedangkan perubahan warna tidak terjadi karena perebusan dapat merusak enzim polifenol oksidase (Hosenev, 1998).

Setelah terjadi perubahan warna perubahan yang timbul pada mie adalah aroma mie menjadi asam diikuti dengan pembentukan lendir. Pembentukan lendir menunjukkan bahwa adanya pertumbuhan bakteri dan diikuti dengan timbulnya bau asam. Pertumbuhan kapang ditandai dengan adanya miselium kapang pada permukaan mie yang berwarna putih atau hitam (Hosenev, 1998).

Mikroba yang terdapat pada mie diduga berasal dari bahan baku mie yaitu tepung. Mikroorganisme yang terkandung pada tepung yaitu kapang, kamir, dan bakteri. Bakteri yang biasa terdapat dalam tepung yaitu *Apsuedomonas*, *Micrococcus*, *Lactobacilus*, serta beberapa spesies *Achromobacterium*. Kapang yang ditemukan pada tepung antara lain berasal dari genus *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Fusarium*, dan *Penicilium* (Christensen, 1974).

Karena mie basah cepat mengalami kerusakan, banyak usaha dilakukan untuk mencampurkan bahan kimia pengawet. Bahan kimia yang dapat digunakan dalam pembuatan mie basah berdasarkan penelitian Chamdani (2005) yaitu kombinasi kalsium propionat 0,075%, parabens

0,025%, dan natrium asetat 2,5 %. Pencampuran ini dapat memberikan daya pengawetan terbaik pada mie basah yaitu 76 jam.

Tepung Terigu

Tepung terigu mengandung protein 7-22 % dan tersusun atas minimal lima jenis protein yaitu albumin yang larut dalam air, globulin dan proteosa yang larut dalam garam, gliadin yang larut dalam alkohol 70% (prolamin) dan glutemin yang larut dalam asam atau alkali (glutelin). Rasio amilosa dan amilo pectin berbeda-beda untuk setiap jenis pati, dan salah satu contohnya adalah tepung terigu dimana rasio antara amilosa dan amilopektinnya berubah-ubah. Pati pada umumnya mengandung 15-30% amilopektin. Struktur dan jenis material antara tiap sumber pati berbeda-beda tergantung sifat-sifat botani sumber pati tersebut (Hoseney, 1998).

Gluten merupakan jenis protein dengan masa kohesif, viskoelastik, dan dapat meregang secara elastik. Saat terigu dibasahi dengan air maka terjadi interaksi antara prolamin dan glutelin sehingga terbentuk kompleks gluten. Glutelin lebih mempengaruhi sifat elastisitas adonan sedangkan prolamin mempengaruhi sifat keliatan adonan. Sifat elastis adonan menyebabkan bahan adonan tidak mudah putus saat pencetakan (Winarno, 1997).

Jenis terigu yang sering digunakan sebagai bahan baku mie adalah terigu yang terbuat dari gandum keras. PT Bogasari Flour Mills Jakarta pada awalnya memproduksi tiga jenis terigu yaitu Kunci Biru, Segitiga Biru, dan Cakra Kembar. Permintaan masyarakat pada berbagai jenis terigu ditanggapi oleh PT Bogasari Flour Mills dengan menciptakan berbagai ragam terigu merk Cakra Kembar Emas, berasal dari gandum lunak (kandungan protein 8-9%), tepung Segitiga Biru terbuat dari campuran gandum lunak dan gandum keras (kandungan proyein 10,5-11,5%) dan tepung Cakra Kembar terbuat dari gandum keras (kandungan protein minimal 13%) (Bogasari, 2007).

Kalsium

Kalsium dalam tubuh memiliki peranan penting yaitu untuk pembentukan dan perkembangan tulang dan gigi, proses pembekuan darah serta menjaga fungsi normal otot dan syaraf (Gaman dan Sherington, 1992). Tepung tulang ayam merupakan salah satu sumber kalsium yang murah. Kalsium dalam tepung tulang ayam (30g/100g) dengan rasio Ca:P adalah 2:1 tetapi penyerapannya belum diketahui (Sittikulwit *et al.*, 2004).

Kalsium erat kaitannya dengan kesehatan tulang karena mineral membentuk tulang. Selain itu asupan kalsium tinggi (di atas 850 mg) bisa mengurangi resiko gejala batu ginjal. Hal ini karena kalsium memiliki efek protektif dengan mengikat oksalat di usus dan mencegah penyerapan oksalat yang bisa membentuk batu. Manfaat kalsium untuk kesehatan tulang tidak dapat dipungkiri lagi dan sudah sangat jelas. Bila tubuh cukup kalsium, maka pertumbuhan dan pengerasan tulang dapat berlangsung dengan baik (Almatsier, 2002).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, dan Pusat Antar Universitas (PAU), Institut Pertanian Bogor.

Materi

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggilingan atau cetakan mie, gelas ukur, baskom, panci, kompor, tirisan, mikser, timbangan analitik, pisau, talenan, gilingan daging, *hummer mill*, oven, alat-alat analisa untuk kadar air, kadar protein, uji organoleptik (warna, tekstur, rasa, dan aroma), yang umumnya terdapat di laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu, leher ayam untuk pembuatan tepung daging tulang leher ayam pedaging, bawang putih, kunyit, kuning telur, soda abu, garam, telur ayam, tapioka, alkohol 95%, aquadest, larutan asam borat, indikator metral merah, larutan HCL 0,02 N, larutan H₂SO₄, kalsium propionat 0,075%, parabens 0,025%, dan natrium asetat 2,5 % indikator phenolphthalein (pp), aluminium foil, dan tisu.

Prosedur

1. Penelitian Pendahuluan (Pembuatan Tepung Daging Tulang Leher Ayam)
Leher ayam yang dibersihkan dan dipotong kepalanya. Leher ayam tanpa kepala tersebut kemudian dipisahkan dari kulitnya. Daging leher yang sudah bersih dari kepala dan kulit di kukus selama 30 menit kemudian digiling menggunakan gilingan daging. Daging tulang leher ayam tersebut kemudian digiling hingga agak halus, kemudian dioven dengan suhu 50° C selama 24 jam. Daging tulang leher yang sudah berbentuk tepung agak kasar digiling kembali dengan *hummer mill* ukuran mash 80.

2. Penelitian Lanjutan (Pembuatan Mie Basah dengan Penambahan Tepung Daging Tulang Leher Ayam)

Bahan-bahan yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu. Formula untuk penambahan tepung daging tulang leher ayam ini yaitu sebanyak 0%, 10%, 20%, dan 30%. Persentase didapat dari perbandingan bahan baku utama yaitu terigu protein sedang dan bahan penambah yaitu tepung daging tulang leher ayam. Disiapkan pula telur, bawang putih, mentega, garam, tepung daging tulang leher ayam serta bahan-bahan kering lainnya untuk kemudian diaduk dengan mikser selama 1 menit. Air dicampurkan sedikit demi sedikit sambil adonan diaduk oleh mikser selama 5 menit. Adonan yang sudah kalis dibentuk lembaran-lembaran mie pada *machine noddle*. Adonan diistirahatkan selama 15 menit sebelum penipisan lembaran. Setelah adonan mie tipis, lembaran tersebut ditipiskan lagi kemudian mie dipotong. Mie basah mentah kemudian ditaburi tepung tapioka.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati meliputi kadar air, protein, abu, kalsium (Ca), pospor (P), dan kekenyalan objektif. Sedangkan uji organoleptik meliputi uji hedonik terhadap penampakan, warna, bau, dan aroma mie basah. Disamping itu juga dilakukan uji hedonik terhadap rasa dan kekenyalan mie basah.

▪ Kadar Air (AOAC, 1995)

Contoh mie basah sebanyak 5g ditempatkan dalam wadah botol yang berat kering totalnya sudah diketahui. Wadah beserta isinya dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C sampai diperoleh berat konstan. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat air yang menguap (gram)}}{\text{Berat awal contoh (gram)}} \times 100\%$$

▪ Kadar Protein (AOAC, 1995)

Kadar protein ditetapkan dengan metode Mikro Kjeldahl. Mie basah sebanyak 250 mg dimasukkan secara kuantitatif kedalam tabung pencerna dan ditambah satu sendok kecil katalisator spesial 5-35 g dengan komposisi 3.5 g K_2SO_4 + 0.0035 g Se. campuran kemudian ditambahkan asam sulfat pekat 2.5 ml dan dipanaskan pada sistem pencerna. Hidrogen Peroksida sebanyak lima tetes ditambahkan melalui sisi tabung.

Larutan yang sudah jernih kemudian ditambah dengan 25 ml ditambah dengan 25 ml akuades. Distilasi dan titrasi dilakukan secara otomatis pada Kjeltac Auto 1030 analyzer. Blangko ditentukan dengan cara sama tanpa menambah contoh. Titik akhir dicapai pada saat larutan berwarna merah muda.

Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar protein} = \frac{14.01 \times N \times F \times 100}{2} \times (A - B)$$

Ket :

14,01 = Berat atom nitrogen

F = Faktor koreksi

N = Konsetrasi HCl

B = Volume titran blanko (ml)

A = Volume titran contoh

Σ = Berat contoh (mg)

▪ Kadar abu (AOAC, 1995)

Mie basah sebanyak 5 mg ditempatkan pada cawan porselen yang telah diketahui beratnya, kemudian angkat pijarkan pada suhu 600° C hingga berat tetap kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat contoh}} \times 100\%$$

▪ Kadar kalsium (AOAC, 1995)

Contoh hasil penentuan kadar abu ditambah 5 ml HCl pekat dan didestruksi sampai kering, kemudian diencerkan dengan aquades di dalam

labu ukuran 250 ml. Larutan Citrat sebanyak 25 ml dipipet dan ditempatkan dalam gelas piala 400 ml kemudian diendapkan dengan 100 ml chapman, disimpan diatas penangas air dan dibubuhi amoniak tetrat sampai terbentuk warna biru, disaring dengan kertas saring no 41, dicuci dengan air bersih. Endapan dan kertas saring dimasukan kedalam gelas piala semula dan dibubuhi dengan 25 ml asam sulfat 4 N diencerkan dengan air suling sampai mencapai 200 ml larutan $KMnO_4$ yang telah diketahui titarnya sampai berwarna merah jambu. Blanko ditetapkan dengan pengerjaan yang sama tanpa menggunakan contoh, Hcl 0.1 N sebanyak 10 ml dianggap sebagai contoh.

Kadar kalsium dihitung dengan rumus :

$$\% Ca = \frac{Fe \times (mlpenitar - mlblanko) \times N \times 20}{mgcontoh} \times 100\%$$

Keterangan :

Fe = Faktor pengenceran

20 = Bobot setara Ca

N = Kenormalan larutan $KMnO_4$

- Kadar Phospor (AOAC, 1995)

Contoh hasil penentuan kadar abu ditambah 5 ml HCl pekat dan didestruksi sampai kering, kemudian diencerkan dengan aquadest di dalam labu ukuran 250 ml. Larutan filtrat sebanyak 25 ml ditempatkan ke dalam gelas piala 400 ml, lalu di tambah 10 gram hablur NH_4NO_3 , 15 ml HNO_3 pekat dan 100 ml air suling.

Ammonium molbdate 3 % sebanyak 30 ml dan pada waktu yang bersamaan gelas piala yang berisikan contoh dipanaskan pada suhu 40-45°C. pereaksi ammonium molbdate kemudian dimasukkan kedalam gelas piala berisikan contoh sambil digoyangkan, selanjutnya didiamkan selama satu malam, ditutup dengan kaca arloji, kemudian di saring dan dicuci dengan larutan KNO_3 1 %. Kertas saring beserta endapan dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan sebanyak 25 ml NaOH 0.2 N diencerkan sehingga cairan menjadi 150 ml. penunjuk PP ditambahkan

kemudian dititar dengan HCl 0.1 N hingga titik akhir. Kadar pospor dihitung dengan rumus :

$$\% P = \frac{Fp \times \left(\frac{ml_{blanko} - ml_{penitar}}{0.1} \right) \times N \times 0.1349}{mg_{contoh}} \times 100\%$$

Keterangan :

Fp = Faktor pengenceran N penormalan larutan HCl

0.1349 = 1 ml NaOH 0.1 N

- Uji Organoleptik (AOAC, 1995)

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji hedonik (uji kesukaan terhadap mie basah). Kriteria penilaiannya meliputi penampakan, warna, aroma, dan penilaian terhadap rasa. Skor penilaian uji hedonic yang digunakan adalah skor 7 (sangat suka), 6(suka), 5 (agak suka), 4 (netral), 3 (agak tidak suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Uji organoleptik ini dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Selain itu, dilakukan pula perbandingan analisa dari mie basah yang beredar di pasaran.

PELAKSANAAN PROGRAM

1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari tanggal 7 Maret 2008 hingga 8 Mei 2008 di Laboratorium Pengolahan Hasil Ternak (Lab THT) Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, dan Laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) IPB.

2. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

No.	Prosedur dan Tahapan Pelaksanaan	Lokasi	Waktu	Materi	Hasil yang Diperoleh
1	Belanja bahan	Raya Darmaga, Pasar Bogor	7 Maret 2008	-	Bahan baku mie basah
2	Pembuatan mie percobaan	Lab THT	8 Maret 2008	Ulekan, baskom, pisau, mesin giling, panci, talenan. Terigu, telur, kunyit, garam, air apu	Mie basah, tekstur keras dan mudah patah. Masih perlu perbaikan.
3	Pembuatan tepung leher ayam	Lab THT	8 Maret 2008	Pisau, baskom, talenan, <i>press cooker</i> , saringan, ulekan, oven, garpi/sendok, penggilingan tepung.	Tepung daging tulang leher ayam. Kepala yang tidak dipakai diberikan sebagai makanan kucing. Kulit ayam digoreng.

4	Pembuatan mie	Lab THT	9 Maret 2008	Ulekan, baskom, pisau, mesin giling, panci, talenan. Terigu, telur, kunyit, garam, air apu	Mie basah teksturnya menjadi agak lembut.
5	Pembuatan mie dengan 4 macam perlakuan	Lab THT	12 April 2008	Ulekan, baskom, pisau, mesin giling, panci, talenan. Terigu, telur, kunyit, garam, air apu	Mie basah teksturnya cukup sesuai dengan yang diinginkan
6	Pembuatan tepung leher ayam	Lab THT	13 April 2008	Pisau, baskom, talenan, <i>press cooker</i> , saringan, ulekan, oven, garpi/sendok, penggilingan tepung.	Tepung leher ayam yang digunakan untuk pembuatan mie kemudian.
7	Penghalusan tepung leher ayam	Lab THT	14-15 April 2008	Ulekan, penggiukan, saringan	Tepung leher ayam yang halus.
8	Pembuatan mie dengan 4 perlakuan yang akan diuji proksimat	Lab THT	17 April 2008	Ulekan, baskom, pisau, mesin giling, panci, talenan. Terigu, telur, kunyit, garam, air apu	Mie yang berasal dari penambahan tepung daging tulang leher ayam.
9	Análisis proksimat	Lab PAU-IPB	17 April 2008	Dipersiapkan oleh laboran PAU	-
10	Pembuatan tepung leher ayam	Lab THT	3 Mei 2008	Pisau, baskom, talenan, <i>press cooker</i> , saringan, ulekan, oven, garpu/sendok, penggilingan	Tepung leher ayam yang digunakan untuk pembuatan mie kemudian.

				tepung.	
11	Penghalusan tepung leher ayam	Lab THT	4 Mei 2008	Ulekan, penggilingan, saringan	Tepung leher ayam yang halus.
12	Pembuatan Mie Basah untuk Uji organoleptik	Lab THT	8 Mei 2008	Ulekan, baskom, pisau, mesin giling, panci, talenan. Terigu, telur, kunyit, garam, air apu	Mie basah siap untuk diuji dan direbus untuk dikonsumsi.
18	Uji Organoleptik	Lab Organoleptik.	8 Mei 2008	Air putih (air gelas), sterofoam, sendok, makanan kecil,	Hasil pengujian organoleptik

3. Instrumen Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang cukup banyak dan dapat dilihat pada Tabel 3 kolom Materi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. Hasil Analisis Kimia Produk Mie Basah

Mie Basah	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Ca	P
Kontrol	31.5	1.47	14.9	0.0352	0.1504
10%	29.31	2.21	17.95	0.0526	0.198
20%	31.99	3.15	22.01	0.0596	0.2132
30%	32.2	4.35	24.34	0.0636	0.2434
Mie Pasar	30.29	0.8 5	11.35	0.0495	0.132

Keterangan : Data didapat dari pengujian mie basah oleh Laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU).

Penambahan tepung tulang leher ayam dengan berbagai perlakuan pada pembuatan mie basah berpengaruh pada kandungan nutrisi mie basah. Analisis kimia pada mie basah yang ditunjukkan pada Tabel 4 dengan memperlihatkan perubahan kadar air, kadar abu, protein, dan mineral seperti kalsium dan fospor.

Penambahan tepung tulang leher ayam tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar air mie basah. Berdasarkan SNI 01-2987-1992 tentang syarat mutu mie basah menunjukkan bahwa kadar air normal mie basah yaitu sekitar 20%-35%. Namun Persentase penambahan tepung tulang leher ayam pada mie basah mampu meningkatkan kadar air mie basah dibanding mie basah pasar dan kontrol namun kenaikan kadar itu tersebut masih memenuhi syarat mie basah yang tercantum pada SNI 01-2987-1992 tersebut.

Kadar abu mie basah dipengaruhi oleh penambahan tepung daging tulang leher ayam ini. Menurut SNI 01-2987-1992 kadar abu maksimal mie basah yaitu sebesar 3%. Penambahan tepung leher ayam hingga 10 % masih menghasilkan kadar abu yang disarankan, namun pemberian tepung leher ayam sebesar 20% dan 30% menghasilkan kadar abu melebihi nilai SNI 01-2987-1992 tentang mie basah. Berdasarkan hasil analisis kimia pada Tabel 4 tersebut, menunjukkan pembuatan mie basah dengan penambahan tepung leher ayam mampu meningkatkan kadar abu mie basah dibanding mie pasar dan mie kontrol yang disebabkan penambahan tepung daging tulang leher ayam tersebut.

Kadar protein meningkat seiring dengan penambahan persentase tepung daging tulang leher ayam pedaging. Tepung daging tulang leher ayam pedaging ini merupakan sumber protein hewani. Adanya penambahan tepung tersebut ke dalam adonan mie turut menambah kandungan gizi mie basah ini. Meskipun tepung daging tulang leher ayam ini berasal dari limbah hasil ikutan ternak pemotongan ayam yaitu leher ayam, tetapi kandungan nutrisinya cukup tinggi. Sehingga selain protein dapat dilihat pula kandungan kalsium dan phosphor yang juga semakin meningkat. Tingginya kadar protein mie basah, meskipun dalam hal ini mie basah kontrol kadar proteinnya lebih tinggi dari mie basah pasar, adonan mie menggunakan bahan baku tepung terigu dengan protein tinggi. Kandungan protein juga bisa didapat dari telur yang juga disertakan dalam adonan. Tetapi yang paling mempengaruhi adalah penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging.

Kalsium dalam tubuh memiliki peranan penting yaitu untuk pembentukan dan perkembangan tulang dan gigi, proses pembekuan darah serta menjaga fungsi normal otot dan syaraf (Gaman dan Sherington, 1992). Penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging terbukti meningkatkan kadar kalsium dari mie basah seperti yang tercantum pada Tabel 4. Tepung tulang ayam merupakan salah satu sumber kalsium yang murah. Kalsium dalam tepung tulang ayam (30g/100g) dengan rasio Ca:P adalah 2:1 tetapi penyerapannya belum diketahui (Sittikulwit *et al.*, 2004). Begitu pula halnya dengan phosphor yang juga meningkat dengan penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging ini. Phospor yang merupakan salah satu mineral penting dalam pembentukan tulang, ada pada leher ayam yang telah diproses menjadi tepung. Sehingga dengan penambahan pada adonan mie basah, menjadikan mie basah kaya akan gizi terutama protein, kalsium, serta phosphor.

Tabel 5. Hasil Pengujian Organoleptik Mie Basah

Parameter	Kode Penilaian			
	41	596	821	357
Warna	2	2	3	3
Tekstur	2	2	2	2
Bau	2	2	2	2
Rasa	2	2	2	2

Keterangan : 1= sangat suka

2= suka

3= tidak suka

4= sangat tidak suka

Kode 41 = Mie Kontrol (tanpa penambahan tepung tulang leher)

Kode 596 = Mie basah dengan penambahan tepung tulang leher 10%

Kode 821 = Mie basah dengan penambahan tepung tulang leher 20%

Kode 357 = Mie basah dengan penambahan tepung tulang leher 30%

Penilaian terhadap suatu produk tergantung pada kesukaan atau selera konsumen dan kepuasan dalam mengkonsumsi produk tersebut, tingkat kesukaan konsumen ini yang dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik serta selera masing-masing individu. Penilaian terhadap tingkat kesukaan atau palatabilitas dapat dilakukan dengan cara organoleptik. Penilaian organoleptik merupakan suatu cara penilaian dengan indera yang banyak digunakan untuk menentukan mutu komoditi hasil pertanian dan makanan.

Uji hedonik pada mie basah dengan penambahan tepung tulang leher dengan berbagai perlakuan sangat bergantung pada kesukaan masing-masing panelis. Uji hedonik yang diamati adalah warna, tekstur, bau, dan rasa produk yang dihasilkan sangat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Hasil organoleptik yang telah dilakukan dari penilaian 68 orang panelis diperoleh bahwa dari keempat perlakuan, panelis umumnya menyukai warna, tekstur, bau, dan rasa mie basah. Akan tetapi panelis umumnya tidak menyukai warna mie basah dengan perlakuan penambahan tepung tulang leher ayam 20% sampai 30%. Persentase penambahan tepung tulang tersebut sangat mempengaruhi warna produk mie basah yang dihasilkan dan mempengaruhi kesukaan panelis. Warna

mie basah dengan penambahan tepung tulang leher ayam 20% dan 30% berwarna agak gelap sehingga hal ini yang menyebabkan panelis tidak menyukai produk dengan perlakuan tersebut. Tepung tulang yang dihasilkan berwarna gelap karena tulang leher ayam diproses dengan cara dioven sehingga menyebabkan warna tulang leher ayam berwarna gelap. Warna mie basah tanpa penambahan tepung tulang leher ayam berwarna kuning mengkilat sehingga sangat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

Tekstur mie basah dengan berbagai perlakuan penambahan tepung tulang leher tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Tekstur mie basah pada semua perlakuan umumnya disukai panelis. Tekstur mie tanpa penambahan tepung tulang leher lebih halus dibandingkan dengan penambahan tepung tulang leher ayam. Hal ini karena tepung tulang yang kami buat tidak sehalus tepung pada umumnya, sehingga mempengaruhi tekstur mie yang dihasilkan. Perlakuan penambahan tulang leher ayam akan mengurangi persentase penggunaan tepung terigu.

Tepung terigu berperan sangat penting terhadap tekstur mie basah. Jenis terigu yang sering digunakan sebagai bahan baku mie adalah terigu yang terbuat dari gandum keras. Terigu berfungsi sebagai bahan pembentuk struktur, sumber karbohidrat, sumber protein, dan pembentuk sifat kenyal gluten. Kandungan gluten di dalam tepung terigu mempengaruhi daya regang dan elastis mie basah. Hal ini karena saat terigu dibasahi dengan air maka terjadi interaksi antara prolamin dan glutelin sehingga terbentuk kompleks gluten. Glutelin lebih mempengaruhi sifat elastisitas adonan sedangkan prolamin mempengaruhi sifat keliatan adonan. Sifat elastis adonan menyebabkan bahan adonan tidak mudah putus saat pencetakan. Tekstur pada mie basah juga dipengaruhi oleh penambahan garam, garam berfungsi memberi rasa, memperkuat tekstur, mengikat air, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie.

Bau mie basah dengan penambahan tepung tulang leher ayam dengan berbagai perlakuan disukai panelis. Bau mie basah tanpa penambahan tepung tulang leher ayam berbau mie basah pada umumnya. Penambahan tepung tulang leher dengan berbagai perlakuan lebih berbau tulang leher ayam. Penambahan bumbu, seperti bawang putih dan merica juga mempengaruhi bau produk mie.

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan jenis tanaman ini berbentuk rumput dengan umbi berwarna putih yang beraroma tajam. Penambahan merica pada mie basah tepung tulang leher ayam juga ditujukan untuk menambah atau meningkatkan flavor, bukan karena potensi preservatifnya.

Rasa mie basah dengan penambahan tepung tulang leher ayam dengan persentase penambahan yang berbeda disukai oleh panelis hasil tersebut sama dengan mie basah tanpa penambahan tepung tulang leher ayam (kontrol). Rasa pada mie basah dapat dipengaruhi oleh penambahan rempah-rempah (Bawang putih, merica, kunyit, dan garam). Rasa pada mie tanpa penambahan tepung tulang leher dapat dipengaruhi oleh penambahan rempah-rempah dan garam pada proses pembuatan mie. Sedangkan mie dengan penambahan tepung tulang leher dengan komposisi penambahan rempah-rempah dan garam yang sama dengan mie basah tanpa penambahan tulang leher ayam, memiliki rasa yang lebih gurih hal ini dapat diakibatkan oleh tulang leher ayam yang mengandung sedikit lemak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging pada adonan mie basah secara nyata meningkatkan nilai gizi dari mie basah tersebut terutama kandungan protein, kalsium, dan phosphor. Hal ini secara tidak langsung membantu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi protein, kalsium dan phosphor sekaligus merupakan upaya perbaikan gizi mie basah. Leher ayam yang merupakan produk hasil ikutan ternak dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi tepung. Persentase penambahan tepung daging tulang leher ayam yang paling disukai oleh panelis yaitu sebanyak 10 % dari tepung terigu yang dipakai. Hal ini berdasarkan kesukaan dari uji organoleptik warna, tekstur, rasa, dan bau.

Pembuatan mie basah dengan penambahan tepung daging tulang leher ayam pedaging ini memerlukan perhatian yang lebih lanjut, mengingat nilai gizi yang ada pada mie basah setidaknya dapat menggantikan nilai gizi dengan lebih baik pada mie yang dijual di pasaran saat ini.

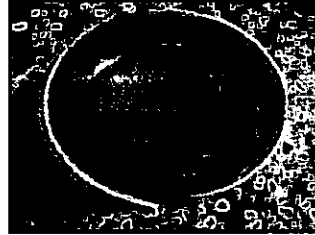
DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, J. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arinahatien, S. 2005. Pemanfaatan Daging-Tulang Leher Ayam Pedaging pada Pembuatan Makanan Ringan (Snack) untuk Meningkatkan Nilai Gizi
- Ariya, 2002. Pembuatan Kecap Manis Daging-Tulang Leher Ayam Secara Hidrolisa Enzim Bromelin. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Association of Analytical Chemistry (AOAC). 1995. Official Method of Analysis of Association of Analytical Chemistry. The Association of Analytical Chemistry Inc, Arlington, Virginia, USA.
- Astawan, M. 1993. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badrudin, C. 1994. Modifikasi Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Sebagai Bahan Pembuat Mie Kering. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bogasari, 2007. Tepung Terigu Bogasari. www.bogasariflour.com [2 Oktober 2007]
- Chamdani. 2005. Pemilihan Bahan Pengawet yang Sesuai pada Produk Mie Basah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Christensen, C.M. 1974. Storage of Cereal Grains and Their Products. American Association of Cereal Chemist, Minnoseta.
- Cooke, B. C. dan M. L. Pugh. 1980. Slaughterwaste in Animal Feeding. In: By Products and Waste in Animal Feeding. Occasional Publication No. 3. British Society of Animal Product.
- Gracecia, D. 2005. Profil Mie Basah yang Diperdagangkan di Bogor dan Jakarta. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardianto. 2002. Pembuatan Tulang Rawan Ayam Pedaging Menggunakan Pengering *Drum Dryer* dengan Penambahan Bahan Pemutih. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hoseney, R.C. 1998. Principles Cereal Science and Technology. Second Edition. American Association of Cereal Chemist, Inc. St. Paul, Minnoseta, USA.

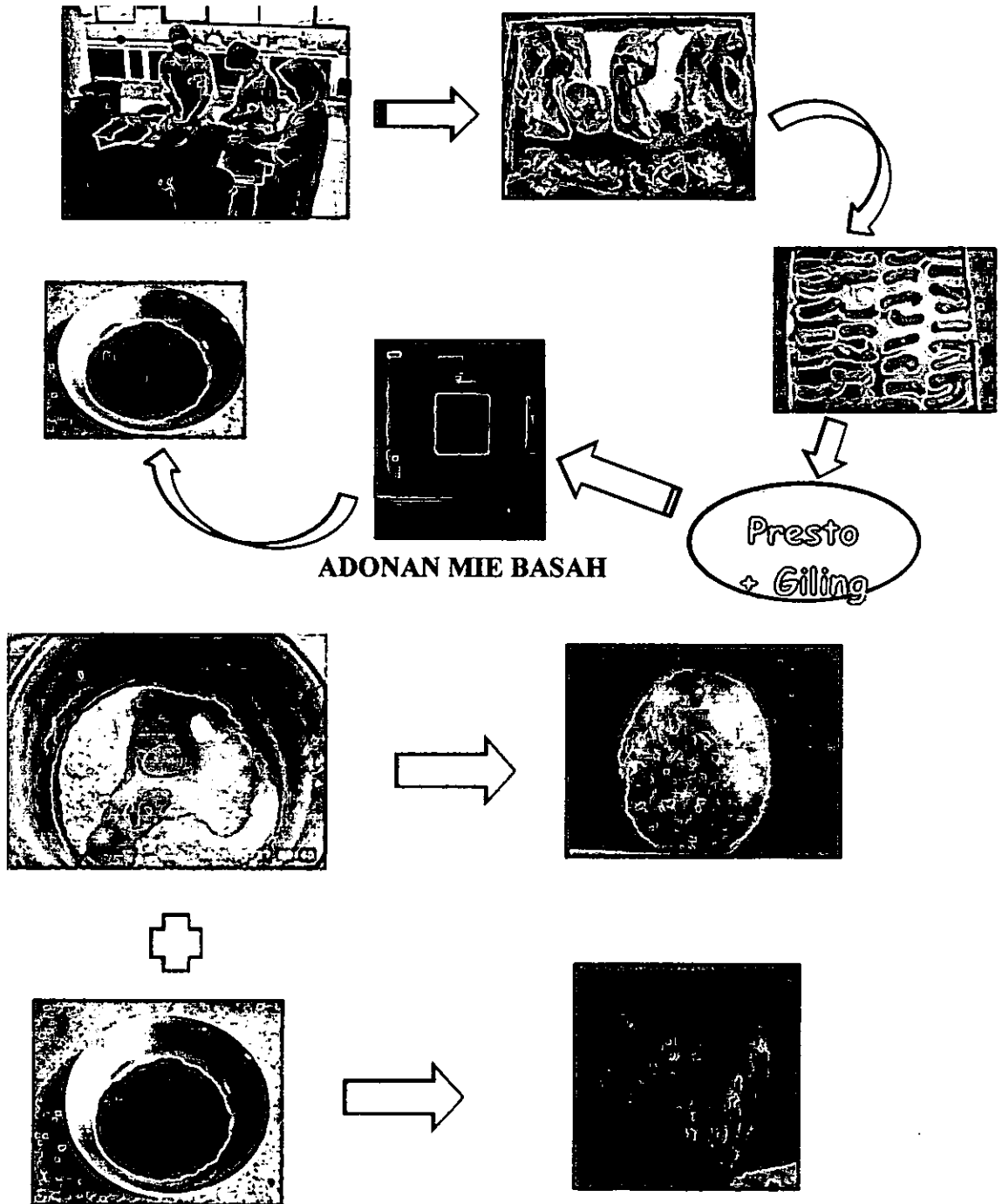
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Terjemahan: A. Parakkasi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mugiarti. 2001. Mempelajari Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai pada Pembuatan Mie Basah (*Boiled Noodle*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ngantung, M. 2003. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Tepung Terigu Terhadap Nilai Gizi Mie Basah yang Dihasilkan. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol.3: 110-118
- Rahmawan. 2005. Evaluasi Ketersediaan Biologis Kalsium dari Tulang Ayam Presto. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sittikuwiltit, S., Prapaisri P. Sin Chahwal., Pnapasri Purwatien, Vinith Chavasit, Pong Torn Sung Puag. 2004. In Vitro Bioavailability of Calcium from Chicken Bone Extract Powder and its Fortified Products. *Journal of Food Composition and Analysis*. Vol. 17 : 321-329.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah MAda University Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. 01-2987-1992. Syarat Mutu Mie Basah. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen. PT. Gramedia Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

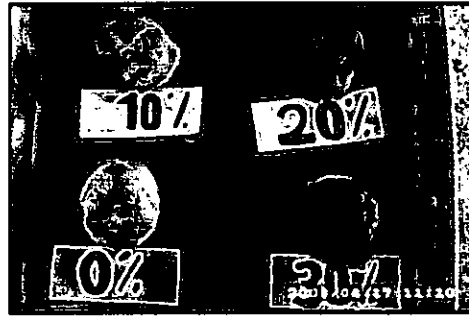
BAHAN-BAHAN PEMBUATAN MIE BASAH



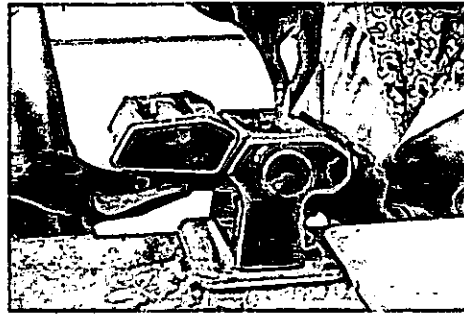
PEMBUATAN TEPUNG LEHER AYAM



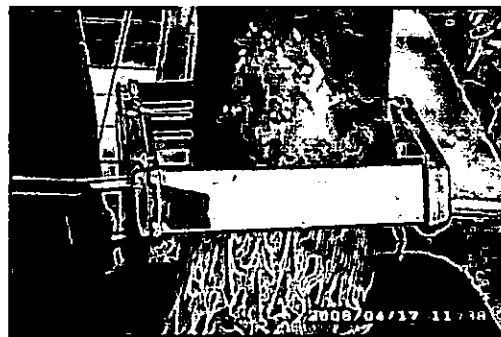
ADONAN MIE BASAH BERBAGAI PERLAKUAN



PENGGILINGAN ADONAN



PENCETAKAN MIE BASAH



MIE BASAH DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN

