

**PROMOSI PELESTARIAN SUWEG (*Amorphophallus
campanulatus* Blume) DAN PEMANFAATAN BEKATUL
MELALUI OLAHAN MIE HITAM PADA BEBERAPA IBU
SERTA ANAK-ANAK KOTA MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

PURFITA ASMARANTI

105090113111006



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2014

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**PROMOSI PELESTARIAN SUWEG (*Amorphophallus
campanulatus* Blume) DAN PEMANFAATAN BEKATUL
MELALUI OLAHAN MIE HITAM PADA BEBERAPA IBU
SERTA ANAK-ANAK KOTA MALANG**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Biologi**

Oleh :

PURFITAS ASMARANTI

105090113111006



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2014

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PROMOSI PELESTARIAN SUWEG (*Amorphophallus campanulatus* Blume) DAN PEMANFAATAN BEKATUL MELALUI OLAHAN MIE HITAM PADA BEBERAPA IBU SERTA ANAK-ANAK KOTA MALANG

Oleh :
PURFITA ASMARANTI
105090113111006

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 3 Juni 2014
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam Bidang Biologi

Pembimbing Skripsi

Dr. Endang Arisoesilaningsih, M.S.
NIP. 19590908 198903 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1 Biologi
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Rodliyati Azrianingsih, S.Si., Magr.Sc., PhD
NIP. 19700128 199412 2 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Purfita Asmaranti

NIM : 105090113111006

Jurusan : Biologi

Penulis Skripsi berjudul :

**Promosi Pelestarian Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Blume)
dan Pemanfaatan Bekatul melalui Olahan Mie Hitam pada
Beberapa Ibu serta Anak-Anak Kota Malang**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka Tugas Akhir ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila kemudian diketahui bahwa isi Skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 3 Juni 2014

Yang menyatakan,

Purfita Asmaranti

NIM. 105090113111006

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipannya hanya dapat dilakukan seijin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**Promosi Pelestarian Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Blume)
dan Pemanfaatan Bekatul melalui Olahan Mie Hitam pada
Beberapa Ibu serta Anak-Anak Kota Malang**

Purfita Asmaranti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengolah mie hitam dari umbi suweg dan bekatul yang disukai anak-anak sebagai alat promosi, menentukan karakter mie hitam yang terbuat dari bahan utama komposit bekatul, dan umbi suweg, serta menentukan keberhasilan promosi pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul pada ibu-ibu dan anak-anak. Dari studi pendahuluan diperoleh tiga resep mie yaitu tanpa RL (tanpa rumput laut), RL (dengan rumput laut), dan KL (dengan kacang tolo). Penentuan mutu mie hitam dibandingkan olahan satu mie instan melalui uji kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, karbohidrat, dan kalori. Objek penelitian diwakili 52 siswa SD dan 10 ibu guru dari masing-masing SD tengah dan pinggiran Kota Malang. Penerimaan ibu-ibu dan siswa SD ditentukan melalui uji organoleptik. Evaluasi keberhasilan promosi dilakukan melalui partisipasi ibu-ibu dalam pelestarian suweg. Penerimaan ibu dan siswa antar SD dianalisis dengan uji *Mann Whitney*. Data evaluasi keberhasilan promosi antar SD dianalisis dengan uji *Wilcoxon*. Hasil uji mutu, menunjukkan bahwa mie hitam komposisi KL lebih mendekati standar mutu mie sehat dengan pemenuhan 5 dari 7 standar dibandingkan olahan mie instan (4 dari 7 standar). Mie hitam komposisi KL memiliki keunggulan rendah lemak, rendah kalori, kaya serat dan cukup protein. Mie hitam KL dapat diterima oleh anak-anak dan ibu-ibu. Keseluruhan penerimaan siswa SD kota konsisten lebih tinggi dibanding siswa SD pinggiran Kota Malang. Penerimaan ibu guru SD tengah kota terhadap warna mie hitam cenderung lebih tinggi dibanding ibu guru SD pinggiran. Demikian pula partisipasi ibu-ibu ditunjukkan melalui kesediaan menanam suweg yang meningkat 20% dan menggunakan bekatul dalam mie hitam.

Kata kunci: mie hitam, penerimaan, mutu, partisipasi, tepung komposit

Promoting the Conservation of Elephant Yam (*Amorphophallus campanulatus* Blume) and Rice Bran through the Black Noodles Using Mothers and Children Approach in Malang City

Purfita Asmaranti,

Department of Biology, Faculty of Science, Brawijaya University

ABSTRACT

The aims of this study were to prepare the black noodles favored by children as a promotion tool by cooking mixed flour mainly from elephant yam tubers and rice bran, to determine characters of the black noodles, as well as to determine the success of promoting elephant yam conservation and rice bran using mothers and children approach. Preliminary study obtained three recipes of black noodles i.e. without RL (no seaweed), RL (added seaweed), and KL (added cowpea). Nutritional quality of black noodles were compared to those of cooked instant noodles by analysis of water, ash, crude protein, fat, fiber, carbohydrates and calories content. Meanwhile, organoleptic tests were carried out to determine the acceptance of children represented by 52 elementary school students and 10 teachers of an elementary school respectively located in the town and downtown of Malang City on behalf of their mother. The acceptance of mothers and children were evaluated using organoleptic test and data were then analyzed by Mann Whitney test. Meanwhile, the success of promotion by mothers' participation to plant elephant yam and rice bran was analyzed by Wilcoxon test. Nutritional quality test, showed that the composition of black noodles of KL's recipe was closer to healthy noodle standard (5 of 7 standards) compared to instant noodles, without RL and RL noodles (4 of 7 standards). Compared to instant noodle, this black one contained lower fat, calories, and enough protein and richer in dietary fiber. The acceptance of mothers and children for black noodles KL's recipe were good. Overall, the acceptance of town elementary students were consistently higher than downtown school students. Similarly, the town teachers' acceptance to noodles' color was higher than the downtown ones. Finally, the conservation promotion was success showed by increasing 20% mothers' participation to cultivate elephant yam and to use rice bran for preparing black noodles.

Key word: black noodles, conservation, elephant yam, rice bran, quality, promotion

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas nikmat, rahmat dan rahim-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu. Skripsi ini penulis persembahkan teruntuk kedua orang tua penulis, Bapak Yarmijan (Alm.) dan Ibu Mistini yang sangat penulis cintai. Terima kasih untuk didikan, kasih sayang yang selalu menguatkan penulis, harapan terbaik dan doa yang tak terhitung selama ini.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Keluarga besar penulis, Mas Anang, Mbak Yuni, Mbak Siska dan keluarga, malaikat-malaikat kecilku (Berlian, Tegar, Rubbi, dan Ivy).
2. Ibu-Nda Dr. Endang Arisoesilaningasih untuk bimbingan, nasehat, doa, dan ketulusan dalam membantu peneliti menyelesaikan masa studi S1.
3. Keluarga besar Bapak H. Warkum (Pembantu Rektor II UB), Bapak H. Tarno, dan Bapak H. Ilham untuk ketulusan, kesempatan berharga, dan beasiswa yang diberikan kepada peneliti.
4. Bapak Dr. Jati Batoro, M.Si., dan Bapak Brian Rahardi, S.Si., M.Si selaku penguji untuk semua masukan dan saran demi perbaikan naskah.
5. Teruntuk Mas Langgeng, Erik, Mas Rizal, BFF (Cmul, Sol, Ami, MC, Ai'), teman-teman Biologi angkatan 2010, Cece, Rurun, Yasmin, Mbak Echa, Indri, Arif, Eiby, R.Ayu, Linda dan Della untuk dukungan, kebersamaan dan canda tawa yang senantiasa mengisi hari-hari indah penulis.

Malang, 25 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Deskripsi dan Manfaat Kesehatan Bekatul.....	7
2.2 Deskripsi dan Manfaat Kesehatan Beras Hitam.....	8
2.3 Suweg (<i>amorphophallus campanulatus</i> Blume).....	9
2.4 Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batat</i>).....	11
2.5 Produk Makanan Tidak Bergizi pada Anak.....	12
2.6 Karakter Mie.....	13
BAB III. METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Objek Penelitian.....	15
3.3 Pembuatan Tepung Umbi Suweg dan Pasta Ubi Ungu ..	15
3.4 Studi Pendahuluan.....	16
3.4.1 Penentuan Komposisi Mie Hitam.....	16
3.4.2 Persiapan Bibit Suweg.....	16
3.4.3 Penentuan Karakter dan Mutu Mie Hitam.....	16
3.5 Penerimaan Anak dan Ibu-Ibu terhadap Mie Hitam.....	17
3.6 Evaluasi Keberhasilan Promosi.....	17
3.7 Rancangan Penelitian.....	18

3.8 Analisis Data	18
-------------------------	----

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keberhasilan Proses Pembuatan Mie Hitam.....	20
4.2 Kandungan Nutrisi Mie Hitam dibanding Mie Instan	22
4.3 Penerimaan Anak-Anak Kota Malang.....	25
4.4 Penerimaan Ibu-Ibu terhadap Mie Hitam	28
4.5 Keberhasilan Promosi pada Ibu-Ibu	32

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran dan Rekomendasi.....	37

DAFTAR PUSTAKA	38
-----------------------------	----

LAMPIRAN	44
-----------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.1	Kerangka konseptual	6
2.1	Struktur buah padi	7
2.2	Tanaman dan umbi <i>A.campanulatus</i> Blume.....	11
2.3	Umbi ubi ungu (<i>I.batatas</i> L.).....	12
3.1	Promosi mie hitam pada anak-anak di SD.....	17
3.2	Kerangka operasional	19
4.1	Penilaian karakter mie hitam	22
4.2	Bentuk dan saran penyajian mie hitam	26
4.3	Variasi penerimaan siswa SD di Malang.....	27
4.4	Persentase jawaban siswa SD untuk nilai >4.....	28
4.5	Variasi penerimaan ibu-ibu	30
4.6	Persentase variasi pengalaman ibu-ibu	34
4.7	Persentase variasi kesediaan menanam suweg	35
4.8	Partisipasi ibu-ibu	36



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Perbandingan mutu mie hitam dengan mie instan.....	25
2	Kadar abu bahan utama mie hitam	25
3	Estimasi biaya produksi.....	55

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Karakter dan penerimaan mie hitam.....	44
2	Keberhasilan Promosi.....	47
3	Penetapan kadar air.....	49
4	Penetapan karbohidrat.....	49
5	Media Promosi (<i>Leaflet</i>).....	50
6	Uji validitas dan reliabilitas kuisisioner.....	51
7	Saran dan masukan penjual/pembuat mie.....	52
8	Hasil analisis uji <i>Mann Whitney</i>	52
9	Harga jual mie hitam.....	55
10	Daftar tanya jawab informal.....	56



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia dapat digambarkan dari profil gizi masyarakat Indonesia. Masalah gizi utama yang sampai saat ini masih dihadapi oleh Indonesia adalah kekurangan energi dan protein (KEP). Gambaran status gizi anak usia sekolah di Indonesia dapat diketahui dari hasil Riskesdas tahun 2007, data Riskesdas menunjukkan berbagai masalah kesehatan, misalnya prevalensi gizi buruk yang berada di atas rata-rata nasional (5,4%) ditemukan pada 21 provinsi dan 216 kabupaten/kota. Selain itu, data Riskesdas 2007 juga menunjukkan bahwa sebanyak 19 provinsi mempunyai prevalensi gizi buruk dan gizi kurang di atas prevalensi nasional sebesar 18,4%. Selain itu 35,7 juta anak Indonesia meninggal akibat masalah gizi kronis, dan 7,3 juta anak Indonesia yang diperkirakan meninggal akibat ketidakcukupan gizi (Depkes RI, 2008). Seiring peningkatan penduduk, Indonesia belum mampu mencukupi kebutuhan pangan fungsional bagi masyarakat, sehingga permasalahan gizi sangat kompleks.

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang menghasilkan banyak produk kekayaan alam yang melimpah, akan tetapi Indonesia masih terancam krisis pangan. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan impor beras yang mengurangi devisa negara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat beberapa komoditas pangan yang masih diimpor Indonesia. Sepanjang tahun 2012, impor beras mencapai 1,8 juta ton dengan nilai US\$ 945,6 juta. Pada tahun 2012, impor jagung mencapai 1,7 juta ton dengan nilai US\$ 501,9 juta, kedelai mencapai 1,9 juta ton dengan nilai US\$ 1,2 miliar, tepung terigu sebanyak 479,7 ribu ton dengan nilai US\$ 188,8 juta (Detik, 2013). Terhentinya diversifikasi pangan lokal di Indonesia menyebabkan hingga tahun 2012 Indonesia masih melakukan impor bahan pangan termasuk singkong, walaupun Indonesia adalah produsen singkong terbesar di Asia yang mencapai 28 juta ton melebihi Thailand 26,6 juta ton (SPI, 2013).

Ketergantungan masyarakat terhadap produk impor saat ini semakin besar. Pola konsumsi makanan pokok masyarakat Indonesia saat ini didominasi kelompok padi-padian (padi, jagung, gandum) yang ketergantungannya pada negara lain masih cukup besar. Untuk itu, diperlukan adanya diversifikasi makanan pokok. Selain itu juga perlu upaya peningkatan produksi pangan dengan cara mengembangkan dan memanfaatkan keanekaragaman hayati yang ada. Indonesia sebagai

salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia, memiliki banyak tanaman pangan yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan lebih optimal. Indonesia sebagai negara *megabiodiversity* yang sedang berkembang telah melakukan diversifikasi pangan berbasis umbi lokal (Hasyim dan Yusuf, 2013).

Diversifikasi pangan menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan sebagai upaya perbaikan gizi serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras, gandum dan terigu (SPI, 2013). Keanekaragaman tanaman pangan yang memiliki potensi untuk dikembangkan, salah satunya adalah suweg (*Amorphophallus campanulatus* Blume) merupakan umbi lokal yang jarang dikenal dan kurang diminati masyarakat, sehingga ketersediaannya terbatas dan mulai jarang dibudidayakan. Pelestarian suweg perlu dilakukan karena berdasarkan penelitian Rahmawati (2010), *Dioscorea alata* (98%), *A. muelleri* (93%), *Dioscorea esculenta* (92%), *A. campanulatus* (91%), dan *Xanthosoma sagittifolium* (75%). Sementara itu jenis umbi yang dikenal oleh murid SD adalah ubi kayu (97%), ubi jalar ungu (95%), dan ubi jalar kuning (80%). Jenis umbi-umbi ini paling sering banyak diolah menjadi produk makanan dan dipasarkan.

Suweg jarang diolah oleh masyarakat karena terkadang rasa gatal yang ditimbulkan jika dikonsumsi dan warna tepung yang kusam. Menurut Utami (2008) rasa gatal ditimbulkan karena kandungan kalsium oksalat. Namun, rasa gatal ini dapat dikurangi dengan ketepatan pemanenan, perendaman air dan pemanasan. Suweg sendiri merupakan alternatif pangan fungsional bagi penderita diabetes melitus karena nilai indeks glikemiknya yang rendah yakni sebesar 42 sedangkan tepung terigu sebesar 70 sehingga dapat dibuat suatu produk biskuit hipoglikemik untuk terapi diet penderita diabetes melitus yang diolah dari tepung umbi suweg (Faidah dan Estiatih, 2009). Indeks glikemik menggambarkan skala seberapa besar karbohidrat makanan dapat meningkatkan kadar gula darah. Indeks glikemik dibagi menjadi tiga kategori yaitu rendah (kurang dari 55), sedang (56-69), dan tinggi (lebih dari 70) (Atkinson *et al.*, 2008).

Selain memanfaatkan sumber daya lokal, diversifikasi pangan juga dapat dilakukan melalui efisiensi pemakaian sumber daya dan mengurangi limbah pertanian (*zero waste farming*). Salah satu upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menghidupkan kembali kearifan lokal olahan makanan dari bekatul (*rice bran*). Bekatul beras coklat merupakan salah satu bagian produksi pangan fungsional yang

digunakan sebagai indikator ketahanan pangan. Selama ini masyarakat mengenal bekatul beras coklat sebagai komponen pakan ternak, sehingga hasil penggilingan dari beras tersebut tidak memiliki nilai jual tinggi. Padahal, nenek moyang dahulu banyak menggunakan bekatul sebagai sajian makanan seperti botok, bubur, nagasari, dan lemi (campuran bekatul dengan kepiting). Kandungan gizi bekatul paling tinggi dibanding sagu, jagung dan gandum (Helal, 2005). Bekatul berpotensi besar dalam pengaturan proses yang menghambat terjadinya jantung koroner. Pada bidang farmakologi, bekatul digunakan sebagai terapi untuk menurunkan *Low Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL-C) dan total *triglycerides* (TG) plasma (Cicero dan Derosa, 2005).

Masyarakat umumnya mengolah suweg secara tradisional dan tanpa perlakuan khusus, misalnya direbus, dan dikukus dengan demikian suweg kurang diminati masyarakat saat ini. Begitu juga, kearifan lokal pengolahan makanan dari bekatul saat ini telah menghilang. Sebagai upaya meningkatkan konservasi suweg dan pemanfaatan kembali bekatul terutama bekatul beras coklat organik, maka perlu diupayakan inovasi makanan baru yang disukai masyarakat dari olahan komposit bekatul dan tepung suweg. Pengolahan makanan ini ditujukan dalam rangka meningkatkan nilai tambah suweg dan bekatul melalui makanan yang disukai siswa SD misalnya mie. Pemilihan inovasi makanan melalui mie karena saat ini mie merupakan makanan yang disukai oleh masyarakat.

Mie secara umum terbuat dari tepung terigu. Namun, selama ini mie yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat baik dalam bentuk mie instan maupun basah (*fresh noodles*) masih sedikit serat. Penambahan bekatul dalam olahan inovasi mie ini ditujukan untuk memperkaya kandungan gizi dan serat dalam mie. Konsumsi serat tinggi dalam makanan dapat memperbaiki fungsi jantung dan kesehatan pencernaan serta berperan dalam pengaturan berat badan (Habla, 2012). Komposit bekatul dan tepung umbi suweg perlu dikreasikan menjadi olahan mie yang menarik minat konsumen.

Salah satu aspek pemilihan konsumen terhadap makanan yaitu warna yang menarik dan memikat. Tingkat popularitas mie di kalangan masyarakat saat ini memunculkan berbagai inisiasi mie aneka warna seperti merah, kuning, hijau, dan ungu. Namun, pada penelitian ini inovasi warna mie hitam berasal dari beras hitam yang selain menyehatkan juga memiliki warna dan aroma khas. Warna ungu pekat beras hitam berasal dari kandungan antosianin tinggi yang berkhasiat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki

kerusakan sel hati (hepatitis dan chirosis), mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker/tumor, memperlambat penuaan, sebagai antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah, dan mencegah anemia. Selain beras hitam, untuk memperoleh warna hitam pekat maka dikombinasikan dengan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) (BB Biogen, 2009). Mengingat selama ini jajanan maupun makanan yang dikonsumsi oleh siswa SD sangat sedikit kandungan gizi, dan keamanannya karena mengandung bahan tambahan makanan berbahaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan promosi ke ibu-ibu untuk pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul melalui mie hitam yang disukai anak-anak.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana mempromosikan kepada ibu-ibu untuk pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul melalui mie hitam yang disukai siswa SD?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengolah mie hitam dari komposit umbi suweg dan bekatul yang disukai anak-anak sebagai alat promosi.
2. Menentukan karakter mie hitam yang terbuat dari komposit bekatul, dan umbi suweg.
3. Menentukan keberhasilan promosi pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul pada ibu-ibu dan anak-anak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah

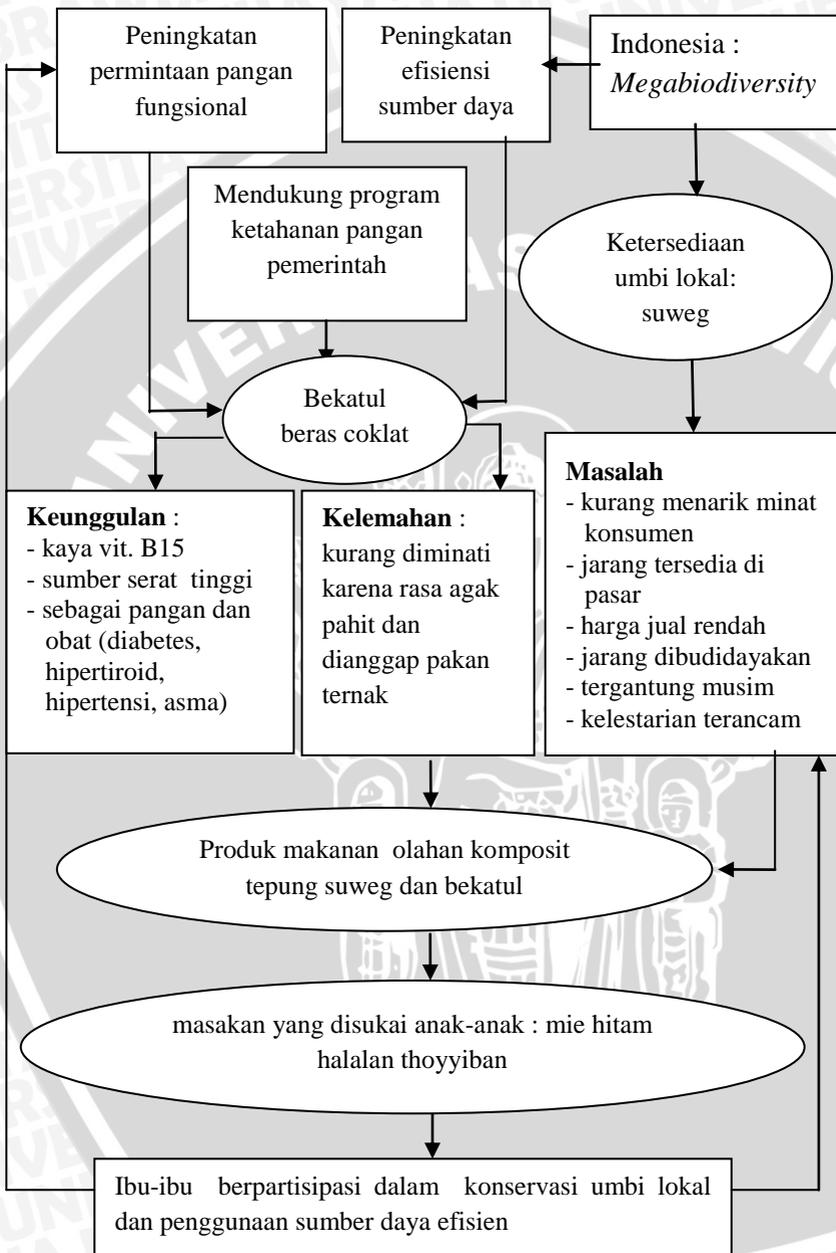
1. Melalui inovasi kreasi makanan olahan bekatul dan umbi lokal tersebut diharapkan ibu-ibu dapat menyiapkan makanan sehat bergizi bagi seluruh keluarga.
2. Mengenalkan dan memperkaya pengolahan tepung umbi lokal dan bekatul sebagai produk pangan fungsional yang berbahan non terigu. Strategi pengolahan makanan dari komposit umbi suweg dan bekatul ini dapat dijadikan inspirasi untuk membuat usaha *home industry*.
3. Meningkatkan pendidikan konservasi umbi lokal dan penggunaan efisiensi sumber daya melalui strategi pengolahan menjadi makanan yang disukai oleh masyarakat. Upaya ini dilakukan untuk meningkatkan partisipasi ibu-ibu terhadap

penanaman umbi lokal serta memanfaatkan kembali bekatul sebagai makanan fungsional yang bertujuan untuk menghidupkan kembali *local wisdom* makanan olahan bekatul.

4. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya sumber pangan alternatif dari umbi lokal dan bekatul untuk mendukung program ketahanan pangan pemerintah. Selain itu, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap makanan import.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA





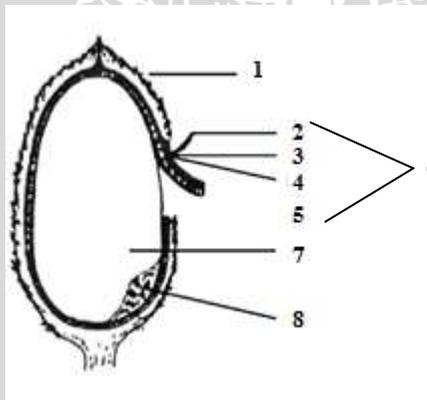
Gambar 1.1 Kerangka konseptual

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi dan Manfaat Kesehatan Bekatul Beras Coklat

Bekatul berasal dari lapisan beras yang terlepas saat penggilingan padi. Bekatul beras coklat umumnya berwarna coklat muda atau krem tua. Proses penggilingan padi menjadi beras menghasilkan beras sebanyak 60-65%, sedangkan bekatul yang diperoleh adalah 8-12%. Penggilingan padi dapat mengikis 7,5% dari bobot beras awal yaitu berupa bekatul yang memiliki kadar selulosa dan hemiselulosa yang paling tinggi dibandingkan dengan beras (Nursalim dan Razali, 2007). Masyarakat umumnya mengenal bekatul sebagai dedak halus. Bekatul dihasilkan dari proses penggilingan kedua. Proses penggilingan merupakan proses penghilangan dedak dan bekatul dari bagian endosperma beras. Penggilingan bertujuan untuk menghasilkan beras yang putih, akan tetapi semakin putih beras, semakin sedikit kandungan gizi. Kandungan gizi paling tinggi justru berada pada bekatul. Bekatul kaya akan karbohidrat, lemak, dan protein, bahkan jika dibandingkan dengan kedelai, jagung dan gandum masih jauh lebih tinggi (Helal, 2005). Struktur biji padi, memiliki komposisi 20% sekam (*hull*), 10% bekatul dan 70% pati. Sementara itu, bekatul terdiri atas lapisan *pericarp*, *seed coat*, *nucellus*, dan *aleurone* (Gambar 2.1). Kandungan lemak dalam bekatul terdapat sekitar 1,5 mm dari lapisan aleuron, sedangkan sebagian besar lemak ada pada lapisan endosperm (Orthofer, 2005).



Gambar 2.1 Struktur buah padi (Orthofer, 2005)

Keterangan: 1. Sekam, 2. Perikarp, 3. Kulit biji, 4. Nusellus, 5. Aleuron, 6. Bekatul (*bran*), 7. Endosperma, 8. Embrio

Bekatul mengandung komponen antioksidan lebih dari 100 jenis, di antaranya *gamma oryzanol* (2200-3000 ppm), tokoferol dan tokotrienol (220-320 ppm), fitosterol (2230-4400 ppm), karotenoid (0,9-1,6 ppm), vitamin B (thiamin, 22-31 ppm) (Helal, 2005). Tokotrienol merupakan kelompok vitamin E, sedangkan *gamma oryzanol* telah dilaporkan memiliki manfaat kesehatan. Secara epidemiologi menunjukkan bahwa antioksidan dapat mereduksi *reactive oxygen species (ROS)* yang secara molekuler memegang peranan penting dalam timbulnya penyakit kronis. Adom dan Liu (2002) menyatakan bekatul beras mengandung komponen fenolik sebesar 5,56 per gram, sedangkan total aktivitas antioksidan sebesar 71%. Aktivitas antioksidan ini dapat mencegah timbulnya kanker usus besar, kanker payudara, kanker prostat, dan gangguan pencernaan. Antioksidan ini juga dilaporkan dapat memperlambat serangan diabetes, alzheimer, serta memegang peranan penting dalam mencegah gangguan jantung dan kanker.

Salah satu kandungan tinggi pada bekatul adalah vitamin B15. Selama ini, vitamin B15 belum banyak dikenal masyarakat. Padahal, senyawa yang juga disebut *pangamic acid* ini memiliki banyak khasiat. Beberapa penyakit yang diobati dengan vitamin B15, diantaranya *diabetes melitus (DM)*, hipertensi, kolesterol tinggi, serta *arteriosklerosis* (Nursalim dan Razali, 2007). Qureshi *et al.*, 2002 melaporkan bahwa pada penderita diabetes melitus, air bekatul secara signifikan dapat mengurangi hiperglikemik, sedangkan bentuk segar bekatul dapat mereduksi hiperlipidemia. Selain itu bekatul mempunyai sifat fungsional penurunan kolesterol yang disebut efek hipokolesterolemik. Mekanisme yang mendasari penurunan kolesterol didasarkan pada kemampuan serat menyerap lipid melalui jalur saluran pencernaan dan peningkatan ekskresi asam empedu (Kahlon *et al.*, 1994). Tokotrienol telah dilaporkan dapat dijadikan penanda adanya radikal bebas dalam membran sel serta mencegah penyakit arteri koroner, sedangkan *gamma oryzanol* dapat menurunkan kolesterol darah dan mereduksi kolesterol dalam hati (Rohrer dan Siebenmorgen, 2004).

2.2 Deskripsi dan Manfaat Kesehatan Beras Hitam

Beras hitam berwarna ungu pekat mendekati hitam dan memiliki aroma yang khas. Beras hitam tergolong jenis beras asli Indonesia Daerah penghasil beras hitam di Yogyakarta dan Jawa Tengah meliputi daerah Sleman, Bantul, Wonosobo, Temanggung, Banjarnegara, Surakarta, dan Boyolali. Benih beras hitam asli Indonesia sampai saat ini masih ditangkar oleh Balai Penelitian Padi (Balitpa)

Sukamandi Jawa Barat, yang mengoleksi varietas-varietas padi lokal kuno selain Balitpa Sukamandi adalah *International Rice Research Institute (IRRI)* di Los Banos, Filipina. Menurut sejarah seperti di Solo, Jawa Tengah, dahulu beras hitam merupakan beras pilihan yang hanya ditanam dan dipergunakan dalam keraton Kasunanan Surakarta khusus dikonsumsi dilingkungan para Raja serta digunakan untuk jenis ritual tertentu. Namun sekarang hampir punah dan sangat langka keberadaannya, karena tidak adanya upaya pelestarian dari para petani pada zaman dahulu (Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2014). Salah satunya karena umurnya sedikit lebih panjang dari pada padi pada umumnya serta rendahnya produksi karena sangat disukai burung. Sehingga penanaman dilakukan 20 hari lebih awal dari pada petani di sekitarnya yang tidak menanam padi hitam. Hal ini untuk mengantisipasi agar padi hitam berada di dalam hamparan padi lainnya yang siap panen sehingga burung tidak hanya menyerang di padi hitam (Kristantini, 2009). Budiman et al., (2012) menyatakan beras hitam asli Nusa Tenggara Timur (NTT) varietas Laka memiliki tinggi tanaman lebih tinggi (> 200 cm) dibanding varietas Woja Laka (maksimum 150 cm).

Beras hitam, diketahui dapat mencegah dan menyembuhkan berbagai macam penyakit. Warna hitam disebabkan antosianin yang muncul dalam intensitas tinggi dibanding pada beras putih maupun merah. *Cyanidin 3-glucoside* dan *peonidin 3-glucoside* merupakan antosianin dominan pada beras hitam. Tingginya antosianin menyebabkan pula tingginya total komponen *phenol* yang merupakan komponen utama antioksidan (Sompong et al., 2011). Kandungan antioksidan pada beras hitam tergolong sangat kuat, karena warna pekat pada kulit ari yang kaya akan komponen polifenol. Telah dilaporkan bahwa ekstrak kulit ari (*bran*) dari beras hitam berpotensi tinggi dapat mencegah *reactive oxygen species (ROS)* berlebih bagi tubuh yang berpotensi menginduksi stress oksidatif (Kaneda et al., 2006). Selain itu Jang et al., 2012 telah melaporkan penambahan beras hitam dalam pola makanan dapat menurunkan penyakit *hepatic steatosis* serta menurunkan kandungan trigliserid (TG) dan *total cholesterol (TC)* selama tujuh minggu konsumsi.

2.3 Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Blume)

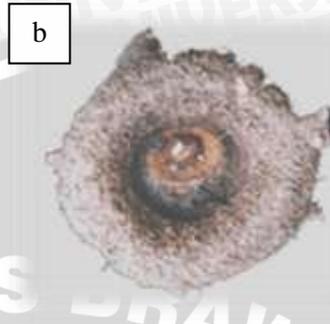
Suweg (*A. campanulatus* Blume) termasuk dalam divisi Spermatophyta, sub divisi Angiospermae, kelas Monocotyledoneae, ordo Arales, famili Araceae, genus *Amorphophallus*. Tanaman suweg

berupa herba tahunan dengan sebuah daun yang tumbuh tegak dari pusat umbi. Tangkai daun panjang hingga setinggi 60-90 cm, berdaging, permukaannya berwarna hijau berbelang-belang putih, ujung tangkai daun terbelah-belah dengan bagian akhir lembaran daun membujur atau melanset yang tidak simetris (Utami, 2008). Motif dan warna tangkai daun bermotif belang-belang hijau putih. Helaian daun pada tanaman kecil bentuknya sederhana, cenderung bulat, tipis, berukuran kecil, terdiri dari beberapa anak daun, biasanya 5-10 helai anak daun. Helaian daun tanaman suweg yang berukuran besar memiliki anak daun lebih banyak, terkadang lebih dari 250 helai anak daun (Purwantoyo, 2007).

Umbi suweg berbentuk bola dengan diameter hingga 30 cm tergantung kondisi tanam, kulit umbi berwarna coklat tua, sedangkan dagingnya berwarna jingga kusam sampai merah dengan jaringan yang bertekstur kasar (Winarno dan Koswara, 2002). Suweg mengandung kalsium oksalat yang dapat menimbulkan rasa gatal. Menurut Utami (2008), timbulnya rasa gatal disebabkan oleh *raphide* (kalsium oksalat berbentuk jarum halus) yang tidak terbungkus atau dikelilingi oleh semacam getah, sehingga dapat secara langsung kontak dengan lidah, bibir, langit-langit mulut ketika dikunyah. Rasa gatal ini dapat dikurangi dengan perendaman dalam air beberapa lama, juga dengan pemanasan.

Pada hasil penelitian Utami (2008) juga menunjukkan komposisi kimia umbi segar pada suweg yaitu kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat masing-masing sebesar 72,14 %, 1,10 %, 3,25 %, 0,33 % dan 23,18 %. Umbi suweg berpotensi sebagai alternatif dalam terapi diet penderita diabetes melitus karena indeks glikemik (IG) suweg yang rendah yaitu 42. Penelitian Utami (2008) yang mendasari Faidah dan Estiati (2009) membuat sebuah pangan alternatif untuk penderita diabetes melitus yang disebut dengan biskuit hipoglikemik.

Dalam pengobatan Ayurveda, suweg (*A. campanulatus* Blume) digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit seperti tumor, kaki gajah, pendarahan, sembelit, konstipasi, batuk, dan gangguan pencernaan (Yu, 2013). Suweg juga dapat berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian yang dilakukan oleh Khan *et al.*, 2008 dari isolasi umbi *A. campanulatus* dihasilkan senyawa 3,5 *diacetylambulin* yang merupakan senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antibakterial untuk melawan bakteri gram negatif dan positif yang berbahaya. Selain itu, ekstrak metanol dari umbi suweg menunjukkan adanya aktivitas imunomodulator (Tripathi *et al.*, 2010).



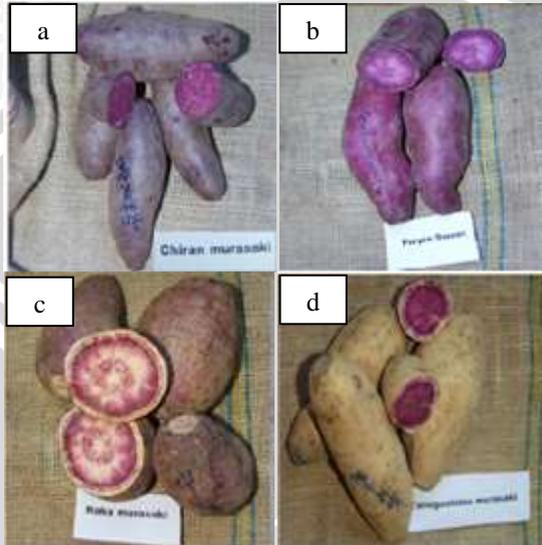
Gambar 2.2. Tanaman dan umbi *A. campanulatus*,
Keterangan: a. tanaman, b. umbi

2.3 Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) termasuk dalam famili Convolvulaceae. Tanaman *I. batatas* termasuk tumbuhan terana yang merambat, berdaun tunggal dan berbagi dalam. Duduk daun tersebar, mahkota saling berlekatan berbentuk corong atau terompet. Tanaman ini memiliki saluran-saluran getah tidak beruas (Tjitrosoepomo, 2007). Ubi jalar ungu diperkaya kandungan antosianin terutama peonidin dan cianidin yang berfungsi sebagai anti inflammasori (WHF, 2014). Ubi jalar ungu dibagi menjadi dua kategori berdasarkan karakteristik warna dan rasio kandungan senyawa aktif peonidin /cyanidin, yaitu ubi jalar ungu dominan biru dan ubi jalar ungu dominan merah. Ubi jalar ungu dengan rasio peonidin/cyanidin rendah (peo/cya <1) termasuk kategori dominan biru yang biasa disebut dengan tipe cyanidin, sedangkan rasio antara peonidin/cyanidin yang tinggi (peo/cya >1) termasuk kategori dominan merah yang biasa disebut dengan tipe peonidin (Gambar 2.4) (Montilla *et al.*, 2011). Konsumsi ubi jalar ungu dapat menurunkan potensi terserang penyakit akibat logam berat dan radikal oksigen.

Berbagai saran penyajian untuk konsumsi ubi jalar ungu telah banyak diketahui oleh masyarakat misalnya direbus, dikukus, dan digoreng. Namun, penyajian ubi jalar ungu yang paling baik untuk tetap menjaga kandungan anthosianinnya adalah dengan dikukus. Beberapa studi juga menjelaskan bahwa dengan metode perebusan mampu memberi efek yang sangat baik terhadap penurunan gula darah (menurunkan indek glikemik). Enzim peroksidase yang dapat merusak antosianin ubi jalar ungu dapat dinonaktifkan dengan pengukusan selama dua menit. Pewarna alami untuk makanan yang berasal dari

ekstrak antosianin ubi jalar ungu lebih stabil dibanding pewarna sintetik Red 40 karena enzim peroksidase tidak aktif (WHF, 2014).



Gambar 2.3 Umbi ubi ungu (*I. batatas* L.) (Montilla *et al.*, 2011)
Keterangan: tipe peonidin (a dan b), tipe cyanidin (c dan d)

2.6 Produk Makanan Tidak Bergizi Pada Anak

Kualitas makanan ditentukan oleh nilai gizi, kehalalan dan manfaat makanan tersebut bagi tubuh. Kualitas suatu makanan bergantung pada pengolah dan penyedia makanan tersebut. Hidangan yang disiapkan di keluarga menjadi tanggung jawab orang tua. Bentuk tanggung jawab ini meliputi kewaspadaan dalam memilih jenis makanan yang akan dikonsumsi anak-anak. Mengingat pada saat ini banyak makanan yang tampaknya enak dan halal dari luar saja, akan tetapi berdampak buruk pada kesehatan konsumen. Asupan makanan yang tidak seimbang bisa mempengaruhi status gizi anak usia sekolah. Kebiasaan hanya menyukai satu atau dua jenis makanan tertentu, jarang sarapan pagi, anak menjadi lebih suka jajan, kurang konsumsi makanan berserat seperti sayur maupun buah, dan anak lebih cenderung mengkonsumsi makanan cepat saji atau instan merupakan kebiasaan tidak sehat yang sering dilakukan oleh anak (Soekirman, 2006). Akibatnya, anak tidak memiliki asupan makanan dengan gizi seimbang

sehingga berdampak pada masalah kesehatan dan gizi anak (McMurray, 2003).

BPOM (2005) telah melaporkan banyak makanan yang mengandung bahan aditif berbahaya ditemukan di sekitar sekolah. Aneka jajanan ini telah beredar dan dikonsumsi oleh siswa SD. Beberapa jenis makanan berbahaya yang dikonsumsi anak mengandung bahan pengawet seperti formalin, boraks, dan pewarna seperti rhodamin B. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 239/MenKes/Per/V/85 mengenai zat warna tertentu dinyatakan sebagai zat warna berbahaya, seperti rhodomin B. Selama periode 2005-2009 dilakukan pengujian sampel sebanyak 109.462 oleh BPOM, dan hasilnya menunjukkan sebanyak 18.067 (16,7%) tidak memenuhi syarat keamanan dan mutu. Selain jajanan tersebut, kebiasaan mengkonsumsi jenis makanan *fast food* juga berbahaya bagi kesehatan. Currie *et al.* (2009) telah melaporkan sekitar 3 juta anak di seluruh dunia menderita obesitas akibat konsumsi *fast food*. Restoran-restoran siap saji yang letaknya dekat sekolah dengan radius 1,61 km memberikan kontribusi terbesar terhadap kenaikan obesitas anak kelas 9 sekitar 5,2%. Permasalahan yang dihadapi dunia saat ini yaitu banyak orang usia muda terserang penyakit diabetes tipe dua. Hal ini diakibatkan oleh kebiasaan sejak dini mengkonsumsi *junk food* yang dijual di sekolah (SERP, 2010).

2.7 Karakter Mie

Mie umumnya berasal dari adonan tepung terigu. Standarnya, adonan mie ditambahkan dengan telur. Putih telur membuat tekstur adonan menjadi kalis, sedangkan kuning telur berfungsi untuk menambah cita rasa dan warna mie. Namun, tidak semua adonan mie ditambah telur, seperti di Asia umumnya mie dibuat tanpa telur dan di China terigu diganti dengan tepung kacang hijau. Karakter mie ditentukan berdasarkan variasi komposisi dan proses pembuatan mie. Selain itu, faktor lain seperti proses pembuatan juga menentukan karakter mie. Ada dua jenis mie berdasarkan prosesnya, yaitu mie basah dan mie kering (Oh *et al.*, 1985).

Secara umum karakter mie berdasarkan sifat fisika-kimia meliputi:

1. Kadar air

Kadar air dalam bahan makanan, dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa makanan (Winarno, 1991). Selain itu, kadar air dalam mie dapat menentukan daya simpan mie. Mie

basah mengandung air sebesar 52% sedangkan mie kering 10%, sehingga mie kering memiliki umur simpan lebih panjang dibanding mie basah (Oh *et al.*, 1985).

2. Kadar abu

Parameter lain yang penting dalam menentukan karakter mie adalah kadar abu. Kadar abu erat kaitannya dengan nilai gizi suatu makanan serta kandungan mineral seperti kalsium, zat besi dan fosfor yang sangat penting bagi pertumbuhan tubuh. Lama penyimpanan mie mampu meningkatkan kadar abu, karena mie yang disimpan terlalu lama dapat ditumbuhi jamur dan kontaminan lain (Karyantina dan Kurniawati, 2009).

3. Kadar protein

Mie yang terbuat dari terigu mengandung protein tinggi (gluten). Kandungan gluten yang berasal dari terigu turut berpengaruh dalam elastisitas dan kekenyalan mie (Sarastani, 2010). Namun, kandungan gluten pada makanan tidak cocok untuk penderita autisme, asma, dan diabetes (Setyowati, 2012).

4. Kekenyalan

Karakter tersebut dipengaruhi oleh kadar air, terlalu tinggi kadar air maka kekenyalan berkurang karena tekstur mie akan menjadi lembek. Selain itu tingkat kekenyalan mie juga berhubungan dengan karakter bahan. Mie yang terbuat dari tepung terigu umumnya memiliki tingkat kekenyalan yang bagus, sebaliknya mie yang terbuat dari tepung umbi-umbian perlu dilakukan pengukusan adonan maupun pasca dicetak untuk memperoleh tingkat kekenyalan yang bagus. Hal ini karena tepung umbi sedikit mengandung gluten (Sarastani, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2013 hingga Juni 2014. Studi pendahuluan dimulai bulan Juni 2013 hingga Pebruari 2014 sedangkan promosi dan evaluasi akhir dilakukan pada Maret 2014 hingga Juni 2014. Promosi dilakukan di dua SD yaitu SD tengah dan SD pinggiran Kota Malang. Pengujian mutu mie dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Pembuatan mie dan analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya.

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap 52 siswa SD kelas 2 dan 3 dari SD tengah dan SD pinggiran Kota Malang dengan tujuan untuk memperoleh respon yang mewakili variasi selera anak. Sementara itu, profil penerimaan dan partisipasi ibu-ibu ditentukan berdasarkan respon 10 orang guru yang berada di kedua SD yang telah ditetapkan.

3.3 Pembuatan Tepung Umbi Suweg dan Pasta Ubi Ungu

Umbi lokal yang dijadikan tepung adalah suweg. Umbi suweg dicuci dengan air mengalir kemudian dipotong agak tebal. Selanjutnya dioven setengah kering pada suhu 65° C selama 4-5 jam. Hal ini bertujuan untuk mengurangi *browning* (pencoklatan). Berdasarkan pada penelitian Setyowati (2012), pembuatan tepung suweg tanpa proses pengeringan awal (4-5 jam) menghasilkan tepung umbi suweg dengan karakter fisik berwarna coklat kusam. Tahap berikutnya adalah pengupasan dan dijadikan *chips* (kripik). Setelah itu dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 65° C selama 24 jam. Umbi yang telah kering kemudian digiling untuk dijadikan tepung dan diayak. Berbeda dengan tepung umbi suweg, umbi ubi jalar ungu digunakan sebagai komposit pewarna mie tanpa proses penepungan. Ubi ungu digunakan dalam bentuk pasta. Ubi jalar ungu dicuci dengan air mengalir, kemudian dikukus selama 30 menit. Setelah dikukus, dikupas kulitnya dan dihaluskan menjadi pasta.

3.4 Studi Pendahuluan

3.4.1 Penentuan Komposisi Mie Hitam

Studi pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan komposisi mie hitam yang tepat agar memiliki tekstur, warna, rasa, dan kekenyalan yang memadai. Studi pendahuluan dilakukan dengan membuat mie hitam dari variasi komposisi bahan dengan *trial and error*. Mie hitam merupakan mie olahan komposit umbi dan bekatul yang diolah tanpa tepung terigu dan bahan tambahan sintetik berbahaya seperti bahan pengental, pewarna dan pengawet.

Bahan utama dalam pembuatan mie hitam ini meliputi tepung suweg, bekatul, tapioka, sereal beras hitam, dan ubi ungu. Fungsi penambahan tapioka ditujukan untuk menambah kekenyalan mie hitam non terigu tersebut, dan dibantu dengan rumput laut dan kacang tolo. Sereal beras hitam dikombinasikan dengan ubi jalar ungu sebagai pewarna. Bahan tambahan lainnya meliputi bawang merah dan putih goreng, minyak wijen, dan garam sebagai pemberi rasa dan aroma. Selain itu minyak wijen juga berfungsi sebagai anti lengket saat adonan kental mie hitam dituangkan pada loyang.

3.4.2 Persiapan Bibit Suweg

Bibit suweg merupakan salah satu bagian penting dalam promosi. Bibit suweg dibagikan kepada masing-masing sekolah untuk ditanam di pekarangan atau halaman sekolah dan merupakan indikator keberhasilan promosi pelestarian suweg. Pembibitan ini diperoleh dari umbi suweg. Mula-mula umbi suweg diambil bagian kulit atau tunas dan dagingnya agak tebal, kemudian ditanam pada *polibag* dengan diameter 10 cm yang telah berisi tanah dan sekam.

3.4.3 Penentuan Karakter Awal dan Mutu Mie Hitam

Karakter mie ditentukan melalui uji organoleptik terhadap 33 mahasiswa Biologi FMIPA UB. Selain itu peneliti mempertimbangkan pendapat dan saran dari penjual maupun pembuat mie untuk perbaikan karakter mie hitam ini. Uji organoleptik tersebut menggunakan metode survei dengan instrumen lembar kuisioner 1 (Lampiran 1) meliputi: rasa, warna, aroma, kekenyalan serta penampilan dan daya terima.

Mutu nutrisi mie dilakukan melalui uji kimiawi yang meliputi: kadar air, abu, protein, lemak, serat, karbohidrat dan kalori. Pengujian kadar abu, protein, lemak, serat serta kalori dilakukan di

Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Sementara itu, pengujian kadar air dan karbohidrat dianalisis di Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan, FMIPA, Universitas Brawijaya. Kadar air dihitung dengan metode Gravimetri (Lampiran 3), sedangkan kandungan karbohidrat dihitung menggunakan metode *by difference* (Lampiran 4).



Gambar 3.1 Kegiatan promosi pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul melalui olahan mie hitam pada anak-anak di SD
Keterangan: a. SD Kota, b. SD Pinggiran Kota Malang

3.5 Penerimaan Anak dan Ibu-Ibu terhadap Mie Hitam

Hasil terbaik mie hitam dari studi pendahuluan digunakan untuk menentukan penerimaan anak kelas 2-3 dan ibu-ibu. Penerimaan siswa SD terhadap olahan mie hitam ditentukan melalui kuisisioner 3 (Lampiran 1). Pada kuisisioner 3 terdapat pertanyaan mengenai karakter mie meliputi aspek “warna” dan “rasa”. Selain itu terdapat pula pertanyaan mengenai kesediaan siswa SD untuk “mengkonsumsi” dan “menyarankan membuat mie”, serta penilaian kelayakan apabila mie hitam ini “dihidangkan” dan “dijual”. Promosi dilakukan melalui sosialisasi menarik dengan menggunakan instrumen (*leaflet*) (Lampiran 5) serta bahasa yang sesuai untuk siswa SD (Gambar 3.1). Sementara itu, penerimaan ibu-ibu diketahui melalui uji organoleptik dengan memberi kuisisioner 2 (Lampiran 1) yang meliputi rasa, warna, aroma, kekenyalan, penampilan, serta kelayakan mie hitam.

3.6 Evaluasi Keberhasilan Promosi Pelestarian Suweg dan Pemanfaatan Bekatul pada Ibu-Ibu

Evaluasi keberhasilan promosi pelestarian umbi suweg dan bekatul dilakukan melalui upaya sosialisasi dan pemberian *leaflet* (Lampiran 3) terhadap ibu-ibu. Sebelum promosi, dibagikan kuisisioner

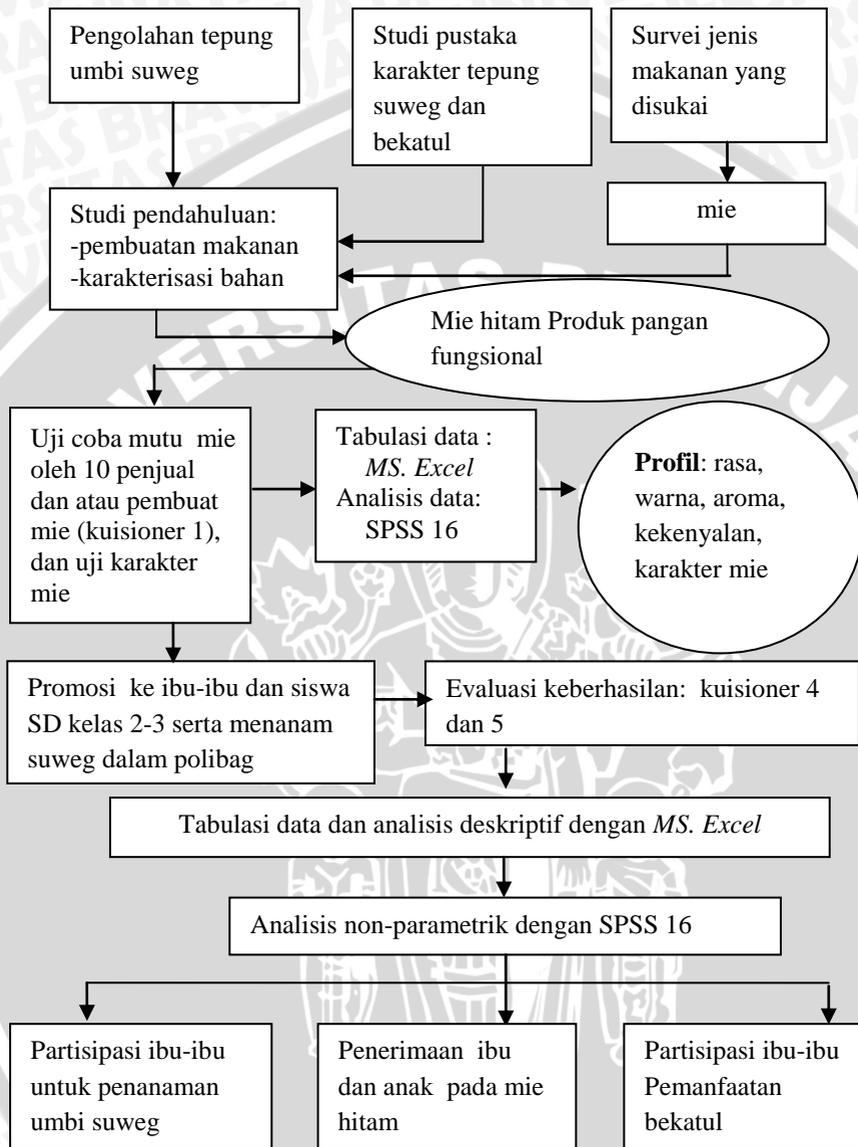
4 (Lampiran 2) serta pada bagian akhir promosi dibagikan kuisioner 5 (Lampiran 2) untuk melihat partisipasi ibu-ibu dalam pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul. Isi kuisioner yang dibagikan meliputi: 1) pengetahuan tentang suweg, 2) manfaat suweg bagi kesehatan, 3) pernah/tidak menanam suweg, 4) kesediaan menanam suweg, 5) pengetahuan tentang bekatul, 6) manfaat bekatul bagi kesehatan, 7) pernah/tidak mengolah makanan berbahan dasar bekatul. Sebagai bentuk pelestarian terhadap suweg, di bagian akhir promosi dibagikan dua bibit suweg umur dua bulan untuk masing-masing SD, sehingga dapat ditanam di pekarangan atau halaman sekolah.

3.7 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dan *action research*. Variabel terikat dalam penelitian eksperimental adalah karakter dan mutu mie, sedangkan variabel bebasnya adalah komposisi mie hitam. Adapun dalam penelitian *action research* variabel terikat adalah penerimaan dan partisipasi responden, sedangkan variabel bebasnya adalah responden.

3.8 Analisis Data

Uji validitas dan reabilitas kuisioner dilakukan terhadap 33 responden (Lampiran 6). Data hasil uji mutu mie dianalisis menggunakan *gap analysis* dengan membandingkan mutu mie hitam dan salah satu mie instan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 2046-90 dan SNI 01-3551-2000) dan beberapa standar lain yang dapat digunakan untuk aspek mutu kandungan kimia mie basah. Adapun penerimaan ibu-ibu dan siswa SD (kuisioner 2 dan 3) dianalisis secara statistik deskriptif dan non parametrik menggunakan uji *Mann Whitney* untuk setiap kriteria penilaian. Sementara itu, data evaluasi keberhasilan promosi yang meliputi konservasi umbi suweg dan pemanfaatan bekatul (kuisioner 4 dan 5) oleh ibu-ibu dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 *for Windows*.



Gambar 3.2 Kerangka operasional

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keberhasilan Proses Pembuatan Mie Hitam

Telah dicoba berbagai komposisi bahan untuk memperoleh karakter mie hitam yang bisa diterima oleh masyarakat meskipun tanpa bahan tambahan sintetik yang umum digunakan dalam pembuatan mie terigu seperti mie instan. Selain tepung terigu, bahan tambahan sintetik pada pembuatan mie instan diantaranya Natrium karbonat, Kalium karbonat, atau Natrium tripolifosfat yang berfungsi untuk meningkatkan elastisitas, menghaluskan tekstur dan mengurangi penguapan air sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras (Koswara, 2009). Pembuatan mie hitam ini dilakukan dengan *trial and error* berulang kali. Awal percobaan pembuatan mie, adonan dibentuk lembaran dan digiling seperti pada mie terigu umumnya. Namun, adonan yang dihasilkan memiliki tekstur remah sehingga mudah putus saat digiling. Demikian pula dengan kekenyalan mie yang masih kurang. Tingkat kesulitan dalam menggiling adonan mie, dapat pula dipengaruhi oleh karakter bahan. Tepung terigu kaya gluten sehingga adonan mudah dibentuk, elastis serta kenyal. Sebaliknya pada mie yang berbahan dasar tepung beras, adonan sulit dibentuk dan remah karena tepung beras tidak mengandung gluten (*gluten free*) tetapi kaya amilosa sehingga tanpa penanganan khusus, umumnya tepung beras lebih sesuai untuk olahan produk makanan yang renyah seperti biskuit kering (Barry Farm Food, 2014).

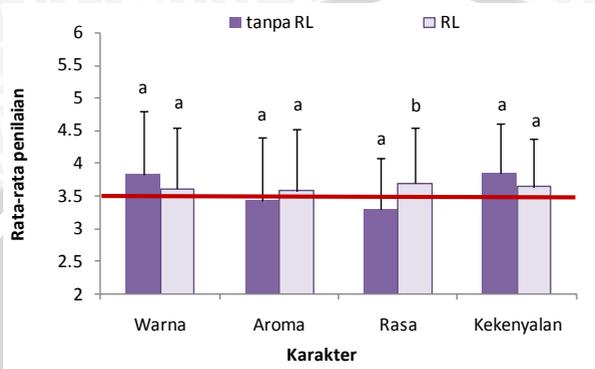
Dalam percobaan kedua, digunakan metode pengukusan adonan selama 15 menit dan kemudian digiling. Pada metode ini, adonan menjadi sangat sulit digiling, akan tetapi teksturnya lebih kenyal dibanding sebelumnya. Hasil ini selaras dengan yang disampaikan oleh Sarastani (2010) bahwa pengukusan bertujuan untuk membentuk gelatinisasi antara tepung umbi dengan bahan lain mie sehingga dapat meningkatkan kekenyalan. Tahap berikutnya, dilakukan berbagai studi literatur pada pembuatan mie beras tersebut, sehingga diperoleh salah satu metode pembuatan mie beras dengan adonan berbentuk cair dengan menggunakan perbandingan komposisi bahan yaitu tepung beras putih:tapioka sebesar 2:1 (Anonymous, 2012). Dari metode tersebut, kemudian dilakukan modifikasi perbandingan bahan, mengingat bahan-bahan yang digunakan dalam mie hitam ini memiliki variasi karakter yang tinggi. Pada pembuatan mie hitam ini, adonan dalam bentuk

suspensi kental dikukus. Metode tersebut tepat untuk pembuatan mie hitam karena hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Sarastani, (2010) dan metode dalam Anonimous, (2012). Juliano dan Hicks (1990) juga menyebutkan bahwa untuk bahan yang tidak mengandung gluten, seperti tepung beras, perlu adanya proses gelatinisasi lebih dahulu agar sebagian pati yang tergelatinisasi tersebut mampu bertindak sebagai zat pengikat. Dari hasil studi pendahuluan dengan metode pengukusan suspensi kental, awalnya diperoleh dua komposisi terbaik yaitu tanpa RL (tanpa rumput laut) dan RL (dengan rumput laut).

Selanjutnya, untuk penentuan karakter mie hitam dilakukan uji organoleptik terhadap 33 mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Brawijaya. Uji organoleptik tersebut menggunakan metode observasi dengan instrumen lembar kuisioner 1 (Lampiran 1) meliputi rasa, warna, aroma, dan kekenyalan. Mie hitam yang digunakan untuk uji organoleptik tersebut disajikan dalam bentuk mie basah (*fresh noodles*) yaitu tanpa pengolahan menjadi aneka olahan makanan, misalnya mie ayam, mie pangsit, mie bakso, mie Jawa dan lain sebagainya. Hal ini bertujuan agar responden dapat menilai secara obyektif karakter mie hitam ini tanpa penambahan bumbu-bumbu lain selain bumbu yang termasuk komposisi tambahan mie hitam tersebut.

Warna, aroma, dan kekenyalan mie hitam menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar keduanya (Gambar 4.1). Mie hitam tanpa RL memiliki warna ungu pekat cenderung hitam, sedangkan dengan RL warna ungu lebih pucat. Tepung suweg memiliki aroma khas yang tidak semua orang suka (Purwantoyo, 2007), maka perlu ditambahkan gerusan bawang merah dan putih goreng. Sebaliknya, responden menilai aroma dan rasa mie pada komposisi RL lebih enak dan gurih dibanding komposisi tanpa RL. Mie hitam ini terbuat dari bahan non-terigu, tanpa pengental dan tambahan telur seperti pada mie umumnya. Karakter kekenyalan mie non-terigu ini dapat dilihat berdasarkan uji organoleptik yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kekenyalan mie pada komposisi tanpa RL dan RL. Pada komposisi tanpa RL proporsi penambahan tapioka lebih rendah sebesar 20,68% dibanding komposisi dengan RL sebesar 24,39%. Tapioka yang lebih banyak menyebabkan mie memiliki tekstur yang kenyal tetapi juga lebih lengket. Proporsi pemberian air pada adonan juga turut mempengaruhi tekstur kekenyalan mie. Mengingat bahwa metode pembuatan mie hitam ini merujuk pada pembuatan mie beras dengan metode adonan suspensi kental, hasil studi pendahuluan menunjukkan

semakin banyak air yang ditambahkan semakin lembek terkstur mie tersebut.



Gambar 4.1 Penilaian responden awal terhadap karakter mie hitam

Keterangan: Tanpa RL (tanpa rumput laut), RL (dengan rumput laut).
Notasi berbeda dari setiap kriteria menunjukkan terdapat perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann Whitney*, $\alpha=0,5\%$

Mengingat bahwa berdasarkan hasil uji organoleptik secara keseluruhan baik komposisi tanpa RL dan RL tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka diputuskan untuk mempertimbangkan saran dan masukan penjual dan pembuat mie. Berdasarkan saran dan masukan dari enam orang penjual dan pembuat mie (Lampiran 7). Keenam responden sepakat menilai bahwa kedua komposisi tersebut memiliki tekstur yang masih kasar dan belum cukup kenyal, serta penampilan kurang menarik dari segi pemotongan mie. Selain itu, responden menyarankan penyajian mie hitam dihidangkan dan diolah sebagai mie kering seperti mie Jawa, goreng, ayam atau mie pangsit. Ada dugaan tekstur yang kasar disebabkan oleh penambahan bekatul, maka pada pembuatan mie hitam selanjutnya dibuat komposisi ketiga yaitu dengan larutan bekatul tersuspensi dalam air untuk memperbaiki tekstur mie yang kasar serta kacang tolo (KL) sebagai penambah kekenyalan.

4.2 Kandungan Nutrisi Mie Hitam Dibandingkan dengan Mie Instan

Mutu mie hitam antara lain ditunjukkan dari hasil kandungan gizi bahan. Pada penelitian ini, ditentukan pula kandungan gizi satu olahan mie instan dari tepung terigu yang saat ini populer dan banyak digemari oleh masyarakat. Kandungan nutrisi yang diukur meliputi

kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, karbohidrat dan kalori. Mie hitam komposisi tanpa RL (tanpa rumput laut), RL (rumput laut) dan KL (dengan kacang tolo) maupun olahan mie instan dibandingkan dengan standar mie sehat (Tabel 1). Hasil uji menunjukkan kadar air mie instan dan mie hitam belum memenuhi standar mie basah menurut SNI 2046-90.

Kadar air yang tinggi pada mie hitam diduga dikarenakan pada metode pembuatan mie hitam tersebut menggunakan lebih banyak air untuk membentuk suspensi kental. Berbeda dengan adonan mie terigu yang umumnya dibuat dalam bentuk adonan semi basah dan kalis. Mie hitam dengan komposisi tanpa RL, dengan RL, dan KL secara berturut-turut 60%, 58%, dan 59% ini tidak tahan lama dan hanya bertahan tiga hari dalam lemari es. Sebaliknya, kadar abu mie hitam komposisi tanpa RL dan RL sebesar 3,95% dan 3,94% melebihi batas standar yang ditetapkan SNI 01-3551-2000 maksimal sebesar 3%. Akan tetapi dengan penambahan kacang tolo dan bekatul yang tersuspensi dalam air kadar abu turun menjadi 3,69%. Kadar abu erat kaitannya dengan nilai gizi suatu makanan serta kandungan mineral seperti kalsium, zat besi dan fosfor yang sangat penting bagi pertumbuhan tubuh. Lama penyimpanan mie dapat meningkatkan kadar abu, karena mie yang disimpan terlalu lama dapat ditumbuhi jamur dan kontaminan lain. Oleh karena itu, peningkatan kadar abu akibat jamur dan kontaminan lain dapat menurunkan mutu mie (Karyantina dan Kurniawati, 2009). Namun, kadar abu tersebut dapat pula dipengaruhi oleh kadar abu bahan-bahannya. Hasil analisis kadar abu masing-masing bahan ditunjukkan pada Tabel 2. Kadar abu pada mie hitam yang paling tinggi diduga berasal dari bahan-bahan yaitu bekatul (20,00%), suspensi larutan bekatul (19,62%), suweg (5,01%) dan kacang tunggak (4,19%). Kadar abu erat kaitannya dengan kandungan mineral makanan, meskipun bahan-bahan tersebut tinggi kadar abunya, akan tetapi mineral yang banyak terkandung dalam bahan-bahan tersebut sangat penting bagi pertumbuhan tubuh seperti kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), mangan (Mn), fosfor (P), dan zat besi (Mason, 2010; Nutritiondata 2014).

Sementara itu untuk protein mie hitam dan mie instan sudah memenuhi standar SNI 01-3551-2000 (Tabel 2), minimal 8% untuk mie berbahan dasar terigu dan 4% untuk mie berbahan dasar non terigu. Mie hitam ketiga komposisi mengandung cukup protein untuk kebutuhan tubuh. Asupan energi ditentukan pula berdasarkan kandungan gizi makanan yang dikonsumsi termasuk lemak yang masuk

ke tubuh. Pada dasarnya tubuh juga memerlukan lemak tetapi dalam jumlah kecil. Konversi lemak yang berlebih dalam tubuh dapat meningkatkan lemak darah yang dapat berkembang menjadi gangguan jantung, maka dalam 100 gram makanan sebaiknya mengandung lemak maksimal 3% (FSA, 2014). Berdasarkan standar tersebut, mie hitam komposisi KL memenuhi standar makanan rendah lemak. Sementara itu, mie instan dan dua komposisi lain (tanpa RL dan dengan RL) mie hitam belum memenuhi standar.

Selain lemak, serat juga sangat diperlukan oleh tubuh untuk membantu kerja pencernaan. Kandungan serat minimal pada mie sebesar 1,3% (Fatsecret, 2014). Mie hitam telah memenuhi standar yang ditetapkan tersebut dengan kandungan serat masing-masing komposisi tanpa RL, dengan RL dan KL sebesar 1,79%, 1,63% dan 2,62%. Makanan yang mengandung serat tinggi dapat memperbaiki fungsi jantung, sistem pencernaan dan sebagai regulasi penurunan berat badan. Jumlah serat yang tinggi dapat menurunkan lemak dan kalori suatu bahan makanan (Habla, 2012). Oleh karena itu, hasil analisis mutu tersebut menunjukkan pula bahwa pada mie hitam komposisi KL yang kaya akan serat memiliki kadar kalori per 100 gram yang lebih rendah yaitu sebesar 387 Kkal dibandingkan dengan mie instan sebesar 462 Kkal. Sementara itu, kadar karbohidrat mie hitam dan mie instan telah memenuhi standar minimal sebesar 25%. Namun, kadar karbohidrat mie hitam ketiga komposisi sedikit lebih tinggi dibanding dengan mie instan. Tingginya karbohidrat pada mie hitam, diduga berasal dari suweg karena Burkill (1996 dalam Richana dan Sunarti 2004) menyebutkan bahwa suweg potensial sebagai bahan pangan sumber karbohidrat dengan kadar karbohidrat antara 80-85% (berat basah).

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diketahui bahwa mie hitam komposisi KL (dengan kacang tolo) tersebut lebih mendekati standar mutu mie sehat dengan pemenuhan 5 dari 7 standar dibanding dengan mie hitam tanpa RL, dengan RL atau mie instan (4 dari 7 standar) yang banyak diperdagangkan. Mie hitam komposisi KL tersebut memiliki keunggulan yaitu rendah lemak, rendah kalori, cukup protein dan kaya serat. Maka, mie hitam ini dapat memenuhi kebutuhan program diet dan mengurangi resiko kegemukan. Oleh karena itu, mie hitam yang disajikan sebagai hidangan untuk memperoleh penerimaan siswa SD dan ibu-ibu adalah mie hitam dengan komposisi yang ditambah kacang tolo.

Tabel 1. Perbandingan mutu mie hitam dengan olahan mie instan

Kandungan bahan	Olahan MI	Tanpa RL	RL	KL	Standar
Kadar air (%)	58	60	58	59	Mie basah: 20-35% ¹ , 52% ⁶
Kadar abu (%)	1,3*	3,9	3,9	3,7	Maksimal 3% ²
Protein kasar (%)	13,6*	4,5*	4,8*	5,9*	Mie terigu: min. 8% Non terigu: min. 4% ²
Lemak kasar (%)	15,1	6,6	6,7	2,7*	Maksimal 3% ³
Serat kasar (%)	0,2	1,8*	1,6*	2,6*	Min. 1,3% ⁴
Karbohidrat (%)	70,0*	84,9*	84,5*	87,7*	Min. 25% ⁵
Kalori (Kkal/100 g)	462*	377*	406*	387*	Mie terigu: Min. 137 Kkal ⁵
Total pemenuhan 7 standar	4	4	4	5	

*Memenuhi standar,

Keterangan: MI (mie instan), tanpa RL (tanpa rumput laut), RL (dengan rumput laut), KL (dengan kacang tolo).1) SNI 2046-90, 2) SNI 01-3551-2000, 3) Food Standard Agency, 2014, 4) Brookshier, 2014, 5) Fatsecret, 2014, 6. Oh et al., 1985

Tabel 2. Kadar abu masing-masing bahan utama mie hitam

Bahan	Kadar abu (%)
Tepung Suweg	5,01
Bekatul	20,00
Suspensi larutan bekatul	19, 62
Tapioka	2,10
Beras hitam	2,18
Pasta ubi jalar ungu	1,11
Tepung Kacang tolo	4,19

4.3 Penerimaan Anak-Anak Kota Malang terhadap Mie Hitam

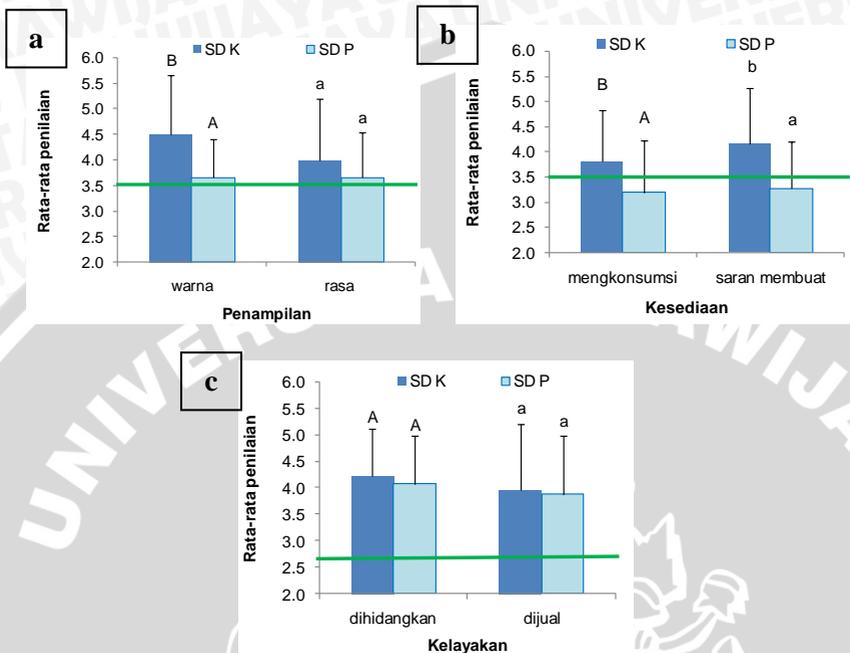
Mie hitam dapat dihidangkan dalam berbagai olahan, seperti mie ayam, mie pangsit, mie Jawa dan mie bakso (Gambar 4.2). Namun, pada penelitian ini, mie hitam yang disajikan kepada anak-anak diolah menjadi mie ayam dengan tambahan sayur seperti sawi dan jamur (Gambar 4.2-b). Selain untuk memperindah penampilan mie, penambahan sayuran bertujuan untuk mengajarkan pada anak-anak dalam mengkonsumsi sayuran sejak dini.



Gambar 4.2. Bentuk dan saran penyajian mie hitam

Keterangan: a) variasi bentuk mie hitam, b) mie ayam, c) mie pangsit

Penerimaan siswa terhadap olahan mie hitam diperoleh dari jawaban pertanyaan dari kuisioner yang dibagikan ke siswa SD tengah dan pinggiran Kota Malang. Jawaban kuisioner ini meliputi karakter, kesediaan dan kelayakan terhadap mie hitam. Penerimaan anak diwakili siswa SD terhadap mie hitam yang diolah menjadi mie ayam ternyata baik pada rasa, warna, dan kelayakan mie hitam untuk dihidangkan, dan dijual. Akan tetapi masih ada perbedaan penerimaan antara SD tengah dengan SD pinggiran terhadap warna dan rasa mie hitam. Siswa SD tengah maupun SD pinggiran Kota Malang menilai bahwa warna mie hitam tersebut menarik yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata di atas standar yang ditetapkan peneliti (3,5). Namun, penilaian warna oleh siswa SD tengah kota lebih tinggi (4,5) dibanding SD pinggiran kota (3,7). Penerimaan siswa SD tengah kota terhadap rasa mie hitam lebih tinggi dibanding dengan SD pinggiran Kota Malang. Dari segi kesediaan siswa untuk “mengkonsumsi” dan “menyarankan membuat mie” menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon antara siswa SD tengah dan pinggiran kota. Kesediaan siswa SD tengah kota untuk “mengkonsumsi” dan “menyarankan” lebih tinggi dibanding dengan SD pinggiran, namun keduanya berkisar pada nilai 3-4. Siswa dari kedua SD tersebut sepakat menilai bahwa mie hitam tersebut sudah layak untuk dihidangkan dan dijual. Namun demikian, masih diperlukan perbaikan penampilan mie hitam dan daya terima siswa SD.

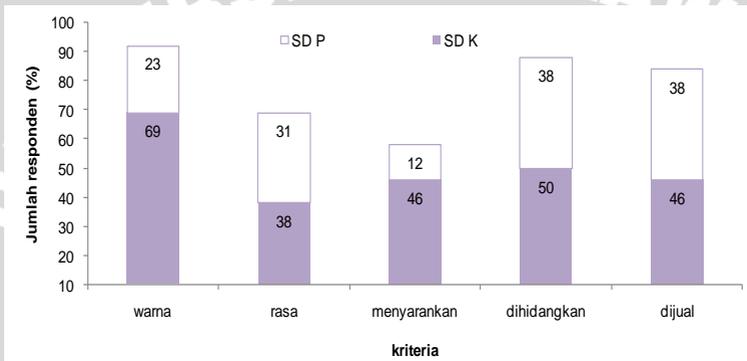


Gambar 4.3 Variasi penerimaan siswa SD di Malang pada penampilan, kesiediaan, dan kelayakan mie hitam

Keterangan: a) penampilan, b) kesiediaan, c) kelayakan mie hitam dengan nilai 1-5, SD K (SD tengah Kota), SD P (SD pinggiran Kota). Notasi berbeda dari setiap kriteria menunjukkan terdapat perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann Whitney*, $\alpha=0,5\%$

Variasi penerimaan olahan mie hitam tersebut diduga terkait dengan pengalaman konsumsi mie aneka warna dan kemampuan menilai siswa SD. Siswa SD tengah kota tidak menganggap mie hitam tersebut sesuatu yang baru, karena siswa SD tengah kota tersebut menyatakan pernah mengonsumsi mie ungu, hijau, merah atau oranye, berdasarkan jawaban pertanyaan informal (Lampiran 10). Pewarna alami untuk mie pelangi bisa didapat dari sayuran dan buah seperti sawi, kangkung, seledri, bayam yang memberi warna hijau, wortel memberi warna oranye, strawberry memberi warna merah, dan ubi jalar mampu menghasilkan beberapa warna tergantung jenis ubi jalarnya, seperti merah, kuning, putih, jingga, dan ungu (Jayadi, 2011). Penerimaan siswa SD tengah kota terhadap mie hitam yang cenderung tinggi ini didukung dari data persentase siswa SD tengah kota yang menjawab dengan nilai >4 selalu lebih tinggi dibandingkan dengan

siswa SD pinggiran (Gambar 4.4) terhadap warna, rasa, menyarankan membuat, kelayakan untuk dihidangkan, dan dijual. Selain itu, siswa SD tengah kota juga mempertimbangkan aspek kesehatan. Hal ini berkaitan dengan pendidikan yang diberikan oleh orang tua. Berdasarkan survei awal, tiga dari 26 siswa SD tengah kota tidak menyukai mie karena larangan orang tua. Namun, setelah penjelasan dan pembagian leaflet yang memuat bahaya konsumsi mie instan serta perbedaan mie hitam dengan mie instan, ketiga siswa tersebut bersedia untuk mengkonsumsi mie hitam.



Gambar 4.4 Persentase siswa SD yang memilih jawaban nilai >4 untuk masing-masing kriteria penilaian mie hitam
Keterangan: SD K (SD tengah Kota), SD P (SD pinggiran Kota)

4.4 Penerimaan Ibu-Ibu terhadap Mie Hitam

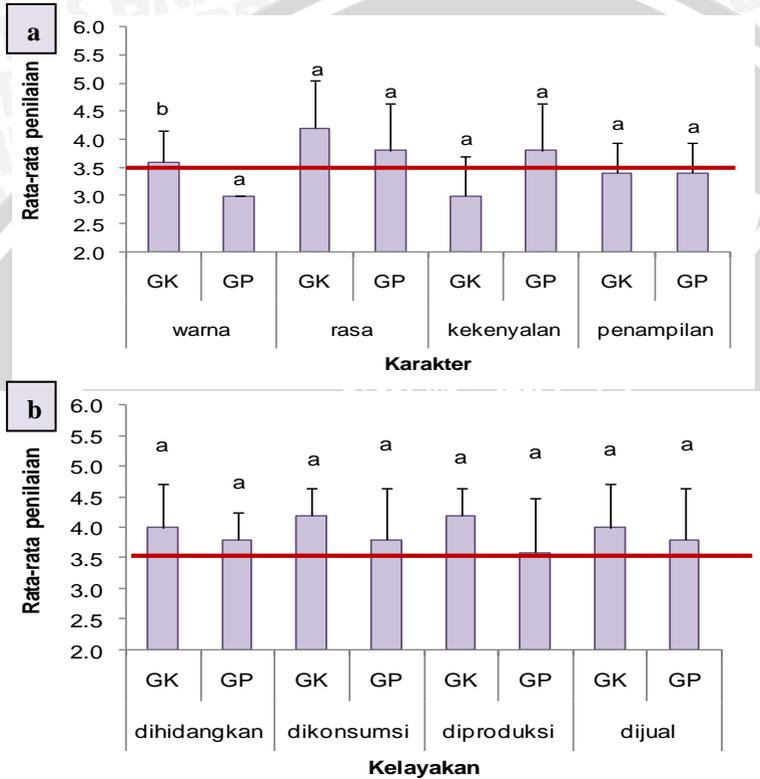
Sama halnya mie hitam yang disajikan kepada siswa SD, pada ibu-ibu juga disajikan dalam bentuk mie ayam. Penerimaan ibu-ibu terhadap olahan mie hitam diwakili oleh respon ibu guru dari masing-masing SD tengah dan pinggiran Kota Malang. Penerimaan ibu-ibu terhadap mie hitam diperoleh dari jawaban pertanyaan kuisisioner 2 (Lampiran 1) yang meliputi karakter, dan kelayakan terhadap mie hitam (Gambar 4.5). Berdasarkan hasil observasi karakter mie terdapat perbedaan penerimaan antara ibu guru SD tengah dengan SD pinggiran terhadap warna mie hitam. Ibu guru SD pinggiran Kota Malang menilai bahwa warna mie hitam tersebut kurang menarik yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata di bawah standar yang ditetapkan peneliti (3,5) dengan pertimbangan nilai kriteria mulai 1-5. Sebaliknya, ibu guru SD tengah kota menilai bahwa warna mie hitam menarik. Penerimaan ibu guru SD tengah kota terhadap rasa mie hitam lebih tinggi dibanding

dengan SD pinggiran Kota Malang, namun keduanya berkisar pada nilai 3-4. Dari segi kekenyalan ibu guru SD tengah kota menilai bahwa mie hitam tersebut cukup kenyal ditunjukkan dengan penilaian yang kurang dari standar. Sebaliknya, menurut ibu guru SD pinggiran Kota Malang mie hitam yang disajikan sudah kenyal. Hal tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan metode memasak mie yang disajikan.

Pada metode pertama untuk mie hitam yang disajikan kepada ibu guru SD tengah kota, direbus dalam air mendidih sehingga teksturnya menjadi hancur dan kekenyalannya berkurang. Berbeda untuk metode pengolahan mie hitam yang disajikan kepada ibu guru SD pinggiran Kota Malang, mie hitam yang telah dimasukkan lemari es hanya dicelupkan sekitar satu menit ke dalam air panas, sehingga diperoleh mie hitam dengan tekstur yang masih kenyal. Tujuan pemanasan mie hitam dalam penelitian agar mudah diolah dan dapat tercampur dengan bumbu mie ayam. Akan tetapi pengolahan mie hitam dengan perebusan sebaiknya kurang dari satu menit atau dengan metode pemanasan tertutup atau menggunakan *microwave* mengingat tekstur mie hitam yang berbahan dasar tepung beras sebagai pengganti terigu ini mudah sekali hancur dengan perebusan. Selain itu pula pada dasarnya mie hitam tersebut sudah matang meskipun tanpa harus direbus ulang, maka disarankan agar mie disajikan dengan kuah seperti bakso, soto, rawon dan sejenisnya sehingga mie hitam tidak perlu direbus ulang.

Sementara itu dari segi penampilan mie hitam yang disajikan sebagai mie ayam (Gambar 4.1-b), baik ibu guru SD tengah maupun SD pinggiran Kota Malang menilai bahwa penampilan mie hitam tersebut cukup menarik dengan rata-rata penilaian masih kurang dari 3,5. Hal-hal yang perlu diperhatikan, untuk meningkatkan penampilan mie hitam yaitu penyajiannya. Penyajian merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi sikap konsumen. Makanan tradisional berbahan umbi-umbian, dinilai konsumen identik dengan label murah dan tidak higienis karena *display* kurang menarik, maka untuk memperluas pasar dan penerimaan konsumen, penyajian pada makanan tradisional perlu dibenahi dan ditingkatkan, minimal tampil bersih dan tertata serta dikemas secara menarik dengan menyertakan kandungan nutrisi makanan mengingat konsumen saat ini sangat selektif dan menghendaki makanan yang menyehatkan (Palupi, 2014). Sebaliknya, ibu guru dari kedua SD tersebut sepakat bahwa mie hitam ini layak untuk dihidangkan, dikonsumsi anak-anak, diproduksi dan dijual. Namun demikian, masih diperlukan perbaikan teknik pengolahan yang mampu

mempertahankan kekenyalan serta penampilan mie hitam sehingga dapat diterima oleh sebagian besar ibu-ibu.



Gambar 4.5. Variasi penerimaan Ibu Guru dua SD di Malang pada karakter dan kelayakan mie hitam

Keterangan: a) karakter, b) kelayakan mie hitam dengan nilai 1-5, GK (Guru SD Tengah Kota), GP (Guru SD Pinggiran Kota). Notasi berbeda dari setiap kriteria menunjukkan terdapat perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann Whitney*, $\alpha=0,5\%$

Mengingat bahwa secara umum mie hitam tersebut dapat diterima oleh siswa SD dan ibu-ibu, maka mie hitam ini berpotensi tinggi sebagai makanan fungsional, serta dapat dikembangkan untuk inisiasi usaha industri skala rumah tangga. Harga satu porsi mie hitam mentah (100 gram) dengan skala laboratorium relatif mahal yaitu Rp 4.500,00. Selain itu kendala-kendala yang dihadapi selama proses

pengolahan mie hitam tersebut diantaranya adalah tekstur yang dinilai kurang kenyal serta kesulitan dalam hal pemotongan. Oleh karena itu, untuk menuju pada tingkat kesiapan yang memadai dalam penerapannya pada skala yang lebih besar, teknologi pengolahan mie berbahan baku non terigu masih memerlukan pengujian yang terkait dengan proses *scaling up*. Teknologi ini juga perlu dilengkapi dengan pengkajian optimalisasi formula dalam hubungannya dengan teknik penyajian. Selain itu aspek rekayasa alat produksi juga menjadi titik perhatian penting. Hal ini mengingat teknologi mie ini memerlukan alat yang spesifik terkait dengan sifat atau perilaku proses produksinya. Sebagai contoh, mie instan dari beras merupakan mie dengan kekuatan tensil yang lebih rendah dibanding mie instan terigu, dan oleh karenanya diperlukan sistem penarikan benang mie pasca *sheeting* dan *cutting* dengan kecepatan yang lebih rendah (Munarso dan Haryanto, 2008). Upaya dan strategi yang perlu diperbaiki terkait pengembangan usaha mie hitam dengan proses *scaling up* diantaranya yaitu perbaikan metode pemotongan, pengolahan, serta pengembangan mie aneka warna (seperti merah, kuning, hijau, ungu dsb), serta perbaikan formula pembuatan mie untuk meningkatkan kekenyalan.

Selain itu, melalui konsumsi mie hitam ini, diharapkan permintaan pasar mampu memotivasi petani atau ibu rumah tangga untuk tetap membudidayakan suweg sehingga pelestarian suweg dapat tetap terjaga. Upaya konservasi ini didukung oleh potensi tumbuhan lokal untuk meningkatkan estetika floristik dan arsitektural tanaman melalui *home gardening* (Hakim dan Utomo, 2004). Demikian pula pada penelitian Kumala (2012) menunjukkan bahwa tanaman suweg merupakan salah satu tanaman lokal yang berpotensi sebagai tanaman hias di pekarangan rumah, berdasarkan penilaian ibu-ibu PKK di Kota Malang, mahasiswa Teknik dan Perencanaan Wilayah dan Kota karena pekarangan rumah tersebut terkesan alami, rimbun, dan asri. Melalui mie hitam ini pula, masyarakat diperkenalkan kembali pada beras hitam dan bekatul sebagai olahan makanan yang menyehatkan. Larasati (2013) menjelaskan bahwa *Snack bar* dari beras hitam (*black rice*) memiliki indeks glikemik paling rendah dibanding *Snack bar* beras merah (*red rice*) dan beras coklat (*brown rice*), sehingga paling cocok direkomendasikan sebagai makanan alternatif penderita Nefropati diabetik yang merupakan komplikasi mikrovaskuler pada diabetes melitus akibat hiperglikemia kronik. Bekatul (*rice bran*) berpotensi sebagai pangan fungsional dengan kandungan gizi yang cukup tinggi ditambah vitamin B kompleks alami dan vitamin E (komponen bioaktif

oryzanol, *tocoferol*, dan asam ferulat) juga mengandung serat alami yang membantu mengisi nutrisi sebagai makanan sehat untuk mengatur manajemen berat badan (Nursalim dan Razali, 2007). Penggunaan kacang tolo pada olahan mie hitam ini adalah meningkatkan nilai tambah kacang-kacangan yang selama ini penggunaannya di masyarakat masih terbatas dan kurang diminati dibanding kacang kedelai atau kacang hijau.

4.5 Keberhasilan Promosi Pelestarian Suweg dan Pemanfaatan Bekatul pada Ibu-Ibu

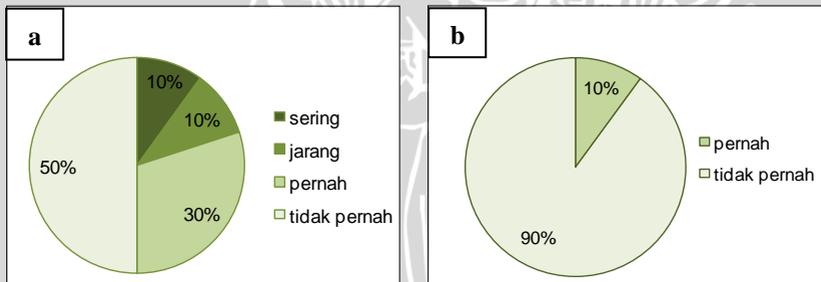
Dalam penelitian ini diketahui bahwa 50% ibu-ibu tidak pernah menanam suweg, 30% pernah menanam suweg dan masing-masing 10% responden ada yang sering dan jarang menanam suweg (Gambar 4.6-a). Tujuan utama peneliti membuat olahan mie hitam komposit dari umbi-umbian, kacang tolo, beras hitam, dan bekatul tersebut yaitu agar dapat digunakan sebagai *tool* untuk mempromosikan dan menarik perhatian ibu-ibu untuk melestarikan suweg dan bekatul melalui olahan mie hitam yang menyehatkan. Selama ini suweg kurang diminati karena keterbatasan pengolahannya untuk dikukus, direbus, dan bahkan hanya dikonsumsi dan diminati masyarakat dalam upacara adat tujuh bulanan. Menurut Ginting (1994) jenis olahan umbi-umbian seperti ubi jalar umumnya berbentuk segar seperti direbus (49,1%), digoreng (27,2%), kolak (15,5%), sawut (4,5%), getuk (3,4%) dan carang mas (<1%). Fenomena ini menunjukkan masih rendah dan terbatasnya pemanfaatan umbi-umbian. Purwantoyo (2007) mulai mengenalkan aneka jajanan tradisional berbahan dasar suweg seperti lempok, sentiling, bubur, wingko dan aneka makanan tradisional lainnya. Seiring perkembangan teknologi, masyarakat mulai menyadari pentingnya keberadaan umbi-umbian lokal seperti talas, mbothe, ganyong, garut, ubi jalar, singkong yang sudah banyak diolah menjadi inovasi produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi, bermerek dan diperdagangkan misalnya tiwul instan, cake tape, bola-bola cassava (tepung ubikayu), stik mocaf (tepung mocaf), kue kering canana *coffee* (tepung ganyong), semprit (pati garut), pangsit goreng mbothe (pasta kimpul), stik ubi jalar (pasta ubi jalar), kue kering lidah kucing dan kue kering *sweet potato chocochips* (tepung ubi jalar) (Balitkabi, 2014). Sementara itu, masih sedikit sekali olahan dari umbi suweg yang belum dikenal masyarakat dan terbatas pada skala laboratorium diantaranya *ice cream* suweg (Rahmawati, 2010) dan brownis dari komposit umbi-umbian lokal (termasuk suweg) seperti pada penelitian Setyowati (2012).

Variasi olahan produk tersebut termasuk jenis makanan ringan atau camilan yang dikonsumsi sebagai pelengkap hidangan utama. Berbeda dengan variasi olahan tersebut, maka inovasi olahan umbi suweg dijadikan mie hitam yang dapat disajikan sebagai hidangan utama keluarga baik untuk sarapan, makan siang atau makan malam oleh ibu-ibu. Promosi meliputi dua aspek yaitu pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul kepada ibu-ibu. Aspek pelestarian suweg meliputi pengetahuan awal dan akhir tentang suweg, manfaat suweg dan kesiapan menanam suweg. Sebelum promosi, sebesar 40% responden sangat bersedia menanam suweg, 50% bersedia menanam tetapi tidak ada lahan, dan 10% tidak bersedia karena tidak ada lahan dan kesibukan. Setelah promosi, responden yang menyatakan sangat bersedia untuk menanam meningkat sebanyak 20%, yang menyatakan bersedia 30%, dan tidak bersedia dengan alasan sama 10% (Gambar 4.7). Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa ketersediaan lahan menjadi faktor pembatas ibu-ibu kota untuk menanam suweg. Respon akhir responden dianggap sebagai bentuk partisipasi dan keberhasilan promosi ini. Pengetahuan awal responden dari aspek promosi suweg menunjukkan bahwa rata-rata responden sudah mengetahui tentang suweg, tetapi masih rendah pengetahuan tentang manfaat suweg. Melalui promosi ini, keseluruhan pengetahuan responden tentang suweg dan manfaat suweg meningkat di akhir promosi (Gambar 4.8-a).

Sementara itu, aspek pemanfaatan bekatul meliputi pengetahuan awal dan akhir tentang bekatul dan manfaatnya. Sebaliknya, 90% responden tidak pernah mengolah makanan dari bekatul, dan hanya 10% responden yang pernah mengolah (Gambar 4.6-b). Rendahnya, pengalaman ibu-ibu dalam menanam suweg dan mengolah bekatul diduga karena pengetahuan ibu-ibu tentang manfaat suweg dan bekatul masih sangat rendah. Perolehan ini didukung dari hasil jawaban pengetahuan responden di awal (sebelum promosi) yang menunjukkan bahwa pengetahuan responden terhadap manfaat suweg dan bekatul masih kurang dari standar rata-rata (3,5) (Gambar 4.8). Dari aspek promosi bekatul menunjukkan bahwa di awal ibu-ibu telah mengenal tentang bekatul. Bekatul yang selama ini responden kenal adalah dedak halus yang diperdagangkan di pasar untuk pakan ternak. Paradigma ini yang membatasi responden dalam mengolah makanan berbahan bekatul, serta pengetahuan responden akan bekatul yang masih rendah (Gambar 4.8-b). Pada bagian akhir promosi juga disampaikan penjelasan sederhana tentang aneka jenis beras berwarna (merah, hitam, dan coklat)

serta asal usul bekatul (*rice bran*). Misalnya, bekatul merupakan bagian dari kulit ari padi beras coklat.

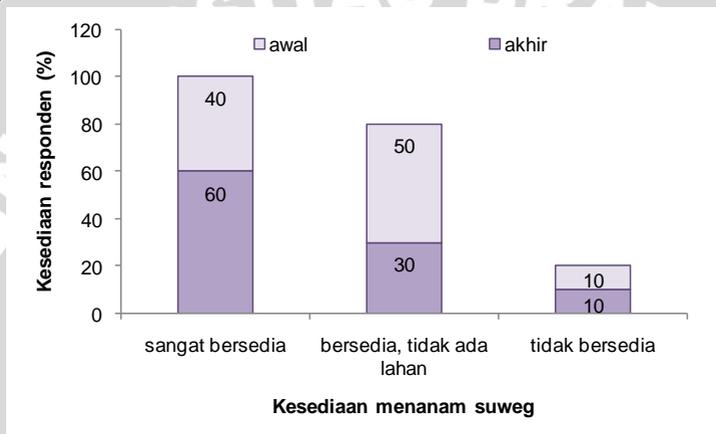
Selama ini, pengolahan bekatul di masyarakat desa sebagai makanan hanya digunakan pada acara-acara adat tertentu sebagai bubur yang diyakini dapat menghilangkan bahaya pada orang yang tertimpa musibah seperti sakit serta dalam tradisi tujuh bulanan yang dikenal dengan bubur baro-baro (Wawancara pribadi). Padahal dulu, bekatul merupakan makanan menyehatkan yang dikonsumsi oleh masyarakat desa. Masyarakat pedesaan dulu mengkonsumsi nasi dari beras yang ditumbuk secara tradisional. Cara ini dapat membuat bekatul tetap menempel pada beras, sehingga tidak mengherankan jika masyarakat pedesaan dulu masih terlihat bugar dan sehat meski sudah usia senja. Seiring dengan perkembangan teknologi dan modernisasi, masyarakat pedesaan mulai mengenal mesin penggiling (*huller*) sehingga kebudayaan menumbuk padi secara tradisional berangsur-angsur mulai hilang. Mesin ini membuat beras yang dihasilkan berwarna putih bersih, padahal semakin putih beras kandungan gizinya semakin berkurang (Nursalim dan Razali, 2007).



Gambar 4.6 Persentase variasi pengalaman ibu-ibu terhadap pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul
Keterangan: a) menanam suweg dan, b) mengolah bekatul

Pada akhir promosi pelestarian suweg tersebut dibagikan dua bibit suweg di masing-masing sekolah untuk ditanam di pekarangan sekolah. Ibu-ibu tersebut menyadari bahwa penanam dan perawatan suweg memerlukan penanganan khusus, maka pada bagian akhir promosi disampaikan beberapa hal terkait budidaya tanaman suweg. Misalnya, selama masa budidaya menjumpai tanaman suweg menguning dan layu, maka sebaiknya tidak dicabut karena sebenarnya tanaman tersebut sedang mengalami proses pematangan. Hingga batang

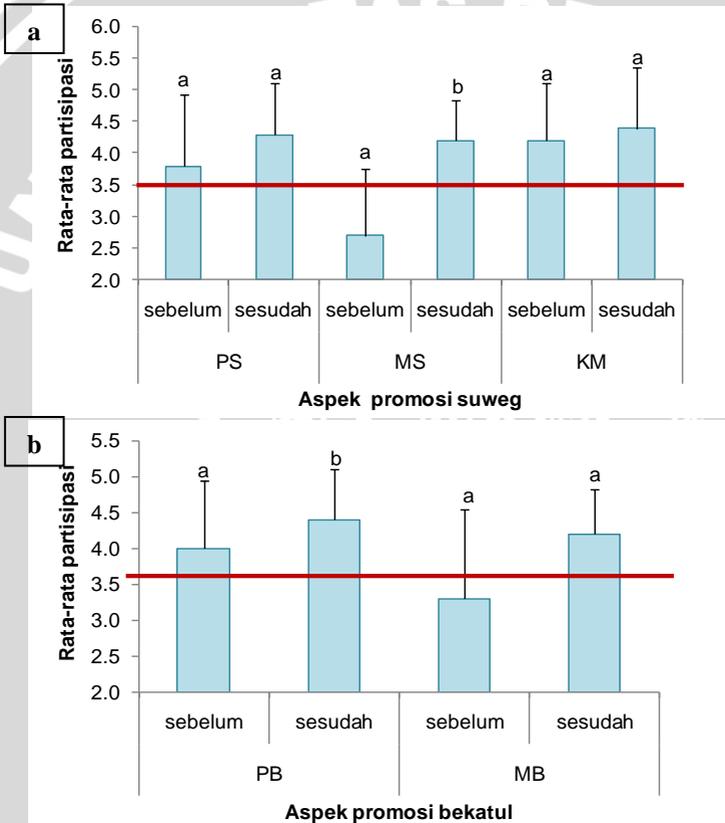
lepas dari umbi menandakan bahwa suweg siap untuk dipanen. Tanaman suweg tidak mampu selamanya ditanam dalam pot, karena diperlukan lubang berukuran 60 x 60 x 45 cm dengan jarak tanam 90 x 90 cm. Jika umbi berukuran kecil hingga menengah, jarak tanam dikurangi menjadi 60 x 60 cm (TNAU, 2014) karena diameter umbi suweg mampu mencapai 50 cm, dan tingginya bisa mencapai lebih dari satu meter (Yu, 2013). Umbi siap dipanen saat batang telah rebah dan layu berwarna kuning kira-kira usia 8-9 bulan setelah tanam (TNAU, 2014).



Gambar 4.7 Persentase variasi jawaban ibu-ibu terhadap kesiapan menanam suweg di awal dan akhir sosialisasi

Promosi ini dilakukan dengan memberikan penjelasan dan pembagian *leaflet* yang berisi tentang pengetahuan suweg, bekatul dan perbedaan mie hitam dengan mie instan di akhir promosi (Lampiran 5). Promosi merupakan aspek penting dalam strategi pemasaran. Hasil penelitian Susanti (2008) menyatakan bahwa sikap konsumen terhadap produk makanan bahan baku lokal berkisar antara biasa hingga suka. Akan tetapi konsumen menilai bahwa produk berbahan baku lokal sangat rendah promosinya ke masyarakat, sehingga konsumen kurang tertarik pada produk berbahan baku lokal. Berdasarkan analisis sikap konsumen tersebut, strategi promosi makanan berbahan baku lokal yang diinginkan adalah sebagai berikut: (1) perlu adanya promosi yang gencar, (2) promosi tidak berlebihan, (3) promosi dari mulut ke mulut, dan (4) publikasi disampaikan untuk menunjukkan kualitas produk. Selain itu pada penelitian Muqtadir (2012) dalam strategi promosi perlu diketahui target konsumen spesifik, karena produk umbi lokal memiliki

harga yang relatif mahal sehingga sasaran target yang tepat sangat perlu. Selain itu, diduga target konsumen yang sesuai dengan promosi mie hitam ini adalah konsumen autis pencinta mie yang tidak diperkenankan makan bahan mengandung gluten. Selain itu, pencinta mie yang peduli kesehatan, mengingat mie hitam ini potensial sebagai makanan fungsional yang rendah lemak, rendah kalori, cukup protein, dan kaya serat.



Gambar 4.8 Partisipasi ibu-ibu terhadap pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul

Keterangan: a) partisipasi pelestarian suweg, b) partisipasi pemanfaatan bekatul, PS (pengetahuan tentang suweg), MS (manfaat suweg), KM (kesediaan menanam suweg), PB (pengetahuan bekatul), MB (manfaat bekatul). Notasi berbeda dari setiap kriteria

menunjukkan terdapat perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann Whitney*, $\alpha=0,5$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Mie hitam non terigu dapat dibuat dari bahan utama komposit tepung suweg dan bekatul, pengenyal tapioka, pewarna beras hitam dan pasta ubi ungu serta penambah protein dari tepung kacang tolo. Mie hitam juga dapat dibuat dengan pengenyal rumput laut. Mie hitam diperoleh dari mengukus campuran bahan dan mie dipotong sesuai bentuk yang diinginkan.
2. Mie hitam dengan tambahan kacang tolo lebih mendekati mutu gizi mie sehat dibandingkan dengan mie instan atau mie hitam dengan atau tanpa rumput laut. Mie hitam tersebut memiliki keunggulan rendah lemak, rendah kalori, kaya serat, dan cukup protein tetapi masih diperlukan perbaikan kadar air.
3. Mie hitam yang dihidangkan sebagai mie ayam disukai anak-anak dan ibu-ibu. Promosi pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul berhasil meningkatkan pemahaman dan partisipasi ibu-ibu untuk menanam suweg yang dibagikan. Pemahaman tentang manfaat suweg dan bekatul meningkat setelah promosi. Demikian pula kesediaan ibu-ibu menanam suweg 20% meningkat setelah promosi namun terkendala lahan.

5.2 Saran dan Rekomendasi

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki kadar air, tingkat kekenyalan dan diuji elastisitas, serta perlu diolah menjadi mie aneka warna agar lebih menarik.
2. Ibu-ibu menilai penampilan mie hitam masih kurang sehingga perlu perbaikan metode pengolahan mie hitam sesuai dengan karakter mie hitam. Mengingat mie hitam ini sudah matang, maka tidak dilakukan perebusan dan pengolahannya tidak terlalu lama.
3. Mie hitam ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi usaha skala rumah tangga dengan pemberdayaan masyarakat desa. Harga jual mie hitam masih mahal, maka untuk menjadi peluang usaha perlu perbaikan berkelanjutan dari segi mutu gizi dan usaha *scaling up*.
4. Bagi ibu-ibu yang terkendala lahan, budidaya suweg dapat menggunakan pot besar berukuran 60x60 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adom, K. K. dan R.H. Liu 2002. Antioxidant activity of grains. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (21): 6182-6187.
- Anonimuos. 2012. Fresh ho fun (rice noodles). [video]. http://http://www.youtube.com/watch?v=tdfydtbz_vw. Diakses 16 Mei 2014.
- Atkinson, F.S., K. Foster-Powell, J.C. Brand-Miller 2008. International table of glycemic index and glycemic load values. *Diabetes Care*, 31 (12): 2281-2283.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2005. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 00.05.52.0685 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional. <http://www.pom.go.id>. Diakses 1 April 2013.
- Badan Standardisasi Indonesia (BSN). 2014. Mie basah: SNI 2046-90. <http://sisni.bsn.go.id/index.php?/>. Diakses 5 April 2014.
- Badan Standardisasi Indonesia (BSN). 2014. Mie Instan: SNI 01-3551-2000. <http://sisni.bsn.go.id/index.php?/>. Diakses 5 April 2014.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen). 2009. Beras hitam pangan berkhasiat yang belum populer. *Warta Penelitian dan Pengembangan*, 31 (2): 9-10.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). 2014. Balitkabi ajukan PIRT produk Olahan aneka umbi. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/html>. Diakses 18 Mei 2014.
- Barry Farm Food. 2014. Fluor fact. http://http://www.barryfarm.com/how_tos/flour_facts.htm, diakses 16 Mei 2014.
- Brookshier, S. 2014. Nutritional differences in rice noodles vs. regular Pasta. <http://www.cercindia.org/index.php>. Diakses 4 April 2014.
- Budiman, E. Arisoesilaningsih, R.B.E. Wibowo. 2012. Growth adaptation of two Indonesian black rice origin NTT cultivating in organic paddy field, Malang-East Java. *The Journal of Tropical Life Science*, 2 (3):77-80.
- Burkill, I.H. 1966. A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. *Dalam* Richana, N dan T.C Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa, dan gembili. *Jurnal Pascapanen*, 1 (1): 29-37.

- Cicero, A.F.G., dan G. Derosa. 2005. Rice bran and its main components: potential role in the management of coronary risk factors. *Current Topics in Nutraceutical Research*, 3(1): 29-46.
- Currie, J., S.D.Vigna., E. Moretti, dan V. Pathahina. 2009. The effect of fast food restaurants on obesity. *American Economic Journal Economic Policy* 2, hal.34–68.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI). 2008. Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar tahun 2007. <http://www.litbang.depkes.go.id/>. Diakses tanggal 23 April 2013.
- Detik. 2013. Bahan pangan yang terus di impor. <http://www.asiabusinessinfo.com>. Diakses 25 April 2013.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2014. Beras Hitam Organik Potensi Usaha Agribisnis Berdayasaing. http://pphp.deptan.go.id/disp_informasi/html. Diakses 19 Mei 2014.
- Faidah, N. N., dan T. Estiatih. 2009. Aplikasi bubuk pewarna berantioksidan dari limbah teh untuk biskuit hipoglikemik substitusi tepung suweg (*Amorphophallus campanulatus*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10 (8): 181-191.
- Fatsecret. 2014. Noodles. http://www.fatsecret.com.au/calories_nutrition/generic/noodles?portionid. Diakses 4 April 2014.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2008. Tannia, Yautia (*Xanthosoma sagittifolium*). <http://www.fao.org>. Diakses 4 April 2013.
- Food Strategi Agency (FSA). 2014. EatWell: 8 tips for making healthier choices. <http://healthyeating.sfgate.com/nutritional-differences-rice-noodles-vs-regular-pasta-1943.html>. Diakses 4 April 2014.
- Ginting, E. 1994. Proporsi penggunaan ubi jalar dalam menu sehari-hari dalam rangka pengurangan konsumsi beras. Edisi khusus Balittan Malang, 3: 136-144.
- Habla, F.A. 2012. Development of an enriched Lubi-Lubi (*Ficus pseudopalma*) noodles. *Journal Pair*, 10: 35-55.
- Hakim, R. dan H. Utomo. 2004. **Komponen Perancangan Arsitektural Lanskap**. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hasyim, A. dan M. Yusuf. 2013. Diversifikasi produk umbi jalar sebagai bahan pangan substitusi beras. <http://www.puslittan.bogor.net>. Diakses 1 April 2013.
- Helal, A.M. 2005. Rice bran in Egypt. Cairo: Kaha for Environmental and Agricultural Projects

- Jang, Hwan-H., Mi-Young Park, Heon-Woong Kim, Young-Min Lee, Kyung-A Hwang, Jae-Hak Park, Dong-Sik Park, and Oran Kwon. 2012. Black rice (*Oryza sativa* L.) extract attenuates hepatic steatosis in C57BL/6 J mice fed a high-fat diet via fatty acid oxidation. *Nutrition and Metabolism*, 9 (27): 1-11.
- Jayadi, A. 2011. **Karya Ilmiah: Peluang Bisnis**. STIMIK AMIKOM. Yogyakarta.
- Juliano, B.O. dan P.A. Hicks. 1990. Utilization of rice functional properties to produce rice food products with modern processing technologies. *International Rice Commission Newsletter*, 39: 163-178.
- Kahlon, T.S., F.I. Chow, dan R.N. Sayre. 1994. Cholesterol-lowering properties of rice bran. *Journal Cereal Food World*, 39 (2): 99-102.
- Kaneda, I., F. Kubo., dan H. Sakurai. 2006. Antioxidative compounds in the extracts of black rice brans. *Journal of Health Science*, 52 (5): 495-511.
- Karyantina, M., L. Kurniawati. 2009. Temu putih (*Curcuma zedoaria*) sebagai bahan tambahan pangan pada mie basah. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 8 (1): 99 -109.
- Kementrian Dalam Negeri (Kemendagri). 2011. Kabupaten Malang. <http://www.kemendagri.go.id>. Diakses 17 Oktober 2013.
- Khan, A., M. Rahman, M.S. Islam. 2008. Antibacterial, antifungal and cytotoxic activities of 3,5- diacetyltambulin isolated from *Amorphophallus campanulatus* Blume ex. Decne. *DARU*, 16 (4): 239-244.
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Mie**. Seri teknologi pangan populer. [Ebook]. <http://tekpan.unimus.ac.id>. Diakses 16 mei 2014.
- Kristantini. 2009. Mengenal beras hitam dari Bantul. *Tabloid Sinar Tani*. 13 Mei 2009.
- Kumala, L. M. 2012. **Pemanfaatan Estetika Floristika dan Arsitektural Tanaman Umbi-umbian Lokal di Halaman Rumah sebagai Adaptasi Pemanasan Global**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang. Skripsi.
- Kurdi, W. 2002. **Reduksi Kalsium Oksalat Pada Talas Bogor Sebagai Upaya Meningkatkan Mutu Keripik Talas**. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. Skripsi.

- Lestari, A.S. 2013. **Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Indeks Glikemik Snack Bar Beras Warna Sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik**. Prodi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. UNDIP. Semarang. Artikel Penelitian.
- Mason, S. 2010. Elephant yam and health benefits. <http://http://www.diethealthclub.com/html>. Diakses 11 Mei 2014.
- McMurray, A. (2003). *Community health and wellness: a socioecological approach*. (2 th ed). Mosby Year Company. St. Louis, USA.
- Montilla, E.C., S. Hillebrand, P. Winterhalter. 2011. Anthocyanins in purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) varieties. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 5 (2):19-24.
- Munarso, S.J., dan B. Haryanto. 2008. Perkembangan teknologi pengolahan mie. *Pustaka Teknologi Pangan*, hal 566-573. http://iptek.net.id/ind/pustaka_pangan/pdf. Diakses 18 Mei 2014.
- Nursalim, Y. dan Razali Z.Y. 2007. **Bekatul Makanan yang Menyehatkan**. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Nutritiondata. 2014. Cowpea. [http://nutritiondata.self.com /facts /legumes-and-legume-products/4332/2?mbid=ndhp](http://nutritiondata.self.com/facts/legumes-and-legume-products/4332/2?mbid=ndhp). Diakses 6 Mei 2014.
- Nutritiondata. 2014. Rice bran, crude. [http://nutritiondata.self.com /facts/cereal-grains-and-pasta/5725/2](http://nutritiondata.self.com/facts/cereal-grains-and-pasta/5725/2). Diakses 6 Mei 2014.
- Oh, N.H., P.A. Seib, A.B Ward, C.W. Deyoe. 1985. Influence of flour protein, extraction rate, particle size, and starch damage on the quality characteristics of dry noodles. *Cereal Chemistry*, 62 (6):441-446.
- Orthofer, F.T. 2005. Rice bran oil. <http://uqu.edu.sa/>. Diakses tanggal 5 April 2013.
- Palupi, S. 2014. Upaya sosialisasi makanan tradisional umbi –umbian sebagai pengganti makanan pokok. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian>. Diakses 18 Mei 2014.
- Purwantoyo, E. 2007. **Budidaya dan Pascapanen Suweg**. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Qureshi, A.A., S.A. Sami, dan F.A. Khan. 2002. Effects of stabilized rice bran, its soluble and fiber fractions on blood glucose levels and serum lipid parameters in humans with diabetes mellitus Types I and II. *Journal of Nutrition Biochemistry*, 13:175-187.
- Rahmawati, N.Z. 2010. **Variasi Penerimaan Murid SD Kota Malang terhadap Diversitas Umbi Lokal dan Produk Olahannya**.

- Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Malang. Skripsi.
- Rohrer, C., dan T. Siebenmorgen. 2004. Nutraceutical concentrations within the bran of various rice kernel thickness fractions. *Biosystems Engineering*, 88(4): 453-460.
- Sarastani, D. 2010. Mie kering berbahan baku ubi jalar (formulasi, proses produksi, karakteristik produk). *Jurnal Sains Terapan*, 1-12.
- Serikat Petani Indonesia (SPI). 2013. Pangan 2012: Tersandung impor kedelai, singkong dan gandum. <http://www.spi.or.id>. Diakses 25 April 2013.
- Setyowati, E.F. 2012. **Pengenalan Bioproduk Dari Tepung Komposit Beberapa Umbi Lokal Untuk Meningkatkan Partisipasi Mahasiswa Universitas Brawijaya dalam konservasi**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Malang. Skripsi.
- Soekirman. 2006. **Hidup Sehat Gizi Seimbang dalam Siklus Kehidupan Manusia**. Pimamedia. Jakarta.
- Sompong, R., S. Siebenhandl-Ehn, G. Linsberger-Martin, E. Berghofer. 2011. Physicochemical and antioxidative properties of red and black rice varieties from Thailand, China and Sri Lanka. *Food Chemistry*, 124:132-140.
- Strategic Education Research Partnership (SERP). 2010. Junk food: should schools sell it? Word Generation unit 1.12, hal. 89-94. www.lepnet.sparcc.org/hck/data. Diakses 25 April 2013.
- Susanti, C.E. 2008. Upaya peningkatan strategi *marketing mix* pangan berbasis bahan lokal melalui analisis sikap konsumen dengan model fishbein di surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 3 (1): 1-7.
- Tamil Nadu Agricultural University (TNAU). 2014. Origin, area, production, varieties, package of practices for yams. <http://www.tnau.ac.in/eagri/>. Diakses 13 Mei 2014.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. **Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tripathi, A.S., V. Chitra, N. W. Sheikh, D.S. Mohale, A.P. Dewani. 2010. Immunomodulatory activity of the methanol extract of *Amorphophallus campanulatus* (Araceae) tuber. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 9 (5): 451-454.
- Utami, A.R. 2008. **Kajian Indeks Glikemik dan Kapasitas *In Vitro* Pengikatan Kolesterol dari Umbi Suweg (*Amorphophallus***

campanulatus Bl.) Dan Umbi Garut (*Maranta arundinaceae* L.). Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. Skripsi.

Winarno, F.G. 1991. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.

Winarno, F.G., dan S. Koswara. 2002. **Iles-iles dan hasil olahannya**. Mbrion Press. Bogor.

World Health Food (WHF). 2014. Sweet potatoes. <http://whfoods.com>. Diakses 23 Pebruari 2014.

Yu, Chou mo. 2013. Pungapung (*Amorphophallus campanulatus* Blume). <http://stuartxchange.com/Pungapung.html>. Diakses 23 Desember 2013.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakter dan penerimaan terhadap mie hitam

Kuisisioner 1: Profil karakter dan kelayakan mie hitam

Tanggal :
 Nama :

Mohon beri tanda check list (√) untuk setiap jawaban yang Anda pilih

1. Setelah Anda melihat mie hitam ini, bagaimana warna mie hitam berikut ?

Sangat menarik	menarik	Cukup menarik	Tidak menarik	Sangat tidak menarik

- a. Komposisi I
- b. Komposisi II

2. Setelah Anda mencium mie ini, bagaimana aroma mie hitam berbahan dasar suweg dan bekatul ini?

Sangat suka	Suka	Cukup suka	Tidak suka	Sangat tidak suka

- a. Komposisi I
- b. Komposisi II

3. Setelah Anda mencicipi mie ini, bagaimana rasa mie hitam berbahan dasar suweg dan bekatul ini?

Sangat enak	Enak	Cukup enak	Tidak enak	Sangat tidak enak

- a. Komposisi I
- b. Komposisi II

4. Bagaimana kekenyalan mie hitam tanpa terigu ini?

Sangat kenyal	Kenyal	Cukup kenyal	Tidak kenyal	Sangat tidak kenyal

- a. Komposisi I
- b. Komposisi II

5. Dari kedua komposisi mie hitam tersebut, manakah yang lebih Anda sukai?

- a. Komposisi I
- b. Komposisi II

6. Secara keseluruhan penampilan mie hitam ini apakah layak untuk:

Sudah layak	Layak	Cukup layak	Tidak layak	Sangat tidak layak

- a. Dijadikan hidangan keluarga
- b. Dijadikan makanan anak
- c. Diproduksi
- d. Dipasarkan

Saran dan Masukan:

Kuisisioner 2 : Penerimaan ibu-ibu terhadap mie hitam

Tanggal :

Lokasi :

1. Setelah Ibu/Saudara melihat mie hitam ini, bagaimana **warna** dari mie hitam tersebut ?
 - a. Sangat menarik
 - b. Menarik
 - c. Cukup menarik
 - d. Tidak menarik
 - e. Sangat tidak menarik
2. Setelah Ibu/Saudara makan mie ini, bagaimana **rasa** mie hitam berbahan dasar umbi lokal dan bekatul ini?
 - a. Sangat enak
 - b. Enak
 - c. Cukup enak
 - d. Tidak enak
 - e. Sangat tidak enak
3. Bagaimana **kekenyalan** mie hitam tanpa terigu ini?
 - a. Sangat kenyal
 - b. Kenyal
 - c. Cukup kenyal
 - d. Tidak kenyal
 - e. Sangat tidak kenyal
4. Bagaimana **penampilan** mie hitam ini?
 - a. Sangat menarik
 - b. Menarik
 - c. Cukup menarik
 - d. Tidak menarik
 - e. Sangat tidak menarik
5. Mohon beri tanda *check list* (√) untuk setiap point kelayakan. Secara keseluruhan mie hitam ini apakah **layak** untuk:

- a. Dijadikan hidangan keluarga
- b. Dijadikan makanan anak
- c. Diproduksi
- d. Dipasarkan

Sangat layak (√)	Layak (√)	Cukup layak (√)	Tidak layak (√)	Sangat Tidak layak (√)

Kuisisioner 3. Apresiasi anak-anak terhadap mie hitam

Tanggal :

Lokasi :

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kalian pilih

PERTANYAAN

1. Bagaimana warna mie ini?
 - a. Sangat menarik
 - b. Menarik
 - c. Cukup menarik
 - d. Tidak menarik
 - e. Sangat tidak menarik
2. Bagaimana rasa mie ini?
 - a. Sangat enak
 - b. Enak
 - c. Cukup enak
 - d. Tidak enak
 - e. Sangat tidak enak
3. Bagaimana jika mie ini dihidangkan di rumah?
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Cukup setuju
 - d. Tidak setuju
 - e. Sangat tidak setuju
4. Bagaimana jika kalian makan mie ini untuk sarapan, makan siang atau makan malam?
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Cukup setuju
 - d. Tidak setuju
 - e. Sangat tidak setuju
5. Bagaimana jika mie ini dijual sekolah kalian?
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Cukup setuju
 - d. Tidak setuju
 - e. Sangat tidak setuju
6. Bagaimana jika kalian menyarankan ibu kalian membuat mie ini di rumah?
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Cukup setuju
 - d. Tidak setuju
 - e. Sangat tidak setuju

Lampiran 2. Keberhasilan promosi pelestarian suweg dan pemanfaatan bekatul

Kuisisioner 4: Keberhasilan promosi pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul sebelum sosialisasi

Tanggal :

Lokasi :

1. Apakah Ibu/Saudara **mengenal suweg** ?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
2. Apakah Ibu/Saudara tahu **manfaat suweg** bagi kesehatan?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
3. Apakah Ibu/Saudara sering **menanam tanaman suweg**?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Pernah
 - e. Tidak pernah
4. Apakah Ibu/Saudara **bersedia menanam** tanaman suweg?
 - a. Sangat bersedia
 - b. Bersedia tetapi tidak ada lahan
 - c. Ragu-ragu
 - d. Tidak bersedia, karena
 - e. Sangat tidak bersedia
5. Apakah Ibu/Saudara **mengenal bekatul** ?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
6. Apakah Ibu/Saudara tahu **manfaat bekatul** bagi kesehatan?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
7. Apakah Ibu/Saudara **pernah mengolah** makanan dari bekatul?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Pernah, kapan?
 - e. Tidak pernah

Kuisisioner 5: Keberhasilan promosi pelestarian umbi suweg dan pemanfaatan bekatul setelah sosialisasi

Tanggal :

Lokasi :

1. Apakah Ibu/Saudara **mengenal suweg** ?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
2. Apakah Ibu/Saudara tahu **manfaat suweg** bagi kesehatan?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
3. Apakah Ibu/Saudara sering **menanam tanaman suweg**?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Pernah
 - e. Tidak pernah
4. Apakah Ibu/Saudara **bersedia menanam** tanaman suweg?
 - a. Sangat bersedia
 - b. Bersedia tetapi tidak ada lahan
 - c. Ragu-ragu
 - d. Tidak bersedia, karena
 - e. Sangat tidak bersedia
5. Apakah Ibu/Saudara **mengenal bekatul** ?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
6. Apakah Ibu/Saudara tahu **manfaat bekatul** bagi kesehatan?
 - a. Sangat tahu,
 - b. Tahu,
 - c. Cukup tahu,
 - d. Tidak tahu
 - e. Sangat tidak tahu
7. Apakah Ibu/Saudara **pernah mengolah** makanan dari bekatul?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Pernah, kapan?
 - e. Tidak pernah

Lampiran 3. Penetapan kadar air

- **Kadar air**

Cawan petri bersih dimasukkan dalam oven suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan timbang sebagai A gram. Sampel ditimbang sebanyak B gram. Kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Berat cawan petri dan sampel kering ditimbang sebagai C gram. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

keterangan:

- A = berat cawan petri kosong (g)
- B = berat sampel sebelum dikeringkan (g)
- C = berat cawan dan sampel kering (g)

Lampiran 4. Penetapan karbohidrat

- **Karbohidrat**

Karbohidrat di ukur dengan metode *by difference* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100 - (\text{KA} + \text{PK} + \text{LK})$$

Keterangan :

- KA = kadar abu (%)
- PK = protein kasar (%)
- LK = lemak kasar (%)

Lampiran 5. Media promosi (*Leaflet*)

AYO LESTARIKAN UMBI SUWEG & MANFAATKAN BEKATUL BERAS COKLAT ORGANIK

➤ Suweg itu apa?

Suweg adalah tanaman asli Indonesia, termasuk herba tahunan keluarga Araceae, seperti bunga bangkai yang tumbuh di tempat teduh.

➤ Bagaimana bentuk umbi suweg?

Umbi suweg berbentuk setengah tofa dengan diameter 5-40 cm, beratnya bisa mencapai 5 kg tergantung umurnya. Kulit luar umbi coklat kusam, dan daging umbinya kuning hingga jingga kaya karbohidrat. Nenek moyang kita biasa memakannya dengan dikukus.

➤ Apa itu bekatul beras coklat?

Bekatul beras coklat merupakan kulit ari dari beras coklat, kaya protein, serat & vitamin B kompleks. Beras coklat yang digiling akan menghasilkan beras putih yang biasa kita makan dan bekatul yang belum banyak dimanfaatkan. Saat ini bekatul menjadi obat dari beragam penyakit, misalnya beri-beri, sembelit, diabetes, tekanan darah tinggi dll.



Dari Parlia Anasari Ibtisam
Dr. Giwang Arasaelangah
Jurusan Biologi Fakultas MIPA
Universitas Branyaya
CP. 08060059401



Indonesia sehat dengan makanan halal, bergizi & thoyyibbah

➤ Mengapa anak suka makan mie instan?

Karena mie instan enak, praktis dan murah.

➤ Faktanya mie instan itu.....

1. Rendah serat dan mengandung lilin sehingga mengganggu pencernaan dan sulit dierna tubuh
2. Mengandung gluten yang dapat menyebabkan alergi terutama bagi penderita autisme & asma
3. Mengandung bahan makanan tambahan buatan (pengenyol, penyedap rasa, pewarna, pengawet) yang tidak dibutuhkan tubuh dan bahkan meracuni tubuh & mengganggu kesehatan

Terus bagaimana?

Ayo kita coba mie hitam
buatan Bunda



Mie hitam mengapa tidak??

Makanan halal, lezat, bergizi & thoyyibbah non terigu. Terbuat dari campuran umbi suweg, bekatul dan beras hitam. Serat 3x mie instan, rendah kalori, kaya protein

Lampiran 6. Hasil uji validitas dan reabilitas kuisioner

A. Validitas

Pertanyaan	Sig. 2 tailed	Keterangan
Warna mie komp.1	.000*	VALID
Warna mie komp.2	.000*	VALID
Aroma mie komp.1	.005*	VALID
Aroma mie komp.2	.003*	VALID
Rasa mie komp.1	.000*	VALID
Rasa mie kom.2	.000*	VALID
Kekenyalan	.004*	VALID
Kesukaan	.566	TIDAK VALID
Kelayakan 1	.000*	VALID
Kelayakan 2	.000*	VALID
Kelayakan 3	.000*	VALID
Kelayakan 4	.000*	VALID

Ket: * signifikan 2 tailed $\leq .005$ dinyatakan valid

B. Reliabilitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	33	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	33	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.823	13

Ket: nilai alpha $\geq 0,6$ dinyatakan reliabel

Lampiran 7. Saran dan masukan penjual dan pembuat mie terhadap mie hitam yang belum diolah

Responden	Saran/Masukan
Penjual mie ayam	Tekstur kasar
Penjual mie ayam	Tekstur kasar, sudah kenyal, pemotongan simetris (sama)
Penjual mie ayam	Cukup kenyal, rasa tanpa diolah sudah enak
Penjual mie pangsit & mie ayam	Rasa kurang gurih, kurang halus (kasar), ukuran mie kurang kecil, disajikan kering (mie Jawa, goreng, ayam, pangsit dll),
Penjual mie ayam	Ukuran mie kurang kecil
Pembuat dan penjual mie pangsit & mie ayam	Ukuran terlalu tebal dan lebar (ukuran kecil lebih menarik), tekstur masih kasar, cara mengaduk bahan lebih halus lebih bagus

Lampiran 8. Hasil analisis data dengan uji *Mann-Whitney*

A. Karakter mie hitam (kuisisioner 1) berdasarkan uji *Mann-Whitney*

Test Statistics^a		Test Statistics^a	
	skor		skor
Mann-Whitney U	468.500	Mann-Whitney U	497.000
Wilcoxon W	1.030E3	Wilcoxon W	1.058E3
Z	-1.039	Z	-.638
Asymp. Sig. (2-tailed)	.299	Asymp. Sig. (2-tailed)	.524
a. Grouping Variable: warna_mie		a. Grouping Variable: aroma_mie	

Test Statistics^a		Test Statistics^a	
	skor		skor
Mann-Whitney U	385.000	Mann-Whitney U	468.000
Wilcoxon W	946.000	Wilcoxon W	1.029E3
Z	-2.226	Z	-1.059
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026	Asymp. Sig. (2-tailed)	.290
a. Grouping Variable: rasa_mie		a. Grouping Variable: kenyalan_mie	

B. Kelayakan mie berdasarkan uji *Kruskal-Wallis*

Test Statistics^{a,b}	
	skor
Chi-Square	4.292
df	3
Asymp. Sig.	.232
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: kelayakan	

C. Penerimaan ibu-ibu berdasarkan Uji Mann-Whitney

Test Statistics^a

	SKOR WARNA
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

warna mie hitam

Test Statistics^b

	SKOR_RASA
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	24.000
Z	-.775
Asymp. Sig. (2-tailed)	.439
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

rasa mie hitam

Test Statistics^b

	SKOR PENMPILAN
Mann-Whitney U	12.500
Wilcoxon W	27.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

penampilan

Test Statistics^b

	SKOR KENYAL
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-1.489
Asymp. Sig. (2-tailed)	.142
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

kekenyalan

Test Statistics^b

	SKOR
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.516
Asymp. Sig. (2-tailed)	.606
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

dihidangkan

Test Statistics^b

	SKOR
Mann-Whitney U	8.500
Wilcoxon W	23.500
Z	-.949
Asymp. Sig. (2-tailed)	.343
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

dikonsumsi

Test Statistics^b

	SKOR
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.361
Asymp. Sig. (2-tailed)	.174
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

diproduksi

Test Statistics^b

	SKOR
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.454
Asymp. Sig. (2-tailed)	.650
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

- a. Not corrected for ties.
b. Grouping Variable: LOKASI

dipasarkan

D. Penerimaan siswa SD (kuisiner 3) berdasarkan Uji Mann-Whitney

Test Statistics ^a		Test Statistics ^a		Test Statistics ^a	
	SKOR		SKOR		SKOR
Mann-Whitney U	175.000	Mann-Whitney U	291.000	Mann-Whitney U	302.000
Wilcoxon W	529.000	Wilcoxon W	842.000	Wilcoxon W	653.000
Z	-3.134	Z	-.808	Z	-.704
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	Asymp. Sig. (2-tailed)	.364	Asymp. Sig. (2-tailed)	.481

a. Grouping Variable: siskolah

a. Grouping Variable: SEKOLAH

a. Grouping Variable: SEKOLAH

warna mie hitam

rasa mie hitam

dihidangkan

Test Statistics ^a		Test Statistics ^a		Test Statistics ^a	
	SKOR		SKOR		SKOR
Mann-Whitney U	232.500	Mann-Whitney U	399.500	Mann-Whitney U	198.500
Wilcoxon W	584.500	Wilcoxon W	684.500	Wilcoxon W	539.500
Z	-2.005	Z	-.057	Z	-2.807
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045	Asymp. Sig. (2-tailed)	.951	Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: SEKOLAH

a. Grouping Variable: SEKOLAH

a. Grouping Variable: SEKOLAH

dikonsumsi

dijual

menyarankan membuat

E. Partisipasi ibu-ibu berdasarkan uji Mann-Whitney

Test Statistics ^b		Test Statistics ^b	
	SESUDAH - SEBELUM		SESUDAH - SEBELUM
Z	-1.890 ^a	Z	-2.588 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.059	Asymp. Sig. (2-tailed)	.010

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Pengetahuan tentang suweg

manfaat suweg

Test Statistics ^b		Test Statistics ^b	
	SESUDAH - SEBELUM		SESUDAH - SEBELUM
Z	-1.000 ^a	Z	-2.000 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317	Asymp. Sig. (2-tailed)	.046

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Kesediaan menanam

pengetahuan tentang bekatul

Test Statistics ^b	
	SESUDAH - SEBELUM
Z	-1.852 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.064

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Manfaat bekatul

Lampiran 9. Harga jual mie hitam per 1 porsi (100 g berat basah)

Tabel 3. Estimasi biaya produksi 40 porsi mie hitam

Biaya tidak tetap			
Biaya bahan			
No	Uraian	Jumlah	Harga (Rp)
1.	Suweg	300 g	5.000,00
2.	Bekatul organik	1500 g	14.000,00
3.	Sereal beras hitam	300 g	11.000,00
4.	Ubi ungu	700 g	3.000,00
5.	Kacang tolo	450 g	4.000,00
6.	Tapioka	1000 g	6.500,00
7.	Minyak wijen	1 botol	13.000,00
8.	Bawang putih goreng	100 g	2.000,00
9.	Bawang merah goreng	100 g	2.000,00
10.	Garam	250 g	1.000,00
Lain-lain			
11.	Tranportasi	-	20.000,00
12.	Tenaga	-	30.000,00
13.	Giling tepung	2000 g	3.000,00
total			112.500,00
Biaya tetap			
Biaya peralatan			
14	Oven	2 kali pengeringan	15.000,00
15.	Kompor dan gas	1 buah	155.000,00
16.	Pisau	2 buah	6.000,00
17.	Bak plastik	1 buah	6.000,00
18.	Talenan	2 buah	15.000,00
19.	Wajan besar	1 buah	60.000,00
20.	Spatula	1 buah	12.000,00
20.	Tatakan	1 buah	1.500,00
Total			270.500,00

Biaya Tidak Tetap (*Variabel Cost*)

1. Biaya Bahan = Rp 59.500,-
2. Biaya lain-lain = Rp 53.000,

Jumlah = Rp 112.500,-

Biaya penyusutan alat per bulan

Biaya Peralatan (usia ekonomis 2 tahun)
 (Rp. 270.500 : 2: 12) = Rp 11.270,83

Harga pokok = (biaya tidak tetap + biaya penyusutan alat) : 40 Porsi
 = (Rp 112.500 + Rp 11.270,83) : 40
 = Rp 3.094,27 (Keuntungan yang diharapkan = Rp 1400)

Harga jual = Harga pokok + keuntungan
 = Rp 3.094,27 + Rp 1.400
 = Rp 4.494,27 ~ Rp 4.500

Lampiran 10: Daftar tanya jawab informal saat promosi sebagai data pendukung

Agenda pembukaan dan tanya jawab

1. Salam dan sapa ke anak-anak,
2. Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru dan anak-anak
3. memperkenalkan diri dan teman-teman
4. Memulai percakapan awal: (Sambil membagikan kuisioner awal ke ibu-ibu)
 - Tahu/tidak apa itu umbi?
 - Jika ya, apa umbi yang mereka kenal?
 - Kenal umbi suweg ? setahun terakhir?
 - Siapa yang suka mie?
 - Mie warna apa?
 - Mau coba makan mie ayam sehat buatan kakak tidak?

Tanya jawab dan penjelasan tentang mie hitam (pembagian Leaflet ke anak-anak dan ibu-ibu)

1. Adik-adik suka nggak sama mienya?
2. Adik-adik tau nggak mie ini terbuat dari apa?
3. Suweg itu apa? (dipanen sudah 2 tahun di musim kemarau saat sudah layu dan menguning)
4. Umbinya bagaimana?
5. Khasiatnya apa?
6. Bekatul itu apa?
7. Khasiatnya apa?
8. Selebaran bisa dibawa pulang diceritakan ke ibu di rumah, saudara, teman, tetangga