

OPTIMASI PROSES PEMBUATAN *FOOD BAR* BERBASIS PISANG

¹Taufik Rahman, ²Rohmah Luthfiyanti, dan ³Riyanti Ekafitri

^{1,2,3}Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI, Jl. K.S. Tubun No. 05 Subang 41213

E-mail : tkr_rh@yahoo.com, romce2000@yahoo.com

Abstrak. Pisang merupakan salah satu jenis buah-buahan yang bergizi lengkap. Salah satu upaya untuk memberikan nilai tambah pada buah pisang yaitu dengan mengolah pisang menjadi makanan siap saji (*food bar*) yang memiliki kandungan gizi tinggi. Selain dapat digunakan sebagai makanan siap saji yang tinggi kalori, *food bar* juga dapat digunakan sebagai makanan darurat (*emergency food*) yang dapat memenuhi kebutuhan energi harian manusia. Telah dilakukan penelitian untuk membuat *food bar* berbasis buah pisang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik bahan baku serta produk *food bar* berbasis pisang. Metode penelitian diawali dengan karakterisasi bahan baku yaitu tepung pisang, tepung kedelai, dan tepung ubi jalar, selanjutnya dilakukan optimasi proses pembuatan *food bar* meliputi penentuan suhu dan waktu pemanggangan yang optimal. Hasil analisa proksimat terhadap bahan baku *food bar* yaitu tepung pisang nangka, puree pisang, tepung kedelai, dan ubi jalar menunjukkan bahwa tepung pisang memiliki kandungan kadar air 8,56%, kadar abu 2,59%, kadar lemak 1,31%, kadar protein 0,39%, dan kadar karbohidrat 40%. Puree pisang nangka mengandung kadar air 60,10 %, kadar abu 0,95 %, kadar lemak 0,39 %, kadar protein 1,57 % dan kadar karbohidrat 36,14 %, tepung kedelai mengandung kadar air 2,83 %, kadar abu 3,67 %, kadar lemak 15,11 %, kadar protein 39,70 % dan kadar karbohidrat 36,94 %. Tepung ubi jalar mengandung kadar air 9,69 %, kadar abu 2,48 %, kadar lemak 0,47 %, kadar protein 0,16 %, dan kadar karbohidrat 64,15. Hasil optimasi proses terhadap suhu dan waktu pemanggangan menunjukkan bahwa suhu dan waktu pemanggangan yang optimal yaitu pada suhu pemanggangan pertama 120°C selama 40 menit dan suhu pemanggangan kedua 140°C selama 5 menit.

Kata Kunci: *food bar*, optimasi, pisang, pemanggangan

1. Pendahuluan

Pola hidup masyarakat yang cenderung menyadari akan pentingnya kesehatan dan tingginya tingkat kesibukan masyarakat menyebabkan kebutuhan pangan tidak sebatas pada pemenuhan kebutuhan gizi konvensional bagi tubuh serta pemuas mulut dengan cita rasa yang enak, melainkan pangan diharapkan mampu berfungsi menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh, aman dikonsumsi serta praktis dalam penyajiannya (Winarno dan Felicia, 2007).

Pisang merupakan salah satu potensi lokal yang banyak ditemui di seluruh daerah Indonesia. Pisang dapat diolah menjadi aneka macam makanan, salah satu makanan berbasis pisang yang prospektif dikembangkan adalah *food bar*. *Food bar* berbasis pisang yang dikemas dengan nilai kalori yang cukup untuk setiap sajian. Kemudahannya untuk dikonsumsi menjadikan nilai tambah produk ini untuk pola masyarakat modern saat ini.

Pisang merupakan salah satu komoditas nasional yang memiliki kandungan gizi yang lengkap. Pisang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan lengkap. Kandungan gizi pisang terdiri dari air, karbohidrat protein, lemak dan vitamin A, B1, B2 dan C. Pada saat ini pemanfaatan pisang hanya dikonsumsi dalam bentuk segar. Salah satu upaya untuk memberikan nilai tambah dari komoditas pisang adalah dengan mengolah pisang menjadi berbagai produk olahan siap saji dengan nilai kalori yang mencukupi kebutuhan tubuh. Salah satu produk olahan pisang yang dapat dikembangkan adalah *food bar*. *Food bar* dapat dikonsumsi sebagai makanan siap saji yang memenuhi kebutuhan energi harian manusia dan dalam keadaan darurat (bencana) dapat digunakan sebagai salah satu makanan darurat (*emergency food*) bagi masyarakat Indonesia yang ada di daerah bencana.

Food bar adalah produk pangan padat yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan *binder*. Pada penelitian ini *binder* yang digunakan adalah puree pisang.

Keanekaragaman olahan pangan berbasis pisang dapat dijadikan suatu peluang untuk pengembangan usaha produktif. Dengan demikian diharapkan akan dapat menarik dan mendorong munculnya industri baru di sektor pangan, menciptakan nilai tambah, menciptakan lapangan kerja, serta membantu meningkatkan pendapatan masyarakat. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik bahan baku serta produk *food bar* berbasis pisang.

Penelitian *food bar* berbasis pisang yang dilakukan di B2PTTG LIPI ini telah didaftarkan paten ke dirjen HKI kementerian hukum dan HAM dengan nomor pendaftaran paten P00201100477

2. Bahan Dan Metodologi

2.1 Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang nangka, tepung pisang nangka, tepung kedelai, tepung ubi jalar, gula, margarin dan garam dan bahan kimia untuk analisa proksimat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven pemanggang, mixer, loyang, alat proses pembuatan *cookies* dan peralatan laboratorium untuk analisa kimia.

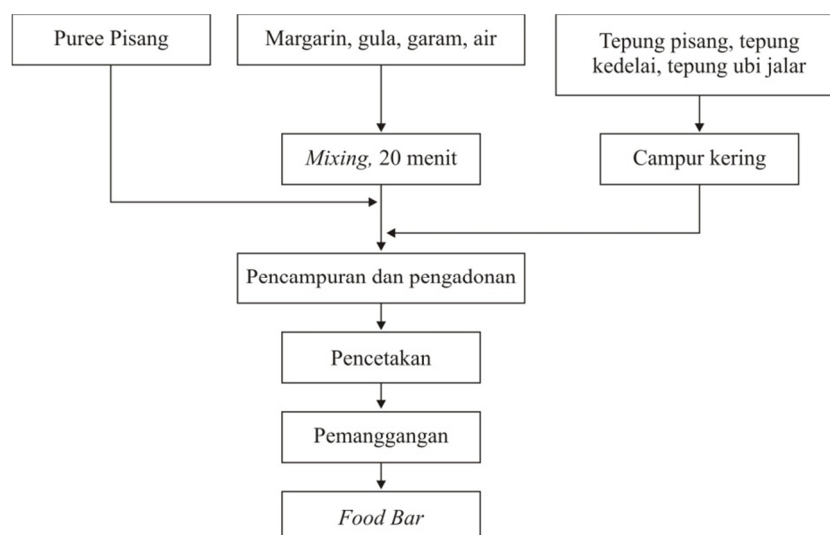
2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan persiapan dan karakterisasi bahan baku . Persiapan bahan baku yang dilakukan adalah pembuatan tepung kedelai dan tepung pisang. Tahapan selanjutnya adalah melakukan karakterisasi tepung yang meliputi karakterisasi proksimat (kadar karbohidrat, protein, lemak, abu, dan air). Selanjutnya disusun formulasi pembuatan produk *food bar* dan optimasi suhu dan waktu pemanggangan yang merupakan tahapan penting dalam pembuatan *food bar*.

Produk *food bar* yang telah dibuat selanjutnya dilakukan analisa kimia. Analisa kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam produk. Jenis analisa yang

dilakukan yaitu : (1) kadar air dengan metode *gravimetri*, (2) kadar abu dengan metode *gravimetri*, (3) kadar protein dengan metode *kjeldahl*, (4) kadar lemak dengan metode ekstraksi *soxhlet*, dan (5) kadar karbohidrat dengan metode *luff schoorls*.

Diagram alir pembuatan food bar berbasis pisang yang akan digunakan berdasarkan pada metode ferawati (2009) yang dimodifikasi seperti yang terlihat pada adalah seperti pada Gambar 1 di bawah ini.

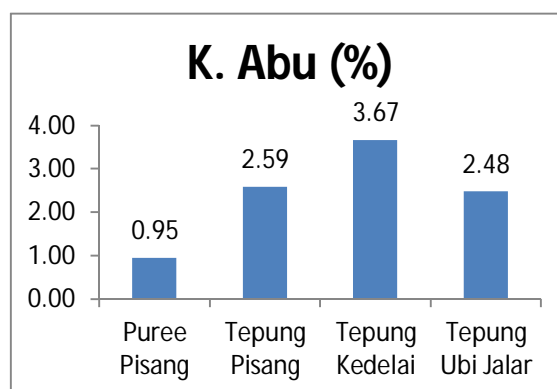
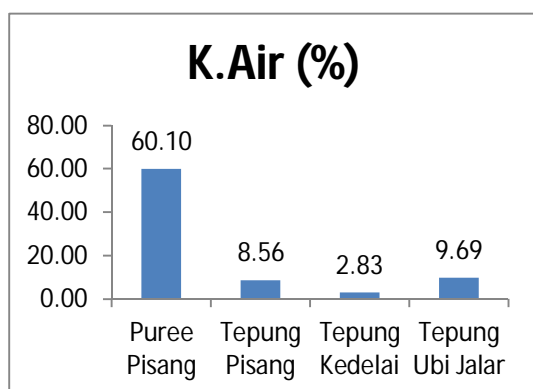


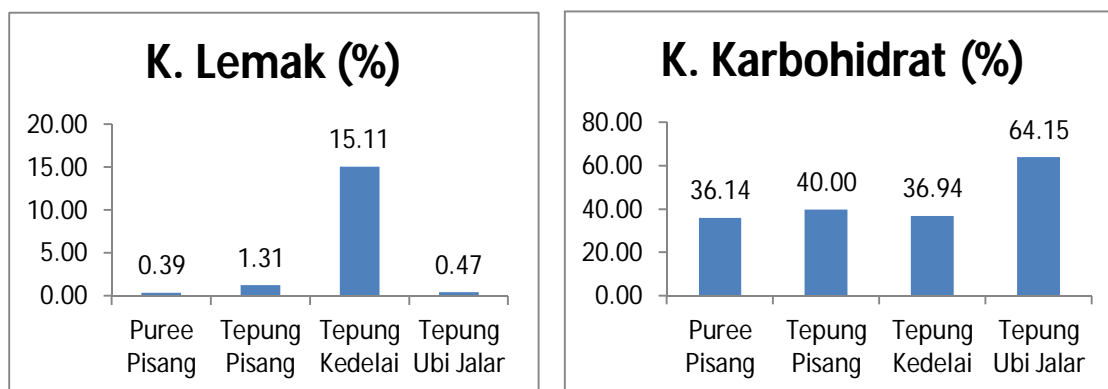
Gambar 1. Diagram alir pembuatan *food bar* metode ferawati (2009) yang dimodifikasi

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Bahan Baku

Tahap karakterisasi bahan baku meliputi analisis proksimat bahan baku utama dan penentuan tingkat kematangan pisang yang digunakan. Analisis proksimat terdiri dari analisis kadar air, kadar abu, kadar protein (metode *Kjeldahl*), kadar lemak metode *soxhlet*, dan kadar karbohidrat (*by difference*). Bahan baku yang dianalisis secara proksimat adalah pisang segar, tepung pisang, tepung kedelai dan tepung ubi jalar. Hasil analisis dinyatakan dalam % berat kering





Gambar 2. Hasil analisa kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar karbohidrat bahan baku

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi kualitas bahan pangan itu sendiri. Peningkatan jumlah air dapat mempengaruhi laju kerusakan bahan pangan oleh proses mikrobiologis, kimiawi, dan enzimatis. Pisang yang digunakan dalam pembuatan food bar ini adalah pisang nangka masak dengan briks berkisar antara 26,9 – 30,3. Pisang segar akan ditambahkan dalam pembuatan food bar dengan tujuan memberikan aroma pisang yang kuat pada food bar yang akan dihasilkan dan menutupi aroma langu akibat penggunaan tepung kedelai.

Hasil analisa kadar air menunjukkan bahwa puree pisang nangka memiliki nilai kadar air tertinggi, yaitu 60,10 %. Hal ini dipengaruhi tingkat kematangan pisang. Tepung-tepungan yang digunakan memiliki kadar air < 10 %. Kadar air ini tergolong aman untuk disimpan. Menurut Winarno (2008) kadar air bahan pangan yang aman untuk penyimpanan adalah kurang dari 14%.

Kadar abu secara kasar menggambarkan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Diantara bahan baku yang dianalisa, tepung kedelai memiliki kadar abu yang tertinggi, yaitu 3,67 % sedangkan pisang memiliki kandungan kadar abu terendah yaitu sebesar 0,95%. Mineral tertinggi dalam pisang adalah kalium (PKBT IPB 2005). Mineral ini penting untuk transportasi sel sehingga metabolisme tubuh menjadi lancar (Astawan dan Kasih 2008). Pada tepung pisang yang digunakan memiliki nilai kadar abu sebesar 2,59 %. Rendahnya kandungan mineral pada tepung pisang dipengaruhi tingkat kematangan pisang yang digunakan dan tahapan proses penepungan.

Analisis kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak dari suatu bahan pangan, terdapat berbagai metode analisis kadar lemak, pada penelitian ini digunakan metode ekstraksi *soxhlet*. Hasil analisis menunjukkan kadar lemak pisang sebesar 0,8 %, kadar lemak tepung pisang sebesar 0.42 %, dan kadar lemak tepung kedelai sebesar 15,11 %, dan kadar lemak tepung ubi jalar 0,47 %. Kadar lemak tertinggi dimiliki oleh tepung kedelai.

Karbohidrat merupakan komponen utama bahan pangan yang memiliki sifat fungsional yang penting dalam proses pengolahan pangan. Total karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference*. Penelitian ini menggunakan pisang, tepung pisang, dan tepung ubi jalar sebagai penyedia sumber karbohidrat yang utama. Kadar karbohidrat tertinggi

dimiliki oleh tepung pisang. Tepung ubi jalar yang digunakan varietas maja dalam penelitian ini memiliki kadar amilosa sebesar 12,71 g/100g dan kadar amilopektin sebesar 50,67 g/100g. Kedua komponen pati ini diartikan mampu membentuk tekstur food bar yang baik.

Tabel 1. Kadar protein bahan baku *food bar*

Bahan baku	Kadar protein (%)
Puree pisang nangka	1,57
Tepung pisang nangka	0,39
Tepung kedelai	39,70
Tepung ubi jalar	0,16

Analisis protein metode *Kjeldahl* digunakan untuk menentukan kadar protein kasar dari bahan pangan. Metode ini didasarkan pada pengukuran nitrogen total yang ada dalam contoh. Kadar protein tertinggi dimiliki oleh tepung kedelai yaitu 39,70 % sedangkan bahan yang memiliki kadar protein terendah yaitu tepung ubi jalar. Kedelai merupakan sumber pangan yang nabati dengan kandungan protein yang tinggi, yaitu 40% (Kay 1979).

3.2 Optimasi Suhu dan Waktu Pemanggangan

Setelah dilakukan persiapan bahan baku dan karakterisasi bahan baku, dilakukan tahapan optimasi proses pembuatan food bar merujuk pada bahan dan proses pembuatan banana bar oleh Ferawati (2009). Dimensi produk yang dibuat 10x3x1 cm. Adapun perlakuan bahan baku dan suhu pemanggangan yang diujicobakan dan hasil pengamatan, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan perlakuan suhu serta waktu pemanggangan

Kondisi Pemanggangan		Deskripsi hasil
Suhu °C	Waktu (menit)	
T1=100, T2=120,	t1 = 40 t2 = 20	Warna coklat tua (++) , permukaan luar empuk, sedikit matang, rasa manis, aroma pisang terasa.
T1=120, T2=100,	t1 = 20 t2 = 40	Warna coklat (+), permukaan kering, bagian dalam agak basah, rasa manis, tekstur kompak
T1=140, T2=160,	t1 = 40 t2 = 20	Warna coklat tua (+++++), permukaan luar kering(+++++), empuk (+),aroma pisang (++) , mudah dipatahkan (+)
T1=160, T2=140,	t1 = 20 t2 = 40	Warna coklat tua (++++), permukaan luar kering (++++), empuk (++) , aroma pisang (+), mudah patah (++)
T1=140, T2=160,	t1 = 30 t2 = 10	Warna coklat gelap (+++++), permukaan keras (++++), mudah dipatahkan(++), aroma pisang (+++), bagian dalam banyak yang empuk
T1=160, T2=140,	t1 = 10 t2 = 20	Coklat gelap (++++), permukaan keras (++) , bagian dalam empuk (+++), aroma pisang (+++), mudah dipatahkan (++)

Berdasarkan deskripsi hasil tersebut, diketahui bahwa pada suhu pemanggangan 100°C selama 40 menit dan 120°C selama 20 menit dan sebaliknya belum menghasilkan tekstur produk akhir yang diinginkan. Tekstur produk yang dihasilkan pada bagian luar

kering dan pada bagian dalam terlihat basah. Bagian dalam produk yang empuk merupakan akibat dari penggunaan pisang matang yang dihaluskan. Produk terlihat mengalami *crust hardening*. Penggunaan suhu 160°C selama 40 menit dan suhu 140°C selama 20 menit menghasilkan tekstur permukaan yang keras namun tidak sekeras produk yang dihasilkan dengan suhu pemanggangan 140°C selama 20 menit dan suhu 160°C selama 40 menit, bagian empuk lebih banyak dan lebih mudah dipatahkan dibandingkan produk yang dihasilkan dengan suhu pemanggangan 140°C selama 20 menit dan suhu 160°C selama 40 menit dengan aroma pisang yang masih cukup terasa. Penampakan dan tekstur produk belum dikatakan optimal karena produk masih dikategorikan keras dan agak gosong.

Perlakuan waktu pemanggangan selama 30 menit pada suhu 140°C dan selama 10 menit pada suhu 160°C mengasilkan tesktur yang lebih baik, lebih empuk dibandingkan perlakuan sebelumnya, tetapi bagian permukaan masih keras sehingga dikatakan masih belum optimal. Selanjutnya diujicobakan suhu pemanggangan 160°C selama 10 menit dan suhu 140°C selama 20 menit. Dibandingkan dengan perlakuan waktu sebelumnya, produk yang dihasilkan pada perlakuan ini lebih baik. Bagian dalam produk banyak yang empuk dan tekstur cenderung liat, bagian permukaan masih keras, aroma pisang terasa, dan lebih mudah dipatahkan.

Perlakuan suhu selanjutnya adalah 120°C dan 140°C. Berbeda pada tahapan sebelumnya. Pada uji coba kali ini, perubahan produk saat dipanggang diamati setiap beberapa menit. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

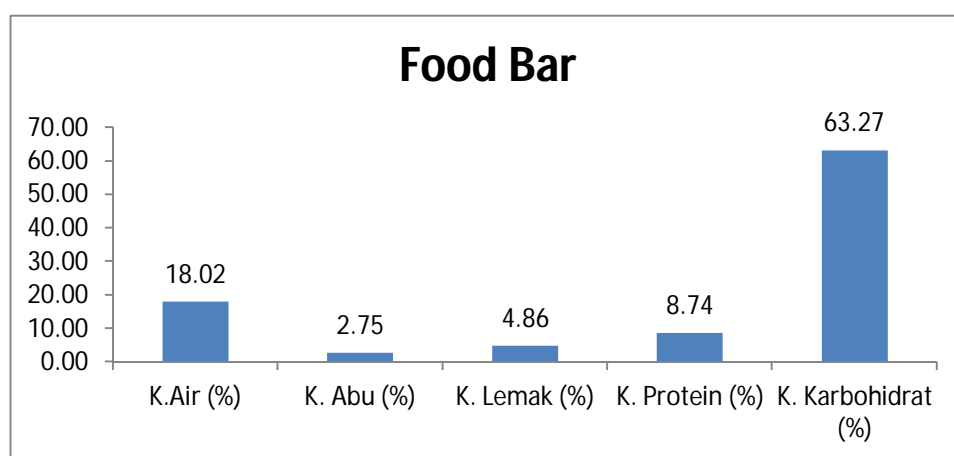
Tabel 3. Hasil pengamatan perlakuan suhu serta waktu pemanggangan

Perlakuan Suhu	Waktu pengamatan (menit)	Deskripsi
T1 120°C → T2 140°C		
T1 120°C	5	Belum terlihat perubahan
	7	Belum terlihat perubahan
	15	Warna coklat terlihat pada bagian bawah
	20	Warna coklat terlihat pada bagian bawah
	30	Warna coklat mulai tampak di bagian samping
	40	Warna coklat mulai merata
T2 140°C	5	Warna coklat merata dan bagian permukaan mulai mengeras, empuk (++), mudah patah (++), aroma pisang (++).
T1 140°C → T2 120°C		
T1 140°C	5	Belum terlihat perubahan
	7	Bar mulai mengembang
	10	Bagian bawah berwarna coklat muda
	15	Warna coklat mulai tampak dibagian samping
T2 120°C	5	Bagian atas mulai berwarna coklat
	10	Bagian atas berwarna coklat, bagian dalam berwarna seperti warna adonan, bagian permukaan terpisah dengan bagian dalam (terdapat rongga), empuk (+++), aroma pisang (++), mudah patah (++)

Berdasarkan deskripsi produk tersebut, dipilih suhu pemanggangan 120°C selama 40 menit dan 140°C selama 5 menit sebagai suhu dan waktu yang terbaik. Pemanggangan bertingkat ini dimaksudkan untuk memperoleh kematangan produk yang optimal. Pemanggangan pertama dengan suhu rendah diharapkan dapat mematangkan produk bagian dalam sehingga tidak terjadi *crust hardening*, yaitu matang bagian luar tetapi tidak dibagian dalam. Pemanggangan kedua dilakukan pada suhu yang lebih tinggi dengan tujuan mendapatkan warna yang merata pada permukaan atas dan tekstur renyah pada permukaan atas.

3.3 Karakteristik Produk

Setelah ditemukan suhu dan waktu pemanggangan yang terbaik pada proses pembuatan food bar, selanjutnya dilakukan analisa proksimat terhadap produk food bar seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisa proksimat produk *food bar*

Dari hasil analisa terhadap *food bar* terlihat bahwa komponen terbesar yaitu karbohidrat dengan nilai sebesar 63,27% sedangkan kadar lemak sebesar 4,86% dan kadar abu 2,75 %. Untuk kadar protein yang dimiliki food bar yaitu sebesar 8,74 %. Komponen protein terbesar pada produk *food bar* disumbang dari tepung kedelai. Kadar air produk *food bar* masih cukup tinggi yaitu 18,02 % sehingga masih cukup rawan untuk mengalami kerusakan selama penyimpanan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh waktu pemanggangan yang masih kurang. Dengan demikian perlu ada perbaikan waktu pemanggangan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diketahui waktu dan suhu pemanggangan yang optimal pada proses pembuatan food bar yaitu pada suhu pemanggangan 120°C selama 40 menit dan suhu 140°C selama 5 menit. Hasil analisis kimia menunjukkan produk food bar mengandung kadar air 18,02%, kadar abu 2,75 1,82%, kadar lemak 4,86%, kadar protein 8,74% dan kadar karbohidrat 63,27%.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada: (1) DIPA Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI atas bantuannya pada kegiatan penelitian ini, (2) Siti Khudaifanny, Neneng Komalasari, Teguh Aditya P, Sutrisno, seluruh anggota tim tematik *food bar* 2011 dan pihak-pihak lain yang telah membantu dalam mempersiapkan dan melakukan penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- Astawan M dan Kasih AL. (2008). *Khasiat Warna Warni Makanan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ferawati. (2009). *Formulasi Dan Pembuatan Banana Bars Berbahan Dasar Tepung Kedelai, Terigu, Singkong Dan Pisang Sebagai Alternatif Pangan Darurat*. Skripsi tidak dipublikasikan. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Kay ED. 1979. *Food Legumes*. London: Tropical Products Institute.
- PKBT IPB .2005. *Laporean Akhir Rusnas Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia*. IPB, Bogor
- Winarno FG. (2008). *Kimia Pangan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. dan Felicia Kartawidjaja. (2007). *Pangan Fungsional dan Minuman Energi*. Bogor : M-Brio Press.