

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan gizi di Indonesia sebagai negara berkembang masih terjadi di berbagai tingkatan umur dan gender. Jenis masalah gizi tersebut adalah gizi kurang atau yang disebut gizi buruk dan gizi lebih yang sering kali disebut *overweight* dan obesitas. Namun, yang menjadi perhatian dalam penulisan karya tulis ini adalah masalah gizi buruk di tingkatan umur 0-24 bulan, masa dimana pertumbuhan dan perkembangan terjadi dengan pesat. Usia tersebut merupakan periode emas sekaligus periode kritis (Departemen Kesehatan RI, 2006).

Prevalensi gizi buruk yang terjadi di Indonesia pada tingkatan usia balita (0-59 bulan) menurut Riskesdas (2007) adalah sebesar 13% gizi buruk ringan dan 5,4% gizi buruk berat. Sedangkan prevalensi gizi buruk untuk usia 6-24 bulan adalah 9,8% gizi buruk berat dan 19,4% gizi buruk ringan. Salah satu penyebab terjadinya gizi buruk adalah pemberian asupan energi melalui makanan pendamping ASI (MP-ASI) yang kurang dari kebutuhan energi bayi dan rendahnya kualitas gizi yang berlangsung secara berkelanjutan dalam jangka waktu yang lama (Briend & Nestel, 2005). Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor keterbatasan ibu maupun keluarga dalam memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi bayi yang meliputi kemiskinan (Briend & Nestel, 2005) dan pengetahuan ibu yang terbatas.

Berdasarkan kondisi di atas, dihasilkan gagasan pemberian bubur bayi yang berasal dari pati garut dari umbi garut sebagai alternatif MP-ASI untuk membantu memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi bayi, dengan sasaran usia 6-11 bulan. Dasar dari pemilihan pati umbi garut sebagai alternatif MP-ASI adalah karena daya cerna pati umbi garut yang tinggi, 70.70% berat kering (Faridah *et al.*, 2008), sehingga cocok untuk digunakan sebagai makanan bayi. Selain itu, pati garut berasal dari umbi garut, yaitu jenis umbi-umbian yang mudah ditanam pada kondisi lahan kritis sekalipun (Suswadi, 2004), sehingga memungkinkan keluarga miskin untuk menanam dan memperoleh manfaatnya.

Selain alasan di atas, dari segi kandungan gizi umbi garut memiliki perbedaan dengan jenis umbi lainnya. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Kandungan Gizi/100 g	Jenis umbi		
	Umbi garut	Umbi Ganyong	Umbi Gadung
Energi (Kal)	334	146	118
Karbohidrat (g)	73.4	34.8	27.3
Protein (g)	9.7	1.5	3.2
Lemak (g)	3.5	0.2	0.2
Kalsium (mg)	28	32	23.5
Fosfor (mg)	311	107.7	81.2
Besi (mg)	5.3	30.8	0.7
Vit. A (RE)	0	0	0
Vit. B (mg)	0.51	0.15	0.12
Vit. C (mg)	0	15.3	11.8

Sumber: DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa bila umbi garut dibandingkan dengan umbi ganyong dan gadung kandungan energi, karbohidrat, dan protein

umbi garut lebih tinggi. Oleh sebab itu, umbi garut lebih baik digunakan sebagai alternatif MP-ASI dibandingkan umbi-umbi lainnya.

Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan dari penulisan ini ialah untuk mensosialisasikan dan mempopulerkan kembali umbi garut serta pati garut sebagai alternatif makanan pendamping ASI khususnya di kalangan masyarakat miskin. Oleh sebab itu, pemanfaatan umbi garut ini dapat dioptimalkan dan menurunkan prevalensi kasus gizi buruk pada bayi di keluarga miskin Indonesia.

GAGASAN

Global Strategy for Infant and Young Child Feeding (WHO/UNICEF) merekomendasikan empat hal penting yang harus diberikan pada bayi berumur 0-24 bulan untuk mencapai tumbuh kembang optimal. Salah satunya adalah pemberian makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) sejak bayi berusia 6 bulan sampai dengan 24 bulan (Departemen Kesehatan RI, 2006).

Konsumsi MP-ASI sangatlah penting bagi bayi yang berusia 6-24 bulan dalam memenuhi kebutuhan energi yang tidak bisa dicukupi hanya dengan konsumsi ASI saja. Hal ini disebabkan adanya peningkatannya kebutuhan energi dan zat gizi pada bayi sesuai dengan pertambahan usianya. Oleh sebab itu, pemberian MP-ASI pada bayi pasca pemberian ASI eksklusif sangat penting untuk mencegah terjadinya gizi buruk pada bayi.

Pemberian makanan pendamping ASI yang cukup dan bermutu tidak menjadi masalah bagi keluarga yang mampu. Sebaliknya, pemberian makan pendamping ASI pada bayi bisa saja tidak dapat dipenuhi secara cukup bagi keluarga miskin di Indonesia karena adanya faktor ekonomi lemah. Selain itu, kurangnya pengetahuan gizi pada keluarga miskin yang menjadikan mereka tidak bisa mencari alternatif MP-ASI yang terjangkau dari segi ekonomi dan cara mendapatkannya.

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat dikemukakan bahwa solusi yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai alternatif MP-ASI yang dapat terjangkau bagi keluarga miskin. Hal itu sesuai dengan rekomendasi WHO/UNICEF melalui *Global Strategy for Infant and Young Child Feeding* yang menyebutkan bahwa secara sosial dan budaya MP-ASI hendaknya dibuat dari bahan pangan yang murah dan mudah diperoleh di daerah setempat (*indigenous food*) (Departemen Kesehatan RI, 2006).

Alternatif MP-ASI yang dapat dimanfaatkan sebagai solusi permasalahan di atas adalah penggunaan pati garut dari umbi garut sebagai bubur bayi. Dasar pemilihan pati garut sebagai bubur bayi didukung oleh adanya pernyataan Faridah *et al.* (2008) mengenai daya cerna pati garut yang sebesar 70.70% berat kering, tergolong tinggi dan hampir mendekati daya cerna pati murni (*soluble starch*) sehingga pati umbi garut mudah dicerna. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Kay (1973) dalam Faridah *et al.* (2008) bahwa umbi garut menghasilkan pati yang mudah dicerna sehingga dapat digunakan sebagai makanan bayi dan orang yang mengalami gangguan pencernaan.

Pemberian MP-ASI berupa bubur bayi diberikan kepada bayi berusia 6 hingga 12 bulan (224/Menkes/SK/II/2007). Gambaran bubur bayi yang berasal dari pati garut ini adalah pati kering yang mengkristal yang bila dicampurkan dengan air akan menghasilkan bubur halus tanpa gumpalan dengan kekentalan yang memungkinkan pemberian dengan sendok.

Pati garut dipilih sebagai alternatif MP-ASI bukan ditinjau dari struktur fisik patinya saja namun juga ditinjau dari kemudahan umbi garut ditanam di hampir seluruh wilayah Indonesia. Umbi garut dapat tumbuh di daerah pada ketinggian 0-900 m di atas permukaan laut (dpl), dan tumbuh baik pada ketinggian 60-90 m dpl dengan tanah lembab yang terlindung dari sinar matahari langsung serta pada tanah yang subur maupun kritis (Suswadi, 2004) sehingga umbi garut dapat ditanam di hampir seluruh daerah Indonesia.

Selain itu, kemudahan lainnya yang terdapat pada umbi garut dalam memanfaatkannya adalah cara mengekstraksi patinya hingga bisa dikonsumsi dan aman untuk bayi berusia 6 hingga 12 bulan. Cara mengekstrak pati garut tidaklah sesulit yang dibayangkan karena alat yang digunakan merupakan peralatan yang sederhana yang pada umumnya dimiliki oleh setiap keluarga miskin. Oleh sebab itu, teknik mengekstraksi pati ini dapat dilakukan oleh siapa saja, khususnya keluarga miskin.

Berdasarkan hal di atas pemanfaatan pati umbi garut dapat dimanfaatkan oleh siapa saja dan di hampir seluruh daerah Indonesia sehingga pati umbi ini dijadikan alternatif MP-ASI yang dapat diaplikasikan secara mandiri oleh setiap keluarga menengah ke bawah.

Pemenuhan kebutuhan energi dan gizi bayi usia 6-12 bulan dapat terpenuhi salah satunya melalui pemberian bubur bayi dari pati umbi garut sebagai pangan alternatif. Hal ini didasari dari kandungan energi umbi garut yakni sebesar 334 Kal/100 g (DKBM) dengan kandungan pati sebesar 83.8-89.05% umbi garut (Faridah *et al.*, 2008). Hal ini berarti kandungan energi pati dalam 100 g umbi garut sebesar 288-306 Kal. Berdasarkan kandungan energi pati tersebut, bila dikonsumsi oleh bayi dengan kebutuhan energi sebesar 650 Kal/hari (usia 6-12 bulan) bubur pati garut dapat menyumbang kebutuhan energi bayi, selain dari ASI yang besarnya 390 Kal/hari dari frekuensi minum ASI sebanyak 6 kali/hari. Oleh sebab itu, bila pemenuhan kebutuhan energi bayi usia 6-12 bulan dapat terpenuhi dengan pemberian makanan alternatif pendamping ASI, maka status gizi bayi dapat diperbaiki menjadi status gizi normal.

Sebelum itu, pengaplikasian dalam memanfaatkan pati umbi garut sebagai alternatif MP-ASI membutuhkan sarana yang efektif untuk mensosialisasikannya pada masyarakat miskin secara luas. Hal ini diperlukan karena pengetahuan gizi dan teknik aplikasi yang belum memadai dari keluarga miskin tersebut. Penyuluhan dan pendidikan gizi pada keluarga miskin juga merupakan sarana yang tepat dalam sosialisasi keunggulan pati umbi garut serta memanfaatkannya dalam skala rumah tangga miskin.

Pihak-pihak yang dipertimbangkan dapat membantu dalam mensosialisasikan gagasan ini antara lain Departemen Kesehatan melalui kader-kader posyandu di desa-desa maupun di kota-kota. Melalui program sosialisasi yang dirancang oleh Departemen Kesehatan dan dilakukan oleh kader-kader posyandu, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan para kader posyandu. Selanjutnya, pengetahuan yang telah diterima oleh para kader posyandu

mengenai potensi umbi garut dan pemanfaatannya sebagai alternatif MP-ASI dapat disampaikan pada para masyarakat di lingkungan posyandu tersebut. Akhirnya, melalui pemberian penyuluhan dan pelatihan pembuatan makanan alternatif MP-ASI ini dapat membantu keluarga miskin terutama ibu dalam menyediakan makanan yang cukup dan berkualitas.

Selain dilakukan sosialisasi pemanfaatan pati umbi garut sebagai alternatif MP-ASI oleh posyandu, diharapkan juga para kader posyandu dapat menghimbau pada masyarakat untuk menanam umbi garut agar dapat memenuhi kebutuhan pangan alternatif bayi di setiap rumah tangga. Lebih jauh lagi, diharapkan juga para kader posyandu mampu memberikan pelatihan mengekstraksi pati umbi garut hingga pati umbi dapat digunakan sebagai bubur bayi.

Selain Departemen Kesehatan sebagai pihak yang mensosialisasikan, dibutuhkan juga pihak lainnya yaitu Departemen Pertanian yang bertugas untuk menyediakan umbi garut serta bibit umbi garut yang akan ditanam. Hal ini sebagai langkah awal sebelum masyarakat atau keluarga miskin dapat menanam dan memanen umbi garut. Secara teknis pemberian umbi garut ini juga melibatkan Institut Pertanian Bogor yang terlibat langsung dengan masyarakat untuk membantu dalam hal penanaman umbi garut. Kegiatan tersebut dapat melibatkan mahasiswa maupun tenaga pengajar yang sesuai dengan bidang keahlian masing-masing.

Harapan dari tercetusnya gagasan ini adalah pemanfaatan pati garut sebagai alternatif MP-ASI dapat menjadi bagian dari Rencana Aksi Nasional (RAN) Pencegahan dan Penanggulangan Gizi Buruk yang dilaksanakan oleh Departemen Kesehatan RI di tahun 2010 dan tahun-tahun berikutnya. Oleh sebab itu, penurunan prevalensi gizi buruk bayi dapat tercapai, seperti harapan yang dicetus RAN Pencegahan dan Penanggulangan Gizi Buruk dari 27,3 % tahun 2003 menjadi 20 % pada tahun 2009, dan masalah gizi buruk dari 8,0 % tahun 2003 menjadi 5 % pada tahun 2009 (Departemen Kesehatan RI 2006).

KESIMPULAN

Usulan solusi dari permasalahan gizi buruk pada bayi, khususnya bayi berusia 6-11 bulan adalah pemanfaatan bahan pangan lokal berupa pati garut sebagai alternatif MP-ASI yang diberikan dalam bentuk bubur bayi. Cara untuk merealisasikan gagasan ini adalah dengan mensosialisasikan melalui penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat atau keluarga miskin khususnya ibu tentang pemanfaatan pati garut sebagai makanan bayi. Penyuluhan dan pelatihan ini melibatkan kerjasama antara Departemen Kesehatan, sebagai pihak yang mensosialisasikan dan Departemen Pertanian yang menyediakan umbi garut dan bibit umbi garut sebagai langkah awal program.

Hasil yang akan diperoleh dari terlaksananya program sosialisasi dan pemanfaatan pati garut sebagai alternatif MP-ASI adalah menurunnya prevalensi gizi buruk pada bayi berusia 6-11 bulan pada khususnya, serta balita untuk masa mendatang pada umumnya.

Selain itu, dampak yang diharapkan yaitu menurunkan angka kemiskinan Indonesia dengan jalan memanfaatkan umbi garut dan ampasnya sebagai produk-

produk sampingan yang bisa dijadikan komoditi perdagangan. Lebih jauh lagi dampak sampingan yang diharapkan muncul adalah adanya harapan meningkatnya sumber daya manusia di Indonesia di masa 15-20 tahun mendatang karena terpenuhinya kebutuhan energi dan zat gizi pada bayi yang disebutkan merupakan masa periode emas.

DAFTAR PUSTAKA

- Briend A & Nestel P. 2005. Encyclopedia of Human Nutrition 2nd ed. (Caballero B., Allen L., Prentice A., Editor). Oxford: Elsevier
- [Departemen Kesehatan RI]. 2006. Pedoman Umum Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Lokal Tahun 2006. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Faridah D. N., Adawiyah D. R., Pramurti Endang. 2008. Pangan Fungsional dari Umbi Suweg dan Garut, Kajian Daya Hipokolesterol dan Indeks Glikemiknya. Jakarta: Departemen Pendidikan.
- Kay, D. E. 1973. Root Crops. The Tropical Product Institute, London, dalam Faridah D. N., Adawiyah D. R., Pramurti Endang. 2008. Pangan Fungsional dari Umbi Suweg dan Garut, Kajian Daya Hipokolesterol dan Indeks Glikemiknya. Departemen Pendidikan Republik Indonesia.
- Riskesdas, 2007. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Indonesia 2007 [terhubung berkala]. <http://www.litbang.depkes.go.id>. [Maret 2010]
- Suswandi. 2004. Umbi Garut dan Usaha Rumah Tangga [terhubung berkala]. http://agriculturas.leisa.info/index.php?url=getblob.php&o_id=67338&a_id=211&a_seq=0. [Maret 2010]

LAMPIRAN



Gambar 1 Tanaman umbi garut



Gambar 2 Umbi garut setelah di panen



Gambar 3 Pati garut

Cara menanam umbi garut (*Maranta arundinaceae* L.)

1. Pengolahan tanah yang bertujuan untuk menggemburkan tanah.
2. Membuat bedengan dengan lebar sekitar 1,5-2,5 m dan panjang disesuaikan dengan ukuran lahan, tinggi bedengan sekitar 15 cm.
3. Jarak tanam sekitar 30 x 40 cm.
4. Penanaman menggunakan bibit dari ujung umbi maupun stek yang sudah tua (lebih dari 9 bulan), ditanam dalam tanah sedalam + 7 cm.
5. Pemupukan menggunakan pupuk kandang diberikan saat pengolahan tanah kira-kira 1 kg tiap lubang tanam, dan hanya diberikan sekali selama musim tanam.
6. Pemeliharaan melalui pembersihan rumput liar (jika ada).
7. Panen dilakukan ketika tanaman sudah berumur 8 bulan. Umbi yang dipanen adalah yang berdiameter lebih besar dari 3 cm. Umbi yang berukuran kurang dari 3 cm dapat digunakan kembali sebagai bibit (Suswadi, 2004)

Cara Mengekstrak Pati Garut

1. Umbi yang sudah dikupas dan dicuci bersih dilakukan dengan blender
2. Perbandingan umbi dengan air yang digunakan sebesar 1:5 untuk memaksimalkan proses ekstraksi. Campuran hancuran umbi dan air disaring dengan menggunakan kain saring
3. Ampas sisa ekstraksi dibuang (atau dimanfaatkan menjadi produk lainnya) dan filtrat hasil penyaringan didiamkan selama \pm 12 jam agar pati mengendap
4. Supernatan lalu dibuang dan endapan pati yang diperoleh dicuci dengan air bersih
5. Pati yang masih basah kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pengering ataupun dijemur di bawah panas matahari (Faridah *et al.*, 2008)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Tim Penulis

1. Ketua Pelaksana Kegiatan

Nama	: Ria Septiarini
NIM	: I14070082
Fak/Dept/PT	: Ekologi Manusia / Gizi Masyarakat/ IPB
Semester	: 6

TTL : Jakarta, 2 September 1989
 Alamat Asal : Jl. Kramat Kwitang 1c No.22a Rt.005/04 Jakarta Pusat DKI Jakarta 10420
 Alamat Bogor : Jl. Babakan Raya 4 No.94 Dramaga Bogor 16680
 Telp/Hp : 085716634944
 Email : riaseptiarini@yahoo.com

2. Anggota Pelaksana 1

Nama : M. Rahmat Alam
 NIM : A14063462
 Fak/Dept/PT : Pertanian/Illmu Tanah dan Sumberdaya Lahan/IPB
 Semester : 8
 TTL : Surabaya, 10 Februari 1988
 Alamat Asal : Sidotopo Jaya 3A/ 01 Surabaya, 60152, Jatim
 Alamat Bogor : Perumahan TDP, Cihideung Ilir, Bogor
 Telp/Hp : 085695494662
 Email : kwinobi.ahmad@gmail.com
 Prestasi : (2009)Penerima dana hibah PKM untuk bidang Pengabdian Masyarakat

3. Anggota Pelaksana 2

Nama : Eka Praditya Juniar
 NIM : I14070102
 Fak/Dept/PT : Ekologi Manusia / Gizi Masyarakat/ IPB
 Semester : 6
 TTL : Jakarta, 13 Juni 1989
 Alamat Asal : Pinang Griya Permai Jl. Elang 2 Blok. B No. 9 Ciledug, Tangerang 15145
 Alamat Bogor :
 Telp/Hp : 085691928031
 Email : tya_klose11@yahoo.com

Dosen Pendamping

1 Name : Prof. Ir. Ahmad Sulaeman, MS, Ph.D
 2 Employee Number : 19620331198811001
 3 Institution : Department of Community Nutrition – Faculty of Human Ecology – Bogor Agricultural University
 4 Place and date of birth : Sukabumi, 31 Maret 1962
 5 Sex : Male
 6 Position : Professor in Food Safety and Nutrition
 7 Office Address : Department of Community Nutrition FEMA IPB Jl. Puspa Kampus IPB Darmaga – Bogor Telp 0251-862125 Fax 0251 8622276
 8 Home Address : Komplek Alam Sinarsari Blok A No. 2 Dramaga Bogor 16680, Telp (0251) 8422865 HP 081574698397

Email: asulaema@yahoo.com
asulaema@hotmail.com,
a-sulaeman@seafastcenter.com
asulaeman@ipb.ac.id

9 Educational Background

Degree	Field	Institution/University	Year	
			Enter	Graduated
BS	Food Technology	Institut Pertanian Bogor (IPB)	1981	1985
MS	Food Science	Institut Pertanian Bogor (IPB)	1989	1993
PhD	Human Nutrition	University of Nebraska Lincoln, USA	1997	2001

Speciality: Food Safety and Nutrition Specialist

10 Dissertation Title : Development and Evaluation of Deep Fried Carrot Chips as Source of Vitamin A for Alleviating Vitamin A Deficiency

11 Advisors : Prof. Dr. Judy A. Driskell
 Prof. Dr. Stephen L Taylor
 Prof. Dr. Randy L Wehling
 Prof. Dr. Terry F. Klopfenstein

12 Trainings/Short Course :

a. Professional Trainings :

1. Intensive Training for Instructor (ITFI) for Instructor of Dietetic Internship Education. Held by Association of Nutrition Education Institution of Indonesia (AIPGI) in collaboration with Nutritional Science Collegial of Indonesia (KIGI). Jogjakarta , Agustus 22-23, 2005
2. Food, Nutrition, and Agriculture – Inter University Center of Food and Nutrition IPB. 1987.

b. Specialist Training :

1. BRC Version 5 (Global Standard for Food Safety) Training. SAI Global, August 14, 2008.
2. Public Training Lead Auditor ISO 22000-2005 Food Safety Management System, IRCA Registered. Jakarta, 13-15 November 2006. Organized by BM Trada England and PT Mutuagung Lestari.
3. Workshop on “*Quality Standards in the Food Industry, an perspective on EU Regulations*”. .Hotel Gran Melia – 2006February 09akarta J .Held by Indonesian Netherlands Association
4. FMI’s Fresh Foods Management& Merchandising Workshop. August 11-12, 2005. Held by Food Marketing Institute, Washington. Grand Hyatt Hotel, Jakarta.
5. The Principles, Application and Implementation of HACCP. SQF Program, Curtin University of Technology. October 4-6, 2004. (Certificate number:0009)

6. Orientation and Training Programme under the PBSI Project “ Strengthening Food Safety in Indonesia”. IAC Wageningen, Netherland. 2004
 7. The 12th Food Safety Course, January 19-30, 2004. SEAMEO TROPMED RCCN University of Indonesia.
 8. Food Safety Education in Decentralization Era. Jakarta, Indonesia. Organized by SEAMEO-TROPMED RCCN-UI and Industry Council for Development. 2002.
 9. Food Safety and Risk Communication. Jakarta, Indonesia. Organized by Indonesian Society of Agricultural Biotechnology in Cooperation with International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications-South East Asia. 2002
 10. Principles and Practices of Genetically Modified Food Assessment. Jakarta, Indonesia. Organized by SEAMEO TROPMED in collaboration with AGBIOS Canada. 2002.
 11. HACCP Application in Food Industry. Lincoln, Nebraska (USA). Organized by Department of Food Science and Technology – University of Nebraska, Lincoln. 1997.
 12. Fifth Annual Ingredients and Ingredient Functionality Workshop. Lincoln, Nebraska (USA). Organized by Institute of Food Technologist (IFT) and UNL Food Processing Center. 1998
- c. Other Trainings:
1. Workshop and Upgrading for Research Reviewer Directorate General for Higher Education. Jakarta March 3-4, 2005.
 2. TOT for Food Safety Inspector of Horticultural Products. Center for Standardization and Accreditation in collaboration with the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, the Netherlands dan Wageningen University Research Centre. Bogor, 14-25 Februari 2005.
 3. Design and Development of Computer Base Interactive Learning Media. Project DUE-like BATCH III, Institut Pertanian Bogor. 2002
 4. Intensive English Language Program, The Midwest Institute for International Studies, Crete, Nebraska – USA. October-December 1996
 5. Training on Strenthening Research Capability in Field of Community Health and Nutrition. Bogor, Indonesia. Third Community Health and Nutrition Project – Directorate General of Higher Education (HNIII Dikti) 1995
 6. Research Management in Field of Food and Nutrition. Bogor 1993
 7. Laboratory Instrumentation and Sensory Evaluation. University of Nebraska, Lincoln (USA). October – December 1991
 8. Chemical and Microbiological Analyze Method in Food Quality Control. IPB Inter University Center of Food and Nutrition IPB. 1989
 9. Introduction to Up Stream and Down Stream in Industrial Food Fermentation/Biotechnology. Bogor. IPB inter University Center for Food and Nutrition. 1988

10. Instructional Media Training. IPB Information Resource Center and Open University. Bogor. 1988
11. Achievement Motivation Training Program. District Office of Man-Power - Sukabumi. 1986

13 Research Experiences

1. Noodle Enriched with Carrot Flour and Red Palm Oil for Improving Vitamin A Status of Children. Competitive grant from International Atomic Energy Agency (IAEA), Wina Austria. 2008-2009.
2. Study on Consumer Perception on Probiotic Yogurt : Activia. In collaboration with Pergizi Pangan, Faculty of Human Ecology and Danone Indonesia. 2008.
3. Study on Organic Fertilizer Subsidy. Coordinator Ministry of Economics and MAPORINA 2007
4. Development and Evaluation on Quality and Antioxidant Activity of Tomato Flour and Effersent based on Tomato Flour. 2007
5. Feeding Program for Pregnant Mothers and Its Impact on Nutritional Status of Mother and Their Offspring. Seafast Center IPB 2005-2006
6. Study and Analysis of Government Policies on Food.. Colloraboration of SEAFAST Center IPB and National Agency for Consumer Protection (BPKN). 2006.
7. Evaluation and Planning of Community Development Surrounding PT Aneka Tambang TBK. Collaboration of FEMA and 2006 .PT ANTAM
8. Efficacy study of fortified biscuit and noodle on pregnant women, breastfeeding mother, and children under three. United Nation World Food Programme – Indonesia. 2004-2005.
9. Study of Microbiological Safety of Organic Fertilizer. 2004.
10. Study on Reducing Formalin Residue on Wet Noodles 2004
11. Effectiveness Study of the WFP Delvita Program. United Nation - World Food Programme – Indonesia. 2003
12. Development of Dietary Fiber Flour from Tofu Waste as Ingredient for Functional Foods. Second Batch Due-like Project - Ministry of National Education. 2003.
13. Study and Design of Food Safety Monitoring System of Fresh Agricultural Products. Cooperation with PT Graha Manunggal Wirasembada and Center for Standardization and Accrediation - MoA . 2002 - 2003.
14. Study on the effect of different feeding system on vitamin A and carotenoid content of Bison meat (Co-investigator). University of Nebraska, Lincoln. 2001.
15. Study on development and evaluation of deep-fried carrot chips as a source of vitamin A (Principal investigator). University of Nebraska, Lincoln. 1999-2001
16. Study on carotenoid composition of Indonesian Fruits. University of Nebraska.1999
17. Study on the application of HPLC in Vitamin E analyses from Bison. University of Nebraska Lincon. USA. 1997.
18. Study on the development of local snack food products to support the School Supplementary Feeding Program (Co-investigator). Funded by Third Community Health and Nutrition Project (IBRD No. 3550-IND).

- 1996.
19. Study on the Effect of Instant Curcumin (*Curcuma domestica*) on serum cholesterol content. Funded by Facilities Operation and Maintenance Project, Research Institute of IPB. 1996.
 20. Study on identification, preference and formulation of traditional food (Co investigator). Funded by National Logistic Agency (BULOG). 1995.
 21. Study on the potency and use of traditional food for increasing breastmilk production (Co-investigator). Funded by Third Community Health and Nutrition Project (IBRD No. 3550-IND). 1995.
 22. Study on the use of traditional food materials for drinks processing as an alternative for enhancing breast milk production (Principal investigator). Funded by National Logistic Agency (BULOG). 1994.
 23. Study on "reduced calorie biscuits" development. (Co-investigator). Funded by PT Bukit Manikam Sakti (Kalbe Group). 1994.
 24. Study on the egghurt preparation (Co-investigator). Funded by Facilities Operation and Maintenance Project, Research Institute of IPB. 1994.
 25. Study on organoleptic quality improvement of cooked rice from dry taste varieties. (Principal investigator). Funded by DG of Higher Education - Ministry of Education and Culture. 1993.
 26. Study on characteristics of Jobs'tear (*Coix lacryma-Jobi*) flour and starch for developing of nutritious food products. (Principal investigator). Funded by DG of Higher Education - Ministry of Education and Culture. 1992
 27. Study on children underfive preference on supplementary foods in rural and urban of Bogor Region. (Co-investigator). Funded by DG of Higher Education - Ministry of Education and Culture. 1992
 28. Study on physical, chemical and functional characteristics of white lotus (*Nymphae alba*) seed and flour as well as its use as potential food material. (Principal investigator). Funded by Facilities Operation and Maintenance Project, Research Institute of IPB. 1992..
 29. Study on physical, chemical and functional characteristics of sweet potato flours and starch. (Co-investigator). Funded by Inter University Center of Food and Nutrition IPB (World Bank XVII). 1992.
 30. Formulation and nutritional quality evaluation of food products targeted for children underfive prepared from cassava and banana flours. (Co-investigator). Funded by Inter University Center of Food and Nutrition IPB (World Bank XVII). 1991.
 31. Study on preference, quality performance and optimization of food supplement products for children underfive. (Co-investigator). Funded by Inter University Center of Food and Nutrition IPB (World Bank XVII). 1991.
 32. Sensory Qualities and Nutrient Retention of Beef and Fork Strips Prepared by Different Household Cooking Techniques. (Co-investigator). Funded by U.S. Department of Agriculture. 1991.
 33. The use of cassava flours in preparation of noodle, bread and tepung. (Co-investigator). Funded by Facilities Operation and Maintenance Project, Research Institute of IPB. 1990.
 34. Participatory action research on improvement of food and nutrition system in rural community. (Co-investigator). Funded by Kellogg Foundation.

1998

35. Study on physico-chemical and organoleptic characteristics of puffed grain and its flour from two varieties of sorghum (*sorghum Vulgare*) at various moisture content. (Principal investigator). 1985.

14 Important Achievements

1. Sulaeman, A. and H. Syarief. 2006. Economic Analysis on Food Quality and Safety Management (Tinjauan Ekonomi Penanganan Mutu dan Keamanan Pangan). In: Upaya Peningkatan Keamnan, Mutu dan Gizi Pangan melalui Ilmu dan Teknologi (Hariyad P, editor). Seafast Center.
2. Sulaeman, A. 2006. Application of Hazard Analysis Critical Control Point on Food Service Industry.. Indonesia Sustainable Agriculture Initiatives
3. Muhillal dan Ahmad Sulaeman. 2004. Recommended Daily Allowance of Fat Soluble Vitamin. In: Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII, p.331-353. LIPI, Jakarta..
4. Sulaeman, A., Iwantoro, S., Hayani, E, Munardini, I., Erna. 2004. STANDAR EUREPGAP, Produksi dan Penanganan Buah dan Sayuran Segar yang Benar. Pusat Standardisasi dan Akreditasi. Departemen Pertanian.
5. Sulaeman, A. Setiawan, B., Iswandi, M.. 2003. Konsep Sistem Monitoring dan Pengawasan Keamanan Pangan Produk Pertanian Segar Indonesia. Departemen Pertanian
6. Turut melahirkan konsep SiSAKTI (Sistem Sertifikasi Pertanian Indonesia) dan system pelabelan PRIMA dalam system penanganan dan pengawasan keamanan produk pangan segar. Yang sekarang dipakai oleh Deptan.

15 List of Publications

No	Tutle of publication	Year	Published as
1	Sulaeman, A and Driskell, J.A. Carrot Flavor.	2009	Chapter in <i>Handbook of Flavors from Fruits and Vegetables</i> (Feng Chen, Y. H. Hui, and L.M.L. Nollet (eds). John Wiley & Sons. New Jersey. <i>In Press</i> .
2	Sulaeman, A. Nutritional, health, and food safety aspect of Indonesian fruit and the role of SiSAKTI Program	2008	Presented at the 4th International Symposium of Tropical and Sub-Tropical Fruit. ICC, Indonesia November 4-7
3	Sulaeman, A. 2008. Good Retailing Practices.	2008	Paper in Food Review, May

			2008
4	Fardinanti, I., Sulaeman, A. Amalia, L. Pengembangan dna evaluasi tepung dan tablet hisap kaya antioksidan berbahan dasar tomat	2007	Paper in Journal of Media Gizi dan Keluarga 31 (2):92-102
5	Yuliat, L.N.Y., Syarief, H., Hartoyo, Sulaeman, A. Dampak konsumsi susu dan pengasuhan terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak 2-3 tahun di Kota Bogor	2007	Paper in Journal of Media Gizi dan Keluarga 31 (2):20-27
6	Indani, Sulaeman, A, Anwar, A. Evaluasi mutu indrawi, kandungan dan mutu gizi produk makanan tambahan ibu hamil yang difortifikasi gizi mikro	2007	Paper in Jurnal Media Gizi dan Keluarga 31 (1):42-53
7	Marhamah, Hardinsyah, Sulaeman, A. Indeks masa tubuh dan gaya hidup kaitannya dengan akor kesehatan dan kemampuan kognitif usia lanjut di kota Depok	2007	Paper in Journal Media Gizi dan Keluarga 31 (1):89-102
8	Sulaeman, A., Supriatna, D., and Suryani. 2007. The Utilization of Tofu By-product for High Fiber Flour Preparation as Functional Food Ingredien.	2008	Bulletin Balai Besar Industri Agro. Edisi Januari 2008
9	Sulaeman, A. and H. Syarief. Tinjauan Ekonomi Penanganan Mutu dan Keamanan Pangan.	2007	Chapter in book: Upaya Peningkatan Keamnan, Mutu dan Gizi Pangan melalui Ilmu dan Teknologi (Hariyadi, editor). Seafast Center.
10	Prihananto, V., Sulaeman, A., Astawan, A, and Rimbawan. Pengaruh Intervensi Makanan Tambahan yang difortifikasi Gizi Mikro terhadap Status Gizi Ibu dan Kualitas Bayu yang dilahirkan.	2006	Media Gizi & Keluarga edisi Desember 2006
11	Sulaeman, A Aplikasi Hazard Analisis Critical Control Point dalam Industri Jasa Boga	2006	Buku diterbitkan oleh ISAI
12	Hardinsyah, Lubis, D. Sunarti, E., Sulaeman, A. Studi Evaluasi dan Perencanaan Pengembangan Masyarakat di Sekitar Aneka Tambang Tbk	2006	Laporan hasil penelitian diterbitkan oleh FEMA IPB
13	Sulaeman, A. Briawan, D., Setiawan,	2006	Laporan hasil

.	Adawiyah, D.R. Kusnandar, F. Kajian dan Analisis Kebijakan Pemerintah terkait barang Pangan		penelitian diterbitkan oleh SEAFAST Center dan BPKN
14	Ingtyas, F. T., Setiawan, B., and Sulaeman, A. Food consumption, nutritional and health status of children with mental retardation in Medan City	2005	Artikel dalam Media Gizi&Keluarga, 29(1):21-33
15	Sulaeman, A. and Fitrathurrahmah. Food safety evaluation of wet noodles containing formalin afer preparation /cooking steps.	2005	9 th ASEAN Food Conference 2005. Guide BOOK, p. 319-320.
16	Khaerun Nisa and Ahmad Sulaeman. Microbiological Safety of organically grown vegetables and the effect of postharvest handling.	2005	9 th ASEAN Food Conference 2005. Guide BOOK, p 167-168.
17	Efficacy study of fortified biscuit and noodle on pregnant women, breastfeeding mother, and children under three. United Nation World Food Programme – Indonesia. (Bersama Hardinsyah dkk)	2005	Laporan Penelitian
18	Driskell, J.A, Marchello, M. J., Giraud, D. W., and Sulaeman, A. Vitamin and selenium content of ribeye cuts from grass-and grain-finished bison of the same herd.	2004	Artikel dalam J Food Quality 27:388-398.
19	Sulaeman, A., Giraud, D. W., Keeler, L., Taylor, S. L., & Driskell, J.A. Effect of moisture content of carrot slices on the fat content, carotenoid content, and senory characteristics of deep-fried carrot chips.	2004	Artikel dalam J. Food Science 69 (6): C450-C455.
20	Sulaeman, A., Giraud, D. W., Keeler, L., Taylor, S. L. & Driskell, J. A. Changes in carotenoid, physicochemical, and sensory values of deep-fried carrot chips during storage. Internat	2003	Artikel dalam J. Food Sci. & Technol. 38:603-613.
21	Sulaeman, A., Giraud, D. W., Naslund, M. M. and Driskell, J. A. Mongolian gerbils can utilize provitamin-A carotenoids in deep-fried carrot chips.	2002	Artikel dalam J. Nutr. 132:211-217.
22	Sulaeman, A. Keeler, L., Taylor, S. L., Giraud, D. W. and Driskell, J. A.	2002	Artikel dalam buku Fortified

	Stability of provitamin A carotenoids of carrot chips during deep-frying and storage.		Wheat and Cooking Oil (Hardinsyah and Setiawan B., eds).
23	Sulaeman, A., Tan, K. B., Taylor, S. L., and Driskell, J. A. Sensory acceptability of deep-fried carrot chip product among American and Southeast Asian Consumers: A pilot study.	2002	Artikel dalam J. Food Qual. 25:453-467.
Other publication			
<p>24.. Sulaeman, A. Keeler, L., Taylor, S. L., Giraud, D. W. and Driskell, J. A. 2001. Carotenoid content, physicochemical, and sensory qualities of deep-fried carrot chips as affected by dehydration/rehydration, antioxidant, and fermentation. J. Agric. Food Chem. 49 (7): 3253-3261.</p> <p>25. Sulaeman, A. Keeler, L., Giraud, D. W. Taylor, S. L., Wehling, R. L. and Driskell, J. A. 2001. Carotenoid content and physicochemical and sensory characteristics of carrot chips deep-fried in different oils at several temperatures. J. Food Science, 9:1257-1264.</p> <p>26. Sulaeman, A., Giraud, D. W., Naslund, M. M. and Driskell, J. A. 2001. Deep-fried carrot chips may be used in dietary intervention to alleviate vitamin A deficiency. FASEB J. 15 (abs.).</p> <p>27. Setiawan, B. , Sulaeman, A., Giraud, D. W. and Driskell, J. A. 2001. Carotenoid content of selected Indonesian fruits. J. Food Comp. Anal. 14: 169-176.</p> <p>28. Latif, N. M., Sulaeman, A., and Marliyati, S. A., and Sa'diyah, N. Y. 1997. Pengaruh minuman kunyit instant (<i>curcuma domestica</i>) terhadap kadar kolesterol serum (<i>Effect of instant turmeric drink (curcuma domestica) on serum cholesterol content</i>). Research Institute, Bogor Agricultural University.</p> <p>29. Sulaeman, A., Maryani, Y., and Marliyati, S. A. 1996. Khasiat Minuman Sari Ayam Jahe untuk Peningkatan Produksi Air Susu Ibu (<i>The benefit of traditional drink "Ginger-Chicken" essence for increasing breast milk production</i>). In: Khasiat Makanan Tradisional (Fardiaz, D., Puspitasari, N. L, and Kusnandar, F. eds). Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Jakarta.</p> <p>30. Sulaeman, A., Rustiawan, A., Sibarani, S, Septina, N., Marahastuti, K., Susanti, I., and Rindrani, Y. 1996. Khasiat minuman sari tempe sebagai alternative penanggulangan diare (<i>The benefit of sari tempe drink for combating diarrhea</i>). In: Khasiat Makanan Tradisional (Fardiaz, D., Puspitasari, N. L, and Kusnandar, F. eds). Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Jakarta.</p> <p>31. Sulaeman, A. 1996. Aspek keamanan pangan dalam produksi dan konsumsi (<i>Food safety aspect in production and consumption</i>). In : Integrasi Gizi dan Kesehatan dalam Pembangunan Pertanian (Khomsan, A. and Sulaeman, A. eds). IPB Press.</p>			

32. Sulaeman, A. 1996. Aspek keamanan pangan dalam penggunaan pestisida (*Food safety aspect of pesticide use*). In : Integrasi Gizi dan Kesehatan dalam Pembangunan Pertanian (Khomsan, A. and Sulaeman, A. eds). IPB Press.
33. Sulaeman, A. 1996. Peranan pengemasan terhadap mutu makanan tradisional (*The role of packaging on the quality of traditional food*). Presented at seminar on traditional food for tourism and health. Jambi, Januari 8, 1996.
34. Khomsan, A., Nasoetion, A., Anwar, F., Riyadi, H., and Sulaeman, A. 1996. Makanan tradisional unggulan dari Jawa Tengah, Aceh dan Sulawesi Selatan (*The best traditional foods from Central Java, Aceh, and South Celebes*). Department of GMSK IPB in cooperation with the State Ministry for Food Affairs, Jakarta.
35. Khomsan, A., Nasoetion, A., Anwar, F., Riyadi, H., and Sulaeman, A. 1996. Identifikasi, preferensi, dan formulasi makanan tradisional (*Identification, preference and formulation of traditional foods*). Department of GMSK IPB in cooperation with the State Ministry for Food Affairs, Jakarta.
36. Sulaeman, A. 1995. Keamanan Pangan Ditinjau Dari Berbagai Aspek (*Food safety viewed from various aspect*). Department of GMSK IPB.
37. Sulaeman, A., Rimbawan, Anwar, F., and Marliyati, S. A. 1995. Metode Penetapan Zat Gizi dan Komponen Lainnya dalam Makanan (*Determination Methods of Nutrients and Other Chemical Components in Food*). Department of GMSK IPB in Cooperation with CHN-III Project, Directorate General of High Education.
38. Alsuheindra, Rimbawan and Sulaeman, A. 1995. Study sifat fisikokimia, fungsional, dan daya terima pati biji alpokat (*Study on physico-chemical, functional and sensory properties of starch extracted from avocado seed (Persea americana, Mill)*). Media Gizi & Keluarga XIX (1), 42-51.
39. Lumbantobing, R.M., F. Anwar and Sulaeman, A. 1995. Pengaruh media tanam terhadap kandungan logam berat (Pb, Cd, dan Cr) dari bayam (*Amaranthus sp*) dan kangkung darat (*Ipomoea reptans*) (*Effect of plantation medium on the heavy metal (Pb, Cd, and Cr) content on oriental spinach (Amaranthus sp) and kangkung (Ipomoea reptans)*). Media Gizi & Keluarga XIX (1), 99-107.
40. Sulaeman, A., Setiawan, B., Barina, N. and Susilawati, T. 1995. Studi peningkatan mutu organoleptik nasi dari beras jenis pera (*Study on sensory quality improvement of cooked rice from dry taste varieties*). Media Gizi & Keluarga XVIII (2), 68-80.
41. Sulaeman, A. and Anwar, F. 1994. Karakteristik tepung dan pati jail untuk pengembangan produk bergizi (*The characteristics of jobs' tear flours and starch for developing nutritious food products*). Media Gizi & Keluarga XVIII (1), 38-48.
42. Syarief, H., Sulaeman, A., Setiawan, B. and Sarwendah, R. 1994. Preferensi anak bawah dua tahun terhadap makanan sapihan dan factor determinan. (*The preference of under-two children on weaning food and*

- its determinant factors*). *Media Gizi & Keluarga* XVIII(1), 49-60.
43. Yang, J., Sulaeman, A., Setiawan, B., Atughonu, A., Giraud, D. W. and Driskell, J. A. 1994. Sensory qualities and nutrient retention of beef strips prepared by different household cooking techniques. *J. Am. Diet. Assoc.* 94, 199-201
44. Yang, J., Sulaeman, A., Setiawan, B., Atughonu, A. Giraud, D., Hamouz, F. L. and Driskell, J. A. 1994. Sensory and nutritive qualities of pork strips prepared by three household cooking techniques. *J. Food Qual.* 17, 33-40.
45. Sulaeman, A., Fardiaz, D., Suhartono, M. T, Haryantono, H. W., and Muchtadi, D. 1994. Formulation and product development of foods targeted for children under five. *The First Asian Conference and Exhibition on Dietetics.* Jakarta 2-5.
46. Kadarisman, D. and Sulaeman, A. 1993. *Teknologi Pengolahan Ubi Kayu dan Ubi Jalar (Processing Technology of Cassava and Sweet potato)*. IPB Inter University Center for Food and Nutrition. Bogor.
47. Sulaeman, A. and Haryadi, Y. 1992. The effect of moisture content and variety on physicochemical and organoleptic characteristics of puffed sorghum and its flours. In: *Development of Food Science and Technology in Southeast Asia* (Liang, O. B., Buchanan, A., and Fardiaz, D., eds). IPB Press. Bogor.

16 Popular Scientific Paper and Mass Media Interview

1. Assessing the Economic Benefit of Food Safety Policy.. *Bulletin of Quality Info.*
2. Reducing Microorganism Contaminant. *Bulletin of Quality Info*
3. Farmer Empowerment in Facing Globalization Era: The role and responsibility of ICMI Orwil Bogor. *Warta Cendekia*.
4. Weighing the Food Safety Aspect of GMO Foods . *Warta Cendekia* Oktober 2007
5. Tips for Comfortable and Safe Eid Fest without Foodborne Illness. *Radar Bogor*
6. Supermarket Perlu Merubah Standar Mutu Produk Segarnya:: Antisipasi Implementasi PP 28/2004. *Bulletin Info Mutu*.
7. Formalin: Masalah yang Terus Berulang. *Majalah Nirmala*
8. Yang Kecil Lebih Baik? *Majalah Nakita*
9. Penanganan Makanan Beku.. *Tabloid Nakita*
10. Suplemen Makanan. *Media Indonesia*
11. Mengenal Lemak dan Minyak. *Majalah Selera*
12. Mengenal Pemanis. *Buletin Sadar Pangan dan Gizi*

17 Awards:

- 2006 Distinguish Lecturer – Faculty of Human Ecology IPB
- 2001 Twila Herman Claybaugh Human Resources and Family Sciences Food Science and Technology Fellowship. USA
- 2000 The George F Stewart, International Research Paper Competition at 2000 IFT Annual Meeting and Food Expo, Dallas, Texas
- 2001 Second Place Award for Paper Competition at IFT Aksarben Section Annual Meeting.

- 1996-1999 IDB Merit Scholarship for High Technology. Islamic Development Bank, Jeddah, Saudi Arabia
- 1989 - 1993 Fellowship from Second Nutrition and Community Health Project (World Bank IBRD No. 3550-IND).
- 1991 Internship in Laboratory Instrumentation and Sensory Evaluation at the University of Nebraska from Inter University Center of Food and Nutrition IPB (WB XVII)
- 1983 - 1985 Fellowship from Super Semar Foundation.

18 Overseas Visits

1. The Hague – Netherlands. as Indonesian delegate chairman on the International Seminar on Setting Food Safety Standards, Effects on International Trade, Particularly for Developing Countries. The Hague, The Netherlands, June 9-12, 2008. Atas undangan dan biaya dari Departemen Pertanian Kerajaan Belanda.
2. Visit Danone Research Center in Palaseau-Paris, French June 6-12, 2007 atas undangan dan biaya dari PT Danone Indonesia
3. Visit Seoul – Korea, attending the ASEM Meeting on Food Safety, April 23-26, 2006 .
4. Visit Wageningen University, RIKILT, Food Safety and Netherlands Consumer Product Authority, Consumenten Bond dll. Dalam rangka PBSI Project Strengthening Food Safety . May 29 – June 12, 2004. Atas undangan dan biaya dari Pemerintah Kerajaan Belanda.
5. Visit New Orleans – Louisiana USA, attending the Institute of Food Technologists (IFT) Annual Meeting 2001
6. Visit Dallas – Texas USA, attending the IFT Annual Meeting 2000..
7. Visit Florida USA, attending the Experimental Biology Annual Meeting 2000..
8. Visit Lincoln, Nebraska USA for doctoral fellowship program at the University of Nebraska Lincoln. 1997-2001
9. Visit Crete, Nebraska USA for Intensive English Program at the Midwest Institute for International Program, Doane College, Crete NE USA. October – December 2006.
10. Visit Bangkok, Thailand, meeting and discussion with President of Nutritionist Association of Thailand . January 1992.
11. Visit the University of Nebraska Lincoln USA for Internship program in Laboratory Instrumentation and Sensory Studies. October – December 1991.