

PEMANFAATAN TEPUNG KULIT SINGKONG DALAM PEMBUATAN MI SAGU INSTAN

[UTILIZATION OF CASSAVA PEEL FLOUR FOR PRODUCING SAGO INSTANT NOODLES]

UCOK WANDI SIAGIAN, VONNY SETIARIES JOHAN*, DAN USMAN PATO

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

ABSTRACT

The objective of this research was to find best formulation for making instant noodle from cassava peel flour and sago starch. This study was conducted using Complete Random Design with three repetitions and six treatments namely, SK0 (100% sago starch), SK1 (95% sago starch and 5% cassava peel flour), SK2 (90% sago starch and 10% cassava peel flour), SK3 (85% sago starch and 15% cassava peel flour), SK4 (80% sago starch and 20% cassava peel flour), and SK5 (75% sago starch and 25% cassava peel flour). Data analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) and further analyzed with DNMRT. The results showed that addition of cassava peel flour significantly affected the moisture content before and after frying, protein content, acid value and intactness, but did not significantly influence rehydration time. The best formulation was SK5 (75% sago starch and 25% cassava peel flour) with moisture content before and after frying 9.12 % and 7.12% respectively, protein content 6.14%, acid number 0.03%, intactness 94.93% and rehydration time 4.23 minutes.

Key words: instant noodle, cassava peel flour, sago starch

PENDAHULUAN

Tanaman sagu (*Metroxylon* spp.) merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia termasuk Riau. Tanaman sagu di Provinsi Riau tersebar di daerah pesisir, pulau besar dan pulau kecil, yaitu di Kabupaten Kepulauan Meranti, Bengkalis, Inderagiri Hilir, Kampar, Pelalawan dan Siak. Areal tanaman sagu di Provinsi Riau mencapai seluas 67.759 ha yang terdiri dari perkebunan rakyat seluas 52.344 ha (84,75 %) dan perkebunan besar swasta seluas 15.415 ha (15,25 %) (Anomin, 2009).

Haryanto dan Pangloli (1992) menyatakan bahwa penduduk Maluku, terutama di desa-desa telah lama mengkonsumsi sagu sebagai bahan makanan pokok. Selain daerah Maluku, Irian Jaya, Sulawesi, Kepulauan Mentawai di Sumatra Barat juga menggunakan

sagu sebagai bahan makanan pokok. Di Riau pemanfaatan sagu masih terbatas dalam bentuk kerupuk sagu, sagu rendang, sagu gabah dan kue bangkit. Pembuatan mi dari bahan baku sagu masih sangat terbatas, tetapi sagu bernilai ekonomis dalam pembuatan mi.

Saat ini dikenal ada beberapa jenis mi, yaitu mi basah, bihun, sohun, mi kering dan mi instan. Dalam industri mi ketersediaan bahan baku utamanya yaitu terigu masih harus diimpor karena gandum belum bisa dibudidayakan secara komersial di Indonesia. Oleh karena itu pengembangan teknologi mi berbahan baku tepung selain terigu perlu dilakukan, misalnya dengan memanfaatkan pati sagu. Salah satu kelemahan pati sagu adalah rendahnya kandungan protein (kurang dari 0,7%) sehingga mi instan dari sagu mengandung protein yang rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kadar protein adalah dengan penambahan bahan lain yang tinggi protein.

*Korespondensi penulis Email: vonny_johan@yahoo.com

Singkong merupakan salah satu komoditi yang murah dan banyak dijumpai di daerah pedesaan, bagian tanaman yang sering digunakan sebagai bahan pangan manusia adalah umbi dan daunnya sementara itu kulit umbi singkong masih jarang digunakan dalam produk pangan, dimana nilai kandungan energi dan nutrisi kulit singkong dalam 100 gram kulit singkong adalah sebagai berikut: protein kasar 4.8 %; serat kasar 21,20 %; ekstrak eter 1,22 %; ekstra tanpa N 68 % (Davendra, 1997). Kandungan protein yang cukup tinggi pada kulit singkong diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein mi sagu instan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi mi instan bahan baku dasarnya yaitu pati sagu dan tepung kulit singkong yang mutunya memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01- 3551-2000).

BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu dan tepung kulit singkong, dan bahan-bahan tambahan yang digunakan adalah air, telur, minyak goreng, *Carboxy-Methyl Cellulose* (CMC) dan garam. Bahan-bahan kimia untuk keperluan analisis yaitu CuSO_4 , K_2SO_4 , Se, akuades, NaOH 1%, H_3BO_3 1%, HCl 0,1N, NaOH 4 N, larutan luft, H_2SO_4 25%, KI 20%, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_3$, amilum, larutan HNO_3 pekat, larutan HCl pekat, larutan HNO_3 0,1 N, larutan HCl 6 N dan kertas saring *whatman* No.41.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, baskom, timbangan, dandang pengukus, pisau, gunting, ampia, ayakan, oven, kompor, sendok pengaduk, desikator, cawan porselin, labu kjeldahl, labu ukur, erlemeyer, gelas ukur, neraca analitik, blender, pipet tetes, loyang, plastik polipropilen dan *sealer*.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah: SK0 = mi dari pati sagu 100%; SK1 = mi dari pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%; SK2 = mi dari pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%; SK3 = mi dari pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%; SK4 = mi dari pati sagu 80%, tepung kulit

singkong 20%; SK5 = mi dari pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein, bilangan asam, waktu rehidrasi dan keutuhan. Data diolah menggunakan ANOVA (Analysis of variance) dan uji lanjut dengan DNMRT.

Pembuatan Tepung Kulit Singkong

Pembuatan tepung kulit singkong mengacu pada Rukmana (1997). Kulit singkong disortasi, yaitu memisahkan dan memilih kulit singkong yang baik (kulit singkong yang belum terkontaminasi oleh patogen) dan kulit singkong yang tidak baik (kulit singkong yang telah berubah warna menjadi coklat telah terkontaminasi oleh patogen). Kemudian dilakukan pencucian menggunakan air yang mengalir, setelah itu dilakukan perendaman dengan cara memasukkan kulit singkong yang sudah dipotong kecil-kecil ke dalam ember yang kemudian diisi air sampai kulit singkong terendam dan dibiarkan selama 16 jam. Selanjutnya dilakukan penjemuran selama 3 hari, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada kulit singkong serta mengurangi kadar HCN. Setelah dijemur, kulit singkong digiling hingga halus. Penggilingan diulang sampai tepung lolos dari ayakan 100 mesh.

Pembuatan Mi

Pembuatan mi mengacu pada Sugiyono dkk. (2010). Pembuatan mi instan dimulai pencampuran semua bahan seperti pati sagu, tepung kulit singkong, CMC, garam dapur, telur dan air (formulasi bahan dalam pembuatan mi disajikan pada Tabel 1). Campuran diaduk hingga merata sampai terbentuk adonan. Adonan yang sudah terbentuk dicetak membentuk lembaran-lembaran. Lembaran-lembaran dikukus selama 20 menit, kemudian didinginkan, dicetak dengan menggunakan ampia. Mi yang telah tercetak dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 110°C . Mi yang telah kering dilanjutkan proses penggorengan pada suhu 150°C selama ± 5 detik dan dihasilkan mi sagu instan.

Tabel 1. Formulasi bahan dalam pembuatan mi instan sagu dengan tepung kulit singkong

Bahan	Perlakuan					
	SK0	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5
Pati sagu (g)	200	190	180	170	160	150
Tepung kulit singkong (g)	0	10	20	30	40	50
Air (ml)	60	60	60	60	60	60
Telur (ml)	40	40	40	40	40	40
Garam (g)	2	2	2	2	2	2
CMC (g)	2	2	2	2	2	2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong memberikan

pengaruh nyata terhadap kadar air mi sagu instan (sebelum dan sesudah penggorengan). Rata-rata hasil kadar air mi instan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air mi sagu instan (%)

Perlakuan	Rata-rata	
	Sebelum Penggorengan	Sesudah Penggorengan
SK0 (pati sagu 100%)	8,28 ^a	5,99 ^a
SK1 (pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%)	8,59 ^b	6,69 ^b
SK2 (pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%)	8,78 ^b	7,10 ^b
SK3 (pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%)	8,89 ^c	7,19 ^c
SK4 (pati sagu 80%, tepung kulit singkong 20%)	8,94 ^c	7,20 ^c
SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%)	9,12 ^d	7,20 ^c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air mi sagu instan dengan penambahan tepung kulit singkong sebelum penggorengan berkisar antara 8,28% - 9,12% sedangkan kadar air mi instan sesudah penggorengan berkisar antara 5,99% - 7,20%. Kadar air mi sagu instan meningkat seiring dengan peningkatan penambahan tepung kulit singkong. Semakin banyak penambahan tepung kulit singkong maka akan menaikkan kandungan protein dalam pembentukan adonan mi instan. Kandungan protein tepung kulit singkong yang terdapat dalam adonan memiliki daya ikat terhadap air, sehingga kadar air meningkat. Menurut Devendra (1997), kadar protein kulit singkong yaitu 4,8%.

Kadar air mi instan menurun dengan adanya proses penggorengan. Hal ini disebabkan karena pada proses penggorengan air yang terdapat pada mi akan menguap. Menurut Soeparno (1998), proses pemanasan akan

menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan menurunkan daya ikat air. Tujuan penggorengan adalah untuk menurunkan kadar air sehingga mi menjadi kering, padat dan memperpanjang daya simpan mi sagu instan. Berdasarkan standar SNI 01-3551-2000, kadar air mi instan sebelum penggorengan maksimal 14,5% dan sesudah penggorengan 10,0%. Pada penelitian ini secara keseluruhan kadar air sudah memenuhi standar mutu mi instan.

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein mi sagu instan. Rata-rata kadar protein mi sagu instan yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar protein mi sagu instan (%)

Perlakuan	Rata-rata
SK0 (pati sagu 100%)	2,71 ^a
SK1 (pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%)	4,12 ^v
SK2 (pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%)	4,40 ^p
SK3 (pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%)	5,46 ^c
SK4 (pati sagu 80%, tepung kulit singkong 20%)	5,54 ^c
SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%)	6,14 ^d

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah tepung kulit singkong yang ditambahkan maka akan semakin tinggi kandungan protein mi sagu instan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kandungan protein tepung kulit singkong lebih tinggi dari pati sagu. Davendra (1997) menyatakan bahwa tepung kulit singkong mengandung protein kasar 4,8%. Richana (2002) melaporkan kandungan protein pada pati sagu mencapai 0,21%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung kulit singkong pada pembuatan mi sagu instan telah memenuhi standar mi instan berdasarkan SNI 01-3551-2000

yaitu minimal 4,0% adalah perlakuan SK1, SK2, SK3, SK4, SK5. Sedangkan perlakuan SK0 mi instan dari pati sagu 100% tidak memenuhi standar mutu karena protein kurang dari 4,0%, hal ini disebabkan kandungan protein pada pati sagu yang rendah.

Bilangan Asam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong memberikan pengaruh nyata terhadap bilangan asam mi sagu instan. Rata-rata bilangan asam mi instan setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Perlakuan	Rata-rata
SK0 (pati sagu 100%)	0,13 ^u
SK1 (pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%)	0,12 ^u
SK2 (pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%)	0,09 ^c
SK3 (pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%)	0,08 ^v
SK4 (pati sagu 80%, tepung kulit singkong 20%)	0,07 ^p
SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%)	0,03 ^a

Tabel 4. Rata-rata bilangan asam mi sagu instan (%)

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa bilangan asam mi sagu instan cenderung menurun dengan semakin meningkatnya penambahan tepung kulit singkong dan menurunnya penggunaan pati sagu. Hal ini disebabkan terjadinya proses galatinasi pati sagu, dimana proses galatinasi pati menyebabkan tekstur mi menjadi kenyal dan keras sehingga tidak terlalu banyak menyerap minyak saat penggorengan. Terbentuknya lapisan tipis (film) dalam proses galatinasi dapat menyebabkan pati meleleh sehingga mampu mengurangi

penyerapan minyak (Astawan, 2008). Menurut Suyanti (2009) kandungan minyak dalam mi instan berpengaruh dari tekstur mi saat penggorengan. Jika mi semakin keras dan kenyal maka daya serap minyak makin kecil dan begitu juga sebaliknya. Bilangan asam yang dihasilkan secara umum masih memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01- 3551- 2000) yaitu maksimal 2%.

Keutuhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong memberikan

pengaruh nyata terhadap keutuhan mi sagu instan. DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel

	Rata-rata
	87,41 ^a
	90,81 ^u
	90,87 ^p
	92,68 ^c
	93,81 ^c

Rata-rata keutuhan mi sagu instan setelah diuji 5.

Tabel 5. Rata-rata keutuhan mi sagu instan (%)

Perlakuan	
SK0 (pati sagu 100%)	
SK1 (pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%)	
SK2 (pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%)	
SK3 (pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%)	
SK4 (pati sagu 80%, tepung kulit singkong 20%)	
SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%)	94,93 ^d

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa keutuhan mi instan berkisar antara 87,41% sampai 94,93% dan keutuhan mi sagu instan semakin meningkat dengan semakin banyaknya penambahan tepung kulit singkong. Hal ini berkaitan dengan sifat protein tepung kulit singkong yang kenyal dan tidak mudah putus dalam pembuatan adonan mi sagu instan dan protein tepung kulit singkong berperan dalam pembentukan adonan. Protein dalam tepung kulit singkong akan berikatan dengan pati dari sagu yang bersifat elastis. Dengan demikian adonan yang terbentuk tidak mudah putus sehingga keutuhan mi sagu instan makin tinggi. Pada terigu yang berperan dalam

pembentukan adonan adalah protein yaitu gluten, sedangkan pada sagu yang berperan dalam pembentukan adonan adalah pati (Anonim, 2008). Secara umum keutuhan mi instan yang dihasilkan masih memenuhi standar mutu mi instan (SNI-01-3551- 2000) yaitu minimal 90%, kecuali SK0.

Waktu Rehidrasi

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit singkong memberikan pengaruh nyata terhadap waktu rehidrasi mi sagu instan. Rata-rata waktu rehidrasi mi sagu instan sagu dengan penambahan tepung kulit singkong setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata waktu rehidrasi mi sagu instan (menit)

Perlakuan	Rata-rata
SK0 (pati sagu 100%)	5,05 ^c
SK1 (pati sagu 95%, tepung kulit singkong 5%)	4,67 ^b
SK2 (pati sagu 90%, tepung kulit singkong 10%)	4,41 ^a
SK3 (pati sagu 85%, tepung kulit singkong 15%)	4,33 ^a
SK4 (pati sagu 80%, tepung kulit singkong 20%)	4,30 ^a
SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%)	4,23 ^a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kulit singkong pada proses pembuatan mi instan sagu

maka waktu rehidrasi semakin menurun. Hal ini disebabkan kadar air yang dihasilkan setiap perlakuan semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan tepung kulit singkong,

dimana kadar protein juga mengalami

peningkatan, sehingga kandungan protein tepung kulit singkong berperan aktif terhadap daya ikat air.

Menurut Budiya (2004) daya serap air berhubungan dengan kecepatan rehidrasi, semakin tinggi daya serap air semakin cepat waktu rehidrasi begitu juga sebaliknya. Menurut SNI (2000) waktu rehidrasi mi instan berbahan

baku terigu paling lama 4 menit, waktu rehidrasi penelitian ini lebih lama dari waktu rehidrasi mi instan (terigu). Berdasarkan standar mutu mi instan SNI 01-3551-2000, perlakuan terbaik yang dipilih adalah SK5 (pati sagu 75%, tepung kulit singkong 25%) dengan alasan kadar protein 6,14 %, keutuhan 94,93%, (semakin besar nilai yang dihasilkan maka kualitas mi sagu instan semakin baik), bilangan asam 0,03%, waktu rehidrasi 4,23%, (semakin kecil nilai yang dihasilkan maka kualitas mi sagu instan yang dihasilkan semakin baik).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio pati sagu dan tepung kulit singkong berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, bilangan asam, keutuhan dan waktu rehidrasi. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah perlakuan pati sagu 75% dan tepung kulit singkong 25%, dengan kadar air sebelum penggorengan 9,12%, kadar air sesudah penggorengan 7,20%, kadar protein 6,14%, bilangan asam 0,03%, keutuhan 94,93% dan waktu rehidrasi 4,23 menit. Mi sagu instan yang dihasilkan pada semua perlakuan secara umum masih memenuhi standar mutu mi instan (SNI 01- 3551- 2000), kecuali perlakuan SK0 yang tidak memenuhi standar mutu mi instan.

DAFTAR PUSTAKA

Alen, G.H. 1997. Cassava a New Look at an Old Crop. Quesland Agriculture.

Anonim. 2009. Pengembangan Tanaman Sagu di Kabupaten Bengkalis, Riau. [http://perkebunan.litbang. Deptan.go.id/?P=412](http://perkebunan.litbang.Deptan.go.id/?P=412). Diakses 26 Desember 2012.

Anshori, J.2006.Analisis Sifat Fisik-Kimia Minyak Akar Wangi. Universitas Padjajaran. Bandung.

Astawan, M. 1999. Membuat Mie dan Bihun. Penebaran Swadaya. Jakarta.

Astawan, M. 2008. Membuat Mi dan Bihun. Penebaran Swadaya. Jakarta.

Bintoro, H.M.H. 2008. Bercocok Tanam Sagu. IPB Press.Bogor. hal 70-72.

Budiyah. 2004. Pemanfaatan Pati dan Protein Jagung (*Corn Gluten Meal*) dalam

pembuatan mi jagung instan. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Ciptadi, W. 1980. Umbi Ketela Pohon sebagai Bahan Pangan Industri. Fateta Institut Pertanian Bogor. Hlm. 2-25.
- Dataconsult. 1995. Kasus mi segera dan perspektif pangan Indonesia. Harian Republika 29 Januari 1997. Jakarta.
- Devendra, C. 1997. Cassava as a Feed Source For Ruminant. *In: Cassava as Animal Feed*. Nestel, B. and M. Graham (Eds.) Idrc-095e. 107-109.
- Flach, M. 1997. Yield Potential of the Sago Palm and Its Realization. *Ist International Sago Symposium*. Kunching, Malasya, 5-7 july, 1976.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryanto B dan S. Royaningsih. 2002. Pengujian sohun dari berbagai daerah. *Prosiding Seminar Nasional sagu Kendari*. Sulawesi Tenggara.
- Ishizaki, A. and P. Vonktaveesuk. 1996. Optimization of substrate for continuous production of lactic acid by *Lactococcus lactis* IO-1. *Biotechnology Letters* 18 (10): 11-14.
- 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.
- Pangloli, P., dan S Royaningsih, 1987. Pembuatan mie basah, biscuit marie, dan craker dari terigu dan tepung sagu. *Deputi Bidang Pengkajian Ilmu Dasar dan terapan*. BPP Teknologi. Jakarta
- Purwani, E. Y., Widaningrung, R. Thahir, H. Setiyanto, E. Savitri. 2006. Teknologi Pengolahan Mi Sagu. Balai Besar dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.
- Richana, Nur, (2002), Produksi dan prospek enzim xilanase dalam pengembangan bioindustri di Indonesia, *Buletin AgroBio* 5(1):29-36.
- Rukmana. 1997. Ubi Jalar, Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta.

- Rustandi Y, 2012. Memanfaatkan Kulit Singkong Menjadi Pakan Alternatif Ternak Kambing dan Domba (Bag.2). <http://www.stpp-malang.ac.id/index.php/component/content/article/68-artikel/191-artikelkulitsingkong>. diakses tanggal 1 febuari 2013
- SNI. 2000. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3551 – 2000. *Mie Instan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Soenarjo, R. 1997. Status Ubi-ubian di Indonesia; Prospek Penelitian dan Pengembangan. Lembaga Peneitian dan Pengembangan Pertanian. BP Bimas NFCEP, Bogor. Hlm. 26- 29.
- Sosrosoedirjo, RS. 1992. Bercocok Tanam Ketela Pohon. Cetakan Keenam. CV Yasa Guna, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian, Liberty. Yogyakarta.
- Sugiyono, Sarwo E. Wibowo, S. Koswara, S. Herodian, S. Widowati, dan B. A. S. Santosa. 2010. Pengembangan produk mi instan dari tepung hontong (*Seteria italica Beauv.*) dan pendugaan umur simpanya dengan metode akselerasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Hal 45-50.
- Sumaryono.2006. Sagu, Potensial Perkaya Keragaman Pangan. Badan Pengkajian dan Penetapan Teknologi. Jakarta.
- Suyanti, 2008. Membuat Mi Sehat Bergizi dan Bebas Pengawet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widjono, A. dan H. Lakuy. 2000. Rekayasa pangkur dan peremas sagu sederhana. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Sistem Usaha Tani Papua. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 1"8.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
- World Grain. 2003. World Grain Map. Rabo Bank. Netherlands.