

Penanganan Pascapanen Ubi Jalar

Agus Setyono, Yetty Setiawati, dan Sudaryono

Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) potensial sebagai bahan pangan dan bahan baku industri sehingga penanganan setelah panen perlu mendapat perhatian. Penyimpanan umbi dalam tumpukan jerami lembab cukup baik karena rendahnya tingkat kerusakan, tetapi umbi sebagian besar (90%) bertunas. Ubi jalar segar dapat diolah menjadi berbagai jenis produk olahan, seperti ceriping, keremes, saos, dan selai. Sebagian industri pangan menggunakan ubi jalar sebagai bahan baku saos. Selai campuran ubi jalar dan nenas, bermutu baik apabila pembuatannya dilakukan dengan cara yang tepat. Penggunaan larutan Ca(OH)_2 0,5% dalam pembuatan chip ubi jalar menghasilkan chip yang bermutu, yang selanjutnya dapat diolah menjadi tepung. Tepung ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis kue, roti, cake, mi, dan makanan lainnya. Ditinjau dari ragam penggunaannya, ubi jalar mempunyai prospek yang baik dalam kaitannya dengan pengembangan agroindustri di pedesaan.

PENDAHULUAN

Ubi jalar ditanam di lebih 100 negara dan menempati urutan kedua setelah kentang (*Solanum tuberosum* L.) (Horton 1988; FAO 1987). Sekitar 98% pertanaman ubi jalar dunia terdapat di negara-negara berkembang, yaitu 80% di Cina, 6% di negara-negara Asia lainnya, 5% di Afrika, 2% di Amerika Latin, dan sisanya di Oceania dan Amerika Tengah (Horton 1988). Produksi ubi jalar di masing-masing negara berfluktuasi setiap tahun. Status ubi jalar dan ubi-ubian lain sebagai makanan pokok tampaknya mulai menurun dengan meningkatnya pendapatan penduduk.

Luas tanam dan produksi ubi jalar di Indonesia selama 20 tahun terakhir tidak memperlihatkan peningkatan. Pada tahun 1969 luas panennya tercapat 0,37 juta hektar dengan produksi 2,26 juta ton (Puslitbangtan 1988), kemudian turun menjadi 0,25 juta hektar pada tahun 1988 dengan produksi 2,16 juta ton (Ditjentan 1990).

Dibandingkan dengan komoditas pangan lainnya, laju kenaikan produksi ubi jalar paling rendah, yaitu 0,18% per tahun, sedangkan laju peningkatan produksi padi dan jagung masing-masing sebesar 4,6% dan 5,5% per tahun (Affandi 1986).

KOMPOSISI KIMIA DAN SENYAWA ANTI GIZI

Nilai Gizi Ubi Jalar

Ditinjau dari komposisi kimia, ubi jalar potensial sebagai sumber karbohidrat, mineral, dan vitamin (Tabel 1). Selain umbinya yang memiliki gizi cukup tinggi, daun ubi jalar muda dapat dijadikan sayur yang juga mengandung gizi cukup tinggi. Ubi komoditas ini kaya akan energi, vitamin A dan C, tetapi miskin akan protein, sedangkan daunnya kaya akan mineral dan vitamin A (Bradbury dan Holloway 1988).

Bradbury dan Holloway (1988) menyusun urutan prioritas beberapa bahan pangan menurut kandungan energi, protein, mineral, dan vitamin seperti berikut ini:

- Energi: beras ~ ubi jalar ~ leguminosa
- Protein: leguminosa > beras > ubi jalar
- Mineral (Ca dan Fe): leguminosa > ubi jalar > beras
- Vitamin: ubi jalar > leguminosa > beras

Apabila ubi jalar dijadikan sebagai makanan pokok maka perlu dilakukan penambahan unsur protein karena kandungan kadar protein komoditas ini rendah (Huang 1982).

Ubi jalar berwarna kuning mengandung vitamin A sebanyak 1.025 IU/100 g umbi, sedangkan kandungan vitamin A ubi jalar berwarna putih hanya 10 IU/100 g umbi (Watson *et al.* 1992). Ubi jalar juga mengandung senyawa tripsin inhibitor, berkisar antara 0,26- 43,6 IU/100 g umbi segar (Bradbury *et al.* 1985). Tripsin inhibitor dapat

Tabel 1. Kandungan gizi ubi jalar dan beberapa komoditas pangan lain (per 100 g).

Parameter		Ubi jalar		Ubi kayu	Talas	Kacang hijau	Beras sosoh
		umbi	daun				
Air	(g)	65,5	85,1	63,0	71,0	6,5	11,1
Protein	(g)	1,1	3,3	0,6	2,3	24,4	7,4
Karbohidrat	(g)	31,8	9,1	35,3	25,7	64,1	80,4
Serat	(g)	0,7	2,2	1,6	0,7	4,3	0,4
Lemak	(g)	0,4	0,8	0,2	0,2	1,0	0,5
Abu	(g)	1,2	1,7	0,9	0,8	3,9	0,6
Ca	(mg)	55,0	137,0	30,0	39,0	142,0	27,0
Fe	(mg)	0,7	4,6	1,1	0,9	5,7	1,0
P	(mg)	51,0	60,0	49,0	62,0	337,0	155,0
Vitamin A	(IU)	900,0	5.325,0	-	30,0	133,0	-
Vitamin C	(mg)	35,0	28,0	31,0	9,0	10,0	-
Thiamin	(mg)	0,10	0,10	0,12	0,17	0,66	0,10
Riboflavin	(mg)	0,04	0,13	0,06	0,04	0,22	0,05
Niacin	(mg)	0,60	0,8	2,2	1,2	2,4	2,8
Energi	(kal)	135,0	47,0	75,0	112,0	354,0	367,0

Sumber: FNRIP (1980) dalam Setyono (1989).

menutup gugus aktif enzim tripsin, sehingga aktivitas enzim terhambat dan tidak dapat melakukan pemecahan protein. Aktivitas tripsin inhibitor dapat dihilangkan dengan cara pengukusan, perebusan, dan pemasakan (Bradbury and Haloway 1988).

Truong *et al.* (1986) melaporkan adanya konsumen ubi jalar yang mengalami flatulensi. Gejala tersebut disebabkan oleh tidak tercernanya senyawa karbohidrat secara sempurna. Senyawa ini kemudian difermentasi oleh bakteri dalam usus sehingga menghasilkan gas H_2 dan CO_2 . Penyebab flatulensi tersebut diduga karena sedikitnya jumlah karbohidrat jenis rafinosa dan stakhiosa pada umbi (Palmer 1982, Truong *et al.* 1986).

Terdapat beberapa senyawa yang menghasilkan rasa pahit pada umbi yaitu senyawa ipomeamarone, furanoterpenses, coumarine, dan polifenol. Senyawa ini tersintesis ke dalam jaringan umbi pada saat umbi terluka atau terserang serangga (Uritani 1982).

Ubi jalar termasuk komoditas pangan yang mudah rusak, sehingga fleksibilitasnya di pasaran menjadi terbatas. Di Indonesia, komoditas ini masih digunakan sebagai bahan pangan yang dikonsumsi langsung setelah melalui pengolahan tradisional, misalnya direbus, dikukus, digoreng atau dibuat kolak (Setyono *et al.* 1991, Widowati dan Setyono 1992).

Untuk meningkatkan nilai tambahnya, ubi jalar dapat diolah menjadi produk setengah jadi, yang kemudian diolah lagi menjadi produk jadi. Dalam hal ini, teknologi pascapanen berperan penting. Di banyak negara maju, tepung ubi jalar telah digunakan sebagai bahan campuran tepung terigu dalam pembuatan roti, *pancake*, *pudding*, dan sebagainya (Duell 1988, Martin 1984, Winarno 1982).

PENANGANAN PANEN DAN PERAWATAN UBI JALAR

Panen dan Sortasi

Sistem pemanenan ubi jalar dikategorikan ke dalam dua cara yaitu pemanenan secara bertahap dan pemanenan serempak (Data *et al.* 1982). Pemanenan bertahap dilakukan dengan cara memilih umbi yang berukuran besar dan tanaman dijaga untuk dapat tetap tumbuh baik sampai umbi yang masih tinggal di tanah menjadi besar dan dipanen pada tahap pemanenan berikutnya.

Kerugian panen secara bertahap adalah: (1) umbi yang tertinggal di tanah cenderung lebih mudah terserang hama kumbang, terutama pada musim kemarau; (2) pada musim hujan, umbi mudah busuk; (3) lahan menjadi kurus; (4) sebagian umbi menjadi berserat karena kelewat masak.

Sistem panen serempak, yaitu panen dilakukan tanpa memandang ukuran umbi yang dipanen mempunyai keuntungan, antara lain: (1) lahan dapat segera ditanami dengan tanaman lain dalam kaitan peningkatan indeks pertanaman, dan (2) serangan hama kumbang dapat teratasi, sehingga kualitas umbi relatif baik.

Setelah panen dilakukan seleksi terhadap umbi dengan cara memisahkan yang rusak atau terkena infeksi dan mengelompokkan umbi menurut besar-kecil ukurannya. Hal ini penting dalam pemasaran umbi, terutama bagi pembeli yang menginginkan umbi dengan ukuran tertentu.

Pengemasan dan Penyimpanan

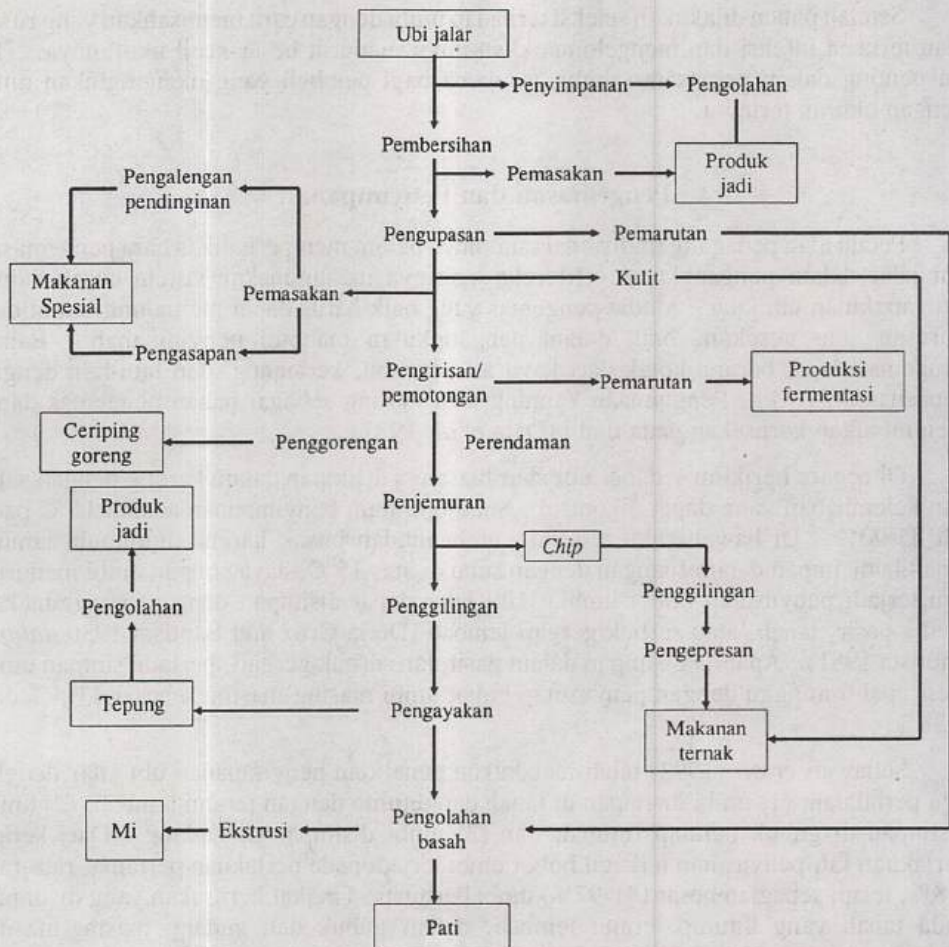
Petani atau pedagang tradisional umumnya belum memperhatikan cara pengemasan ubi jalar dalam pengangkutan. Mereka biasanya menggunakan sistem curah dalam pengangkutan ubi jalar. Media pengemas yang baik harus dapat melindungi umbi dari goresan atau gesekan, baik dalam pengangkutan maupun penyimpanan. Bahan pengemas dapat berupa kotak dari kayu atau bambu, keranjang, dan lain-lain dengan kapasitas 50-70 kg. Penggunaan kantung atau karung sebagai bahan pengemas dapat menimbulkan kerusakan pada umbi (Data *et al.* 1981).

Di negara beriklim sedang, ubi jalar biasanya disimpan dalam karung dengan suhu dan kelembaban yang dapat dikontrol. Suhu optimum penyimpanan adalah 15°C pada Rh 85-90%. Di bawah suhu tersebut, umbi mudah busuk karena ditumbuhi jamur. Apabila disimpan dalam ruangan dengan suhu di atas 15°C, daya simpan umbi menurun dan terjadi penyusutan bobot umbi. Ubi jalar dapat disimpan dengan menggunakan media pasir, tanah, atau serbuk gergaji lembab (De la Cruz and Bautista 1980 dalam: Bautista 1981). Apabila disimpan dalam pasir dan serbuk gergaji, periode simpan umbi mencapai 6 minggu dengan penyusutan bobot umbi masing-masing sebesar 11,4% dan 9,88%.

Setiawati *et al.* (1993) telah melakukan penelitian penyimpanan ubi jalar dengan tiga perlakuan: (1) umbi disimpan di tanah dan ditutup dengan jerami lembab, (2) umbi disimpan di gubuk beratap rumbai, dan (3) umbi disimpan di gudang. Dari ketiga perlakuan ini, penyusutan terkecil bobot umbi terjadi pada perlakuan pertama, rata-rata 9,8%, tetapi sebagian besar (81-97%) umbi bertunas. Tingkat kerusakan yang disimpan pada tanah yang ditutup jerami lembab, dalam gubuk dan gudang masing-masing berkisar antara 2,55%-3,87%, 3,53%-5,10%, dan 8,42%-11,29%.

BENTUK PENGOLAHAN

Ubi jalar dapat diolah menjadi berbagai jenis produk olahan. Alternatif pengolahan secara garis besar ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengolahan ubi jalar dan produk yang dihasilkan.

Pengolahan Umbi Segar

Cara pengolahan umbi segar di kalangan masyarakat umumnya masih bersifat tradisional, yaitu berupa pengukusan, penggorengan, atau pembakaran. Produk berupa kudapan umumnya diusahakan oleh industri rumah tangga. Produk segar ubi jalar yang seringkali dijumpai di masyarakat antara lain timus, ceriping, keremes, lepet ubi jalar, endog gluduk, biji salak, kue talam, candil, dan saos. Saos ubi jalar dewasa ini sudah mulai ditangani oleh industri skala besar (Damardjati *et al.* 1990).

Selain campuran ubi jalar dan nenas tampaknya dapat diproduksi oleh industri kecil maupun besar. Pengembangan produk ini dapat mendukung upaya peningkatan produksi ubi jalar dan pendapatan petani.

Produk Setengah Jadi

Tujuan pengolahan ubi jalar menjadi produk setengah jadi adalah meningkatkan nilai tambah, menyediakan bahan baku industri pangan, dan pengawetan. Beberapa bentuk produk setengah jadi dari ubi jalar adalah *chip* kering bentuk kubus, tepung, dan pati.

Chip Kering Bentuk Kubus

Cara pembuatannya cukup sederhana: umbi dikupas, dicuci bersih, kemudian dipotong-potong dengan ukuran 1,5 cm x 1,5 cm dan selanjutnya dijemur. Untuk memperbaiki mutunya, sebelum dijemur, potongan *chip* direndam dalam larutan natrium pirofosfat 0,5% atau kalsium hidroksida 0,5% selama 2 jam (Setyono dan Thahir 1993).

Penjemuran dapat menyebabkan warna *chip* menjadi kusam, terutama *chip* dari ubi jalar yang berwarna biru dan kuning. Masalah ini antara lain dapat diatasi dengan penggunaan alat pengering yang sesuai. *Chip* kering berbentuk kubus dapat diolah menjadi tepung, yang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan baku industri makanan seperti kue.

Tepung

Selain dapat digunakan sebagai bahan baku industri pangan, tepung ubi jalar juga dapat dijadikan sebagai bahan baku industri, minuman, dan kimia. Cara pembuatan tepung ubi jalar cukup mudah: umbi dikupas, dicuci, dan dibiarkan terendam dalam air sampai akan dilakukan perajangan atau penyawutan untuk mencegah terjadinya pencoklatan. Selanjutnya, umbi dipotong-potong atau disawut, kemudian dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering.

Untuk mencegah terjadinya proses pencoklatan pada ceriping atau sawut kering, umbi direndam di dalam larutan natrium bisulfit 0,3% atau natrium pirofosfat 0,5% atau kalsium hidroksida 0,5% selama 1-2 jam sebelum dikeringkan menjadi ceriping atau sawut (Setyono dan Thahir 1993).

Dalam proses penepungan, sawut atau ceriping kering digiling, kemudian diayak dengan ayak berukuran 100 mesh. Selanjutnya, tepung dikemas dalam kantong plastik dan ditutup rapat agar tahan disimpan lama (Deniwati *et al.* 1992).

Pati

Ubi jalar mengandung 25-30% pati. Umbi yang berwarna cerah cenderung lebih baik kadar patinya. Untuk keperluan produksi pati di Korea, Taiwan, dan Jepang masing-masing diperlukan ubi jalar sebanyak 8%, 16%, dan 28% dari total produksi (Sakamoto dan Bouwkamp 1985). Di Jepang, kapasitas industri pati ubi jalar sekitar 10 t/hari dan hanya beroperasi selama tiga bulan (Oktober-Desember) per tahun.

Pembuatan pati meliputi kegiatan pengupasan, pencucian dan penghancuran atau pamarutan umbi. Hasil parutan kemudian dimasukkan ke dalam air dan diaduk, selanjutnya disaring dan diperas sampai patinya keluar semua. Ampas dibilas dengan

air dan diperas lagi. Air perasan yang mengandung pati tersebut diendapkan lebih kurang 3 jam. Endapan kemudian diambil dan dijemur sampai kadar air maksimum 12% (Setyono 1989, Widowati dan Setyono 1992). Hasil penjemuran berupa gumpalan-gumpalan pati sering juga disebut aci kasar. Gumpalan-gumpalan tersebut kemudian digiling dan diayak. Ampas pati dapat digunakan sebagai pakan (Setyono *et al.* 1991).

Suhu gelatinisasi pati ubi jalar berkisar antara 63-70°C. Pati mengandung amilosa sebanyak 18-32,2%. Di Jepang, lebih dari 90% produksi pati ubi jalar digunakan untuk pembuatan sirup glukosa dan fruktosa. Sirup pati ubi jalar ini digunakan sebagai bahan dasar kembang gula, es krim, dan *juice* (Setyono 1989). Sebagian pati ubi jalar juga digunakan dalam industri kimia, obat-obatan, dan tekstil.

Produk Jadi

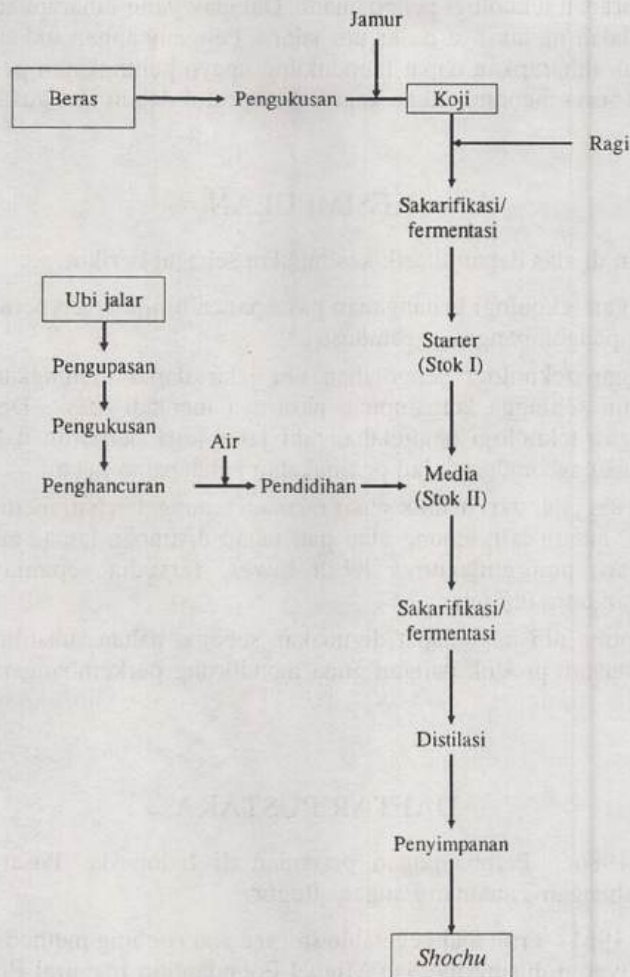
Produk jadi ubi jalar dapat terbuat dari umbi segar atau bahan setengah jadi. Pengolahan dapat dilakukan secara komersial, baik dalam skala industri rumah tangga maupun industri besar. Produk jadi ubi jalar antara lain dapat berupa saos, selai, kremes, *shochu*, dan kue.

Saos ubi jalar sudah banyak dikonsumsi, terutama di Jawa Barat, DKI, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Saos tomat yang banyak beredar saat ini sebenarnya terbuat dari campuran ubi jalar. Selai umumnya dibuat dari buah-buahan yang mengandung pektin seperti nanas, pepaya, jambu, dan murbei. Ubi jalar dapat pula digunakan sebagai bahan campuran selai. Kremes atau grubi dapat dibuat dari ubi jalar atau ubi kayu segar. Produk ini banyak dijumpai di Jawa Barat (terutama Cirebon, Bandung, Jakarta, Karawang), Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan kremes selain ubi jalar adalah gula merah dan gula batu.

Minuman beralkohol hasil fermentasi ubi jalar banyak terdapat di Afrika dan Asia. Di Jepang, sekitar 5% produksi ubi jalar digunakan sebagai bahan baku produk minuman yang disebut *Shochu*. Proses pembuatan *shochu* disajikan pada Gambar 2. Jumlah *shochu* yang dapat dihasilkan tergantung kepada kadar pati ubi jalar dan efisiensi proses produksi. Setiap ton ubi jalar biasanya menghasilkan 800 liter *shochu* yang mengandung alkohol (Sakamoto dan Bouwkamp 1985).

Dalam industri alkohol, dari 15 t ubi jalar dapat dihasilkan sekitar 3000 liter alkohol. Karena biaya produksi pembuatan alkohol dari ubi jalar cukup tinggi (Truong dan Rosario 1986), maka pemanfaatan komoditas ini mulai dialihkan ke industri makanan dan pakan. Ubi jalar dapat pula digunakan sebagai bahan baku vinegar (Sanches 1977).

Tepung ubi jalar dapat difungsikan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan roti. Selain roti, tepung ubi jalar dapat pula digunakan sebagai bahan pembuatan muffin, kisses, dan *cake* (Setyono 1989; Setyono *et al.* 1991).



Gambar 2. Proses pembuatan minuman beralkohol (*Shochu*) dari ubi jalar.

DAMPAK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PASCAPANEN

Teknologi pascapanen berperan penting dalam menyelamatkan produksi, meningkatkan daya guna dan nilai tambah, sehingga dapat menguntungkan petani. Kehilangan hasil ubi jalar setelah panen berkisar antara 20-50%. Tingginya angka kehilangan hasil ini terutama disebabkan oleh relatif tingginya kadar air awal umbi. Dengan menggunakan teknologi pascapanen yang baik, tingkat kehilangan dan kerusakan umbi dapat ditekan.

Ubi jalar masih dinilai sebagai komoditas minor. Untuk meningkatkan citranya diperlukan penerapan teknologi pengolahan. Dampak yang diharapkan dari penerapan teknologi ini adalah meluasnya pasar ubi jalar. Pengembangan industri pengolah ubi jalar di pedesaan diharapkan dapat mendukung upaya peningkatan perekonomian dan gizi masyarakat serta menumbuhkan kegairahan petani dalam mengusahakan ubi jalar.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi penanganan pascapanen ubi jalar berperan penting dalam mendukung pengembangan agroindustri.
2. Pengembangan teknologi pengolahan ubi jalar dapat meningkatkan daya guna komoditas ini sehingga kemampuan pasarnya menjadi luas. Dengan demikian, pengembangan teknologi pengolahan ubi jalar juga berperan dalam mendukung pengembangan agroindustri dan peningkatan pendapatan petani.
3. Pengolahan ubi jalar dari bentuk segar menjadi tepung dan pati mempunyai beberapa keuntungan, antara lain tepung atau pati tahan disimpan lama, menghemat ruang penyimpanan, penggunaannya lebih luwes, tersedia sepanjang waktu, dan meningkatkan citra ubi jalar.
4. Pati dan tepung ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk pangan guna mendorong perkembangan agroindustri di pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A. 1986. Pembangunan pertanian di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Bautista, D.K. 1981. Fruit and vegetable storage and ripening methods for the barrios. Paper delivered during the San Miguel Foundation Inaugural Professorial Chair Lecture Held at the ASEAN-Postharvest Horticulture Training and Research Center, Lecture Room, June 17, 1981.
- Bradbury, J.H. and W.D. Holloway. 1988. Chemistry of tropical root crops: Significance for nutrition and nutrition in the Pacific. ACIAR, Canberra.
- Bradbury, J.H., B. Hammer, T. Nguyen, M. Anders, and J.S. Millar. 1985. Protein quantity and quality and tyrosin inhibitor content of sweet potato cultivars from the highland of Papua New Guinea. *J. Agric. Food Chem.* 33:281-185.
- Damardjati, D.S., A. Dimiyati, A. Setyono, Suismono, A. M. Hurun, Sunihardi dan Hardono. 1990. Study on processing, marketing and quality, of sweet potato products in Java, Indonesia. Central Research Institute For Food Crops. Agency For Agricultural Research and Development.

- Data, E.S., F.Q. Arrienda, and E.S. Esteves. 1981. Proper use of transport materials for root crops to minimize losses. *RADIX*. 3 (2):7-8.
- Data, E.S., R.J. Villegas, M.D.B. Barreda, and R.V. Dirson. 1982. Assessment of postharvest practices and losses in cassava and sweet potato in region VIII (Provinces of Leyte and Southern Leyte, Philippines). Terminal Report. IRDC-PCARRD. Funded. Res. Proj. PRCRTC-VISCA, Baybay. Leyte.
- Deniwati, M., S. Effendi, N. Sutisna, dan S. Widowati. 1992. Mempelajari pengaruh lama perendaman dalam Sodium bisulfit dan jenis varietas terhadap mutu tepung sawut ubi jalar. Makalah seminar Balittan Sukamandi.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan (Ditjenta). 1990. Vademekum palawija 2. Jagung, ubi kayu dan ubi jalar. Secondary Food Crop Development Project. Jakarta.
- Duell, B. 1988. Ways of eating sweet potato in Japan. Paper presented at the Eighth Symposium of the International Tropical Root Crops. Bangkok, Oktober 30 - November 5, 1988.
- FAO. 1987. FAO production yearbook 1986. Rome.
- Horton, D.E. 1988. World patterns and trends in sweet potato production. *Top. Agric. (Trinidad)* 65 (3):268-270.
- Huang, P.C. 1982. Nutritive value of Sweet potato *In*: V.R. Villareal and T.D. Griggs (eds.). Sweet potato. Proceedings of the First International Symposium, AVRDC, Taiwan, pp.35-36.
- Martin, F.W. 1984. Techniques and problems in small scale production of flour from sweet potato. *J. Agric. Univ. Puerto Rico* 68:423-432.
- Palmer, J.K. 1982. Carbohydrates in sweet potato. *In*: R.L. Villareal and T.D. Griggs (eds.). Sweet potato. Proceedings of the First International Symposium. AVRDC, Taiwan, pp.135-140.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan). 1988. Beberapa data penting tanaman pangan nasional. Bogor.
- Sakamoto, S. and J.C. Bouwkamp. 1985. Industrial products from sweet potato products: A Natural resources for the tropics. CRS Pres. Florida. pp.220-322.
- Sanches, P.C. 1977. Studies on processing and storage of sweet potato product. Terminal Report. U.P. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Setiawati, J., Sudaryono, dan A. Setyono. 1993. Studi cara penanganan pascapanen ubi jalar segar. Seminar Hasil Penelitian 1992/1993. Balittan Sukamandi, 22-28 Juni 1993.
- Setyono, A. 1989. Pengembangan penanganan pascapanen untuk meningkatkan daya guna ubi jalar. Balittan Sukamandi. Seminar 28 April 1989.
- Setyono, A. dan R. Thahir. 1993. Teknik pembuatan chip kering ubi jalar bentuk kubus. Seminar Hasil Penelitian 1992/93. Balittan Sukamandi, 22-28 Juni 1993.

- Setyono, A., Soeharmadi, dan Sudaryono. 1991. Beberapa cara pengolahan dalam usaha mendayagunakan ubi jalar. *Dalam: Prosiding Hasil Penelitian Pascapanen*. Laboratorium Pascapanen Karawang. 10 Februari 1990. pp.190-194.
- Truong, van Den, and R.J. Del Rosario. 1986. Processing of sweet potatoes for food and industrial uses. *In: State of the sweet potato research*. PCARRD, Los Banos. pp.38-47.
- Truong, van Den C.J. Biermann, and J.A. Marlett. 1986. Simple sugars, oligosaccharides and cooked sweet potato. *J. Agric. Food Chem.* 34: 421-425.
- Uritani, I. 1982. Postharvest physiology and pathology of sweet potato from the biochemical viewpoint. *In: R.L. Villareal and T.D. Griggs (eds.)*. Sweet potato. Proceedings of the First International Symposium, AVRDC, Taiwan. pp. 421-428.
- Watson, G.A., A. Dimiyati, and A.H. Malian. 1992. Sweet potato production, utilization and marketing in commercial center of production in Java. CRIFC and Int. Potato Center. Bogor. pp.18-21.
- Widowati, S. dan A. Setyono. 1992. Beberapa cara pengolahan ubi jalar. *Dalam: Prosiding Temu Alih Teknologi Budi Daya Tanaman Pangan Dataran Sedang*. Kuningan, 19 September 1992. pp.35-37.
- Winarno, F.G. 1982. Sweet potato processing and by-product utilization in tropics. *In: Villareal, R.L. and T.D. Griggs (eds.)*. Sweet potato. Proceeding of the First International Symposium on Sweet Potato. AVRDC, Taiwan, pp.373-384.