

Teknologi Produksi dan Agroindustri Ubi Jalar

Yudi Widodo dan S.S. Antarlina

Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang

ABSTRAK

Pengembangan agroindustri diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Ubi jalar yang merupakan sumber karbohidrat dan vitamin memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku agroindustri. Untuk itu telah dihasilkan teknologi produksi yang mampu memberikan hasil hingga empat kali produktivitas nasional ubi jalar. Pengolahan komoditas ini menjadi produk antara (intermediate product), seperti tepung dan pati, diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dan mendukung pengembangan agroindustri ubi jalar.

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan palawija penghasil karbohidrat terpenting sesudah jagung dan ubi kayu. Selain karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A dan C. Kandungan vitamin A ubi jalar yang daging umbinya berwarna jingga setara dengan wortel dan kandungan vitamin C-nya hampir sama dengan tomat.

Ubi jalar diperkirakan berasal dari Amerika Latin. Di Indonesia, penggunaan komoditas ini relatif tidak seberagam ubi kayu. Sumbangan produksi ubi jalar terhadap Produk Domestik Bruto juga masih kecil (Widodo 1989, 1990, 1991).

Selain untuk pangan, ubi jalar juga dapat digunakan untuk pakan dan bahan baku industri. Menurut Winarno (1982), ubi jalar di negara maju banyak dimanfaatkan untuk bahan baku industri. Duell (1992) melaporkan, ubi jalar di Jepang diolah menjadi permen, es krim, *beverage* (sejenis minuman), mi, alkohol, dan pakan. Lebih lanjut dilaporkan bahwa di Imozen Kawagoe Saitama, Jepang, terdapat restoran dengan menu utama ubi jalar. Restoran ini dikunjungi oleh sekitar 100 orang setiap hari.

Untuk meningkatkan nilai tambahnya, penggunaan ubi jalar di Indonesia seyogianya lebih diarahkan kepada diversifikasi pangan melalui agroindustri.

PRODUKSI DAN KENDALA PENGEMBANGAN UBI JALAR

Selama dua dasawarsa terakhir, luas panen ubi jalar di Indonesia tampak menurun dan produksi nasional komoditas ini cenderung turun (Tabel 1). Penurunan luas panen antara lain disebabkan oleh intervensi komoditas pangan lain, terutama padi, jagung,

Tabel 1. Perkembangan luas panen produksi, dan rata-rata hasil ubi jalar di Indonesia, 1968-92.

Tahun	Luas panen ('000 ha)	Produksi ('000 t)	Rata-rata hasil (t/ha)
1968	404	2.364	5,85
1973	379	2.387	6,29
1978	301	2.083	6,90
1983	280	2.213	7,90
1987	229	2.013	8,79
1988	248	2.159	8,71
1989	240	2.224	9,26
1990	209	1.971	9,40
1991	214	2.039	9,53
1992	213	2.006	9,42

Sumber: Republik Indonesia (1993).

dan kedelai yang kebutuhannya terus meningkat dari tahun ke tahun dan nilai ekonominya relatif lebih tinggi.

Ubi jalar umumnya ditanam di lahan sawah pada saat air irigasi tidak memadai untuk tanaman padi. Dengan semakin membaiknya sarana irigasi, petani lebih cenderung menanam padi ataupun tanaman lain yang lebih menguntungkan. Hal ini mengisyaratkan bahwa ubi jalar kalah bersaing dengan komoditas pangan lainnya.

Di Indonesia, ubi jalar hanya berfungsi sebagai bahan pangan sampingan, kecuali di Irian Jaya dan sebagian Maluku (merupakan makanan pokok). Penggunaan ubi jalar untuk bahan baku industri masih sangat terbatas.

Rata-rata hasil ubi jalar nasional sampai saat ini adalah 9,42 t/ha. Di tingkat penelitian, hasil komoditas ini mampu mencapai 40 t/ha (Puslitbang Tanaman Pangan 1993). Hal ini mengindikasikan masih besarnya peluang peningkatan produktivitas ubi jalar nasional melalui penerapan teknologi hasil penelitian.

Rendahnya produktivitas ubi jalar di tingkat petani antara lain disebabkan oleh rendahnya daya hasil klon yang digunakan dan teknik budi daya yang diterapkan umumnya masih tradisional. Sebagian petani masih menggunakan klon lokal karena kurangnya informasi tentang klon unggul. Sebagian petani tampaknya kurang menyukai sebagian klon unggul yang diintroduksi karena rasanya relatif kurang enak.

Cara budi daya yang dipraktekkan petani umumnya kurang tepat, yang tercermin dari kurang baiknya penyiapan lahan, rendahnya kualitas bahan tanam (stek), kurangnya pemupukan, hama dan penyakit tidak dikendalikan, serta tidak tepatnya cara pemeliharaan (Widodo *et al.* 1988).

Selain kendala teknis, rendahnya produksi ubi jalar juga disebabkan oleh faktor ekonomi, terutama harga yang berfluktuasi dan tidak lancarnya pemasaran. Pada tahun 1992, harga ubi jalar di tingkat petani di Karanganyar, Magetan, Mojokerto, Blitar,

Malang, dan Pasuruan (Jawa Timur) berkisar antara Rp20-Rp40/kg, sementara di Gianyar, Bangli, dan Karangasem (Bali) hanya Rp15/kg. Hal ini dapat memperlemah motivasi petani untuk menerapkan teknologi produksi yang dianjurkan.

Pada MK 1993, harga ubi jalar di tingkat petani cukup menggembirakan. Di Blitar, misalnya, harga ubi jalar secara tebasan berkisar antara Rp1,2-1,5 juta/ha.

POTENSI UBI JALAR SEBAGAI BAHAN BAKU AGROINDUSTRI

Ubi jalar dapat ditanam pada musim hujan maupun kemarau, baik di lahan tegalan ataupun sawah, asal ketersediaan air di awal pertumbuhan hingga tanaman berumur 2 bulan mencukupi. Ini berarti bahwa ubi jalar dapat diusahakan sepanjang tahun. Dengan budi daya yang tepat, ubi jalar menawarkan peluang bagi petani untuk menikmati keuntungan tunai dalam waktu yang relatif cepat.

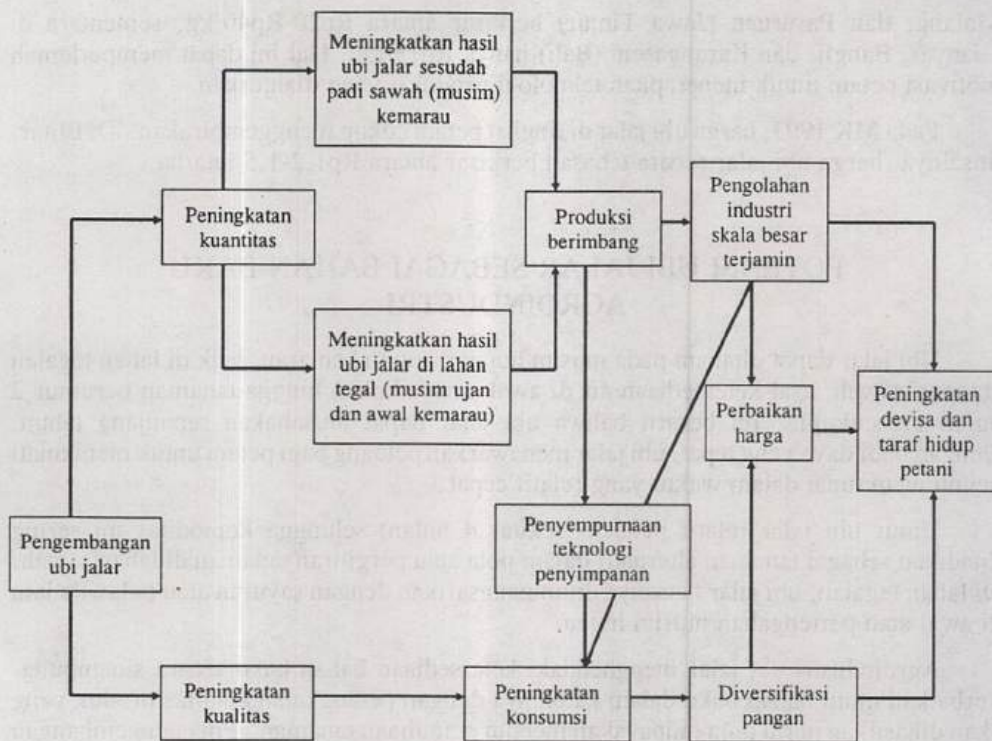
Umur ubi jalar relatif pendek (sekitar 4 bulan) sehingga komoditas ini sering dijadikan sebagai tanaman alternatif dalam pola atau pergiliran tanaman di lahan sawah. Di lahan tegalan, ubi jalar biasanya ditumpangsarikan dengan sayuran atau palawija lain di awal atau pertengahan musim hujan.

Agroindustri ubi jalar menghendaki ketersediaan bahan baku secara sinambung. Perbaikan mutu bahan baku dalam kaitannya dengan peningkatan kualitas produk yang akan dihasilkan perlu pula diupayakan melalui pemuliaan tanaman. Pola pengembangan agroindustri ubi jalar di Indonesia disajikan pada Gambar 1.

Industri tapioka yang limbahnya menimbulkan protes dari masyarakat dapat dijadikan acuan dalam pengembangan agroindustri ubi jalar. Limbah ekstraksi ubi jalar yang berupa ampas sebenarnya dapat dibuat asam sitrat atau pelet setelah dicampur dengan gaplek. Informasi tentang pemanfaatan ampas sisa ekstrak pati belum diketahui, kecuali untuk pakan ternak setelah dicampur dengan bahan lain. Kegunaan ubi jalar dan kemungkinan penggunaannya dalam agroindustri disajikan pada Tabel 2.

Pengembangan agroindustri ubi jalar perlu didukung oleh subsistem yang andal. Dua subsistem yang perlu diperkuat untuk menjamin keberhasilan agroindustri ubi jalar adalah:

1. Subsistem penyediaan bahan baku, menyangkut ketepatan jumlah dan waktu pengadaan sarana produksi, pengaturan tanam dan panen guna memenuhi kebutuhan agroindustri sepanjang tahun. Subsistem ini juga mencakup pemilihan lokasi pengembangan yang sesuai dan teknologi usahatani yang mampu meningkatkan produksi ubi jalar tanpa merusak kelestarian sumber daya alam.
2. Subsistem pengolahan dan pemasaran, yang menyangkut pengolahan sederhana di tingkat petani, pengolahan tahap lanjut di tingkat pabrik, pengemasan, distribusi ke pasar domestik maupun ekspor, dan pengelolaan limbah.



Gambar 1. Pola pengembangan agroindustri ubi jalar di Indonesia (Widodo 1989).

Tabel 2. Kegunaan ubi jalar.

Bagian tanaman	Kegunaan	Penggunaan dalam agroindustri
Daun	Sayur Pakan	-
Batang	Bahan Pakan	-
Kulit umbi	Pakan	-
Daging umbi tepung	Pangan	-
pati	Pangan	Mi, permen, es krim, saus, kecap, dll.
ampas	Pakan	Gula, produk fermentasi, sorbitol, dll.
		Asam sitrat

- belum diketahui.

BEBERAPA PRODUK UBI JALAR

Dewasa ini, ubi jalar telah digunakan sebagai bahan baku saos, kripik, dan makanan kudapan lainnya seperti *chicki*. Pabrik-pabrik pengolah biasanya mendapatkan bahan baku dari pedagang yang telah dikontrak sebagai pemasok tetap. Para petani tidak dapat berhubungan langsung dengan pabrik. Kenyataan ini mengindikasikan bahwa keberadaan agroindustri ubi jalar belum dapat dirasakan manfaatnya oleh petani. Petani sering kali merasa dirugikan oleh pedagang dan pengolah, padahal mereka saling membutuhkan. Oleh karena itu, sangat tidak adil apabila risiko ketidakstabilan harga hanya ditanggung oleh petani sementara harga produk agroindustri ubi jalar relatif stabil.

Produk agroindustri ubi jalar sebagian dipasarkan di luar negeri. Jenis produk makanan ringan seperti *chicki*, *potato*, dan semacamnya disukai oleh anak-anak. Koperasi Jasa Usaha Bersama di Malang telah mengekspor produknya ke Filipina dan Jepang. Untuk itu, koperasi ini mengolah sekitar 300 ton ubi jalar setiap bulan.

Uraian di atas menggambarkan adanya upaya peningkatan nilai tambah ubi jalar. Akan tetapi, nilai tambah tersebut baru dinikmati oleh pedagang dan pabrik pengolah. Untuk mewujudkan agroindustri terpadu dan efisien, distribusi nilai tambah tersebut seyogyanya lebih proporsional.

PENINGKATAN PERANAN PETANI DALAM AGROINDUSTRI

Dalam sistem agroindustri, petani baru terlibat pada subsistem penyediaan bahan baku karena terbatasnya kemampuan dan keterampilan yang dimiliki. Mereka sering kali dirugikan karena ketidakmampuan dalam mengolah dan memasarkan produk, sementara skala usahatani ubi jalar umumnya sempit.

Untuk meningkatkan peranannya dalam agroindustri, petani perlu dimotivasi untuk dapat mengolah ubi jalar menjadi produk yang dibutuhkan oleh agroindustri. Hal ini berkaitan dengan sifat ubi jalar yang cepat dan mudah rusak bila tidak segera diolah setelah panen.

Pengolahan ubi jalar di tingkat petani diarahkan untuk dapat menghasilkan produk antara (*intermediate product*), yang dapat berupa cacah kering (ubi jalar yang diiris kecil), tepung, dan pati. Selain dapat dimanfaatkan untuk keperluan sendiri, produk ini juga dapat dipasarkan.

Cacah kering ubi jalar banyak dijumpai di Bali dan Lombok. Cara pembuatannya relatif mudah. Tepung ubi jalar dapat diolah menjadi beraneka produk. Mutu produk yang terbuat dari tepung ubi jalar relatif sama dengan produk yang terbuat dari tepung beras maupun terigu karena kandungan nutrisinya tidak jauh berbeda (Tabel 3). Tepung ubi jalar relatif manis (Tabel 4), sehingga dapat menghemat penggunaan gula (sekitar 30%) dalam pembuatan produk makanan yang memerlukan gula (Antarlina 1993).

Ubi jalar dapat diekstrak jadi pati tetapi prosesnya relatif agak sulit dan memerlukan air dalam jumlah yang cukup banyak dibandingkan dengan proses pembuatan tepung maupun cacah kering (Tabel 5), bahkan lebih banyak dibandingkan dengan proses

Tabel 3. Kandungan nutrisi tepung ubi jalar, beras, dan terigu.

Nutrisi	Tepung ubi jalar	Tepung beras	Tepung terigu
Air (%)	7	7	7
Protein (%)	5,12	7,37	13,13
Lemak (%)	0,50	0,53	1,29
Abu (%)	2,13	0,89	0,54
Karbohidrat (%)	85,26	84,21	85,04
Serat (%)	1,95	-	0,62
Kalori	366,89	383,16	375,79

Tabel 4. Tingkat kemanisan *cake* dari tepung ubi jalar dan terigu.

Penambahan ubi jalar	Komposisi tepung (%)		Tingkat kemanisan
	terigu	gula (g)	
0	100	250	manis
25	75	200	manis
50	50	200	manis
75	25	200	lebih manis
100	0	200	lebih manis

ekstraksi pati ubi kayu. Karena itu, pengembangan teknologi pembuatan pati ubi jalar perlu diarahkan pada daerah yang tidak sulit air.

TEKNOLOGI PRODUKSI

Penerapan teknologi produksi diharapkan mampu mendukung ketersediaan bahan baku agroindustri ubi jalar secara sinambung dan tidak mempengaruhi pengembangan komoditas lain. Dengan kata lain, teknologi produksi yang diterapkan mampu memberikan hasil tinggi dengan masukan rendah dan tidak merusak lingkungan.

Klon Unggul dan Harapan

Penggunaan klon unggul berperan penting dalam mendapatkan hasil yang tinggi. Selama PJP I telah dilepas lima klon unggul ubi jalar (Tabel 6). Berbeda dengan padi, klon unggul ubi jalar relatif belum meluas pengembangannya karena rasa dan teksturnya relatif kurang sesuai dengan keinginan konsumen. Di sekitar Bogor dan Leuwiliang, petani lebih menyukai klon lokal daripada klon unggul Daya, Prambanan, dan Borobudur. Di Karanganyar, klon lokal Bestak Mangkokan lebih disukai petani dibanding klon unggul yang ada.

Tabel 5. Perkiraan kebutuhan air, tenaga, dan biaya untuk mengolah ubi jalar menjadi produk antara.

Uraian	Jenis produksi		
	cacah kering	tepung	pati
Rendemen (% ubi segar)	38	30	16
Air (l/t)	500	1.100	8.000
Tenaga (HOK/t)	6	15	21
Biaya (air + tenaga) (Rp/t)	8.200	20.200	41.200
Harga tanpa korbanan (Rp/kg)	290	370	690
Harga jual minimal (Rp/kg)	300	390	730

Nilai di atas didasarkan atas harga ubi jalar Rp110/kg, air Rp2/l, tenaga Rp1.200/HOK. Pengolahan pada skala laboratorium.

Tabel 6. Klon unggul ubi jalar yang telah dilepas dalam Pelita I-V.

Varietas	Tahun dilepas	Potensi hasil (t/ha)	Warna umbi		Tekstur setelah dikukus
			kulit	daging	
Daya	1977	23	KM	J	lembek
Prambanan	1982	28	KT	J	lembek
Borobudur	1982	20	MM	K	lembek
Mendut	1989	35	MM	KM	lembek
Kalasan	1991	40	CM	K	lembek

KM = kuning muda, KT = kuning tua, MM = merah muda, CM = coklat muda, J = jingga, dan K = kuning.

Sejak tahun 1988, pembentukan klon unggul ubi jalar di Balittan Malang tidak hanya mengutamakan potensi hasil tinggi tetapi juga telah mempertimbangkan tekstur dan rasa. Beberapa klon yang telah dihasilkan (Tabel 7) diharapkan dapat dilepas dalam waktu dekat. Klon-klon tersebut telah diuji di tujuh propinsi di Indonesia (Widodo *et al.* 1993).

Klon harapan Taiwan/395-6 telah ditanam oleh sebagian petani di Pacet Mojokerto dan Srengat Blitar. Klon ini menjadi andalan bagi Koperasi Jasa Usaha Bersama di Malang untuk diolah menjadi *flake* yang sampai saat ini diekspor ke Jepang dan Filipina. Klon Ciceh-16 disukai oleh sebagian petani di Matesih, Karanganyar karena penampakan umbinya mirip dengan klon lokal Bestak Mangkokan, potensi hasil 30% lebih tinggi, dan umurnya lebih pendek. Klon Ciceh-16 dan klon harapan lainnya dapat dipanen pada umur 3,5-4,5 bulan, sedangkan klon Bestak Mangkokan dan klon lokal lainnya baru dapat dipanen pada umur 6 bulan atau lebih.

Teknik Budi Daya

Prinsip biaya rendah dalam penerapan teknologi produksi ubi jalar menjadi pertimbangan utama bagi petani umumnya mengingat status ekonomi komoditas ini. Dengan penerapan teknologi sederhana, petani diharapkan dapat menikmati keuntungan yang layak dari usahatani ubi jalar.

Teknologi budi daya yang dihasilkan melalui penelitian telah terbukti keandalannya dalam meningkatkan produksi. Teknologi tersebut telah diuji di beberapa sentra produksi ubi jalar, antara lain Karanganyar, Magetan, Blitar, Mojokerto, Bali, dan Lombok. Dalam penelitian ini, hasil ubi jalar berkisar antara 18-23 t/ha pada lahan yang kurang subur dan mencapai 40 t/ha pada lahan yang subur.

Di Blitar, hasil ubi jalar yang dibudidayakan dengan teknologi petani yang diperbaiki rata-rata mencapai 35,2 t/ha atau 125% lebih tinggi daripada yang dibudidayakan secara tradisional. Perbedaan kedua teknologi antara lain terletak pada penggunaan varietas, bahan tanam (stek), mulsa, dan pupuk (Tabel 8). Penggunaan mulsa bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah dan menekan gulma di samping sebagai bahan organik setelah terdekomposisi. Terdapat indikasi bahwa penggunaan mulsa dapat menekan perkembangan hama boleng (*Cylas formicarius*) pada umbi.

Tabel 7. Klon harapan ubi jalar yang berpotensi hasil tinggi, rasa enak, dan tekstur kering.

Klon	Tetua	Kisar hasil (t/ha)	Jumlah lokasi pengujian
Taiwan/395-6	OP Tw/395	18,06-46,85	18
Ciceh-16	OP Ciceh	20,24-43,00	18
Ciceh-35	OP Ciceh	17,00-39,49	17
Lapis-30	OP Lapis	19,35-42,05	16
TIS 5125-38	OP TIS 5125	18,73-39,68	16

OP = *Open Pollinated*, TIS = *Tropical Ipomoea Selection* (dari IITA).

Tabel 8. Teknologi budi daya ubi jalar.

Uraian	Teknologi tradisional	Teknologi petani yang diperbaiki
Pengguludan	Ya	Ya
Macam stek	Seadanya	Stek pucuk
Varietas	Lokal	Unggul
Pemberian mulsa	Tidak	15 t/ha
Pemupukan dasar (0-7 hst)	Tidak	30 kg urea + 30 kg KCl/ha
Pemecahan guludan dan penyiangan	Ya	Tidak
Pemupukan II (45 hst)	Urea + TSP	70 kg urea + 70 kg KCl/ha
Pembalikan batang (3x selama tumbuh)	Ya	Tidak

hst = hari setelah tanam.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Ubi jalar prospektif dikembangkan untuk mendukung agroindustri.
2. Agroindustri ubi jalar yang ada saat ini tidak banyak memberikan nilai tambah bagi petani. Karena itu, petani perlu diarahkan untuk dapat mengolah ubi jalar menjadi produk antara berupa cacah kering, tepung, dan pati.
3. Pengembangan agroindustri ubi jalar seyogianya perlu mempertimbangkan proporsi keuntungan yang akan diterima petani sebagai produsen bahan baku.
4. Untuk mendukung pengembangan agroindustri, dewasa ini telah tersedia teknologi produksi ubi jalar. Dengan menerapkan teknologi tersebut, hasil ubi jalar berkisar antara 18-23 t/ha pada lahan yang kurang subur dan mencapai 40 t/ha pada lahan yang subur.

DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, S.S. 1993. Pengolahan tepung ubi jalar menjadi beberapa kue. Laporan Proyek Ubi-ubian IDRC. 16p.
- Duell, B.R. 1992. Consumption and utilization of sweet potato in Japan. *In: Sweet potato cultures of Asia and South Pacific, Proc. 2nd UPWARD Int. Conference. User's Perspective with Agricultural Research and Development (UPWARD) - CIP. Los Banos, Philippines.* pp.469-475.
- Puslitbang Tanaman Pangan. 1993. Deskripsi varietas unggul palawija 1918-92. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Republik Indonesia. 1993. Pidato pertanggungjawaban Presiden Mandataris Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia di depan sidang umum 1 Maret 1993. Republik Indonesia. pp.401-456.
- Widodo, Y., K. Hartoyo, Sunardi, Antarlina, and S. Brotonegoro. 1988. Alleviating some agronomic problems of sweet potato in East Java under farmer's condition. *In: R.H. Howeler (Ed.) Proc. of 8th Symp. of Int. Soc. of Trop. Root Crops (ISTRIC).* pp.565-572.
- Widodo, Y. 1989. Prospek dan strategi pengembangan ubi jalar sebagai sumber devisa. *Jurnal Litbang Pertanian VIII (4):* 83-88.
- Widodo, Y. 1990. Incorporating sweet potato into food crop agricultural development in Indonesia. *Proc. of the Inaugural Planning Workshop of UPWARD. Baguio City, April 3-5, 1990. Philippines.* pp.74-79.
- Widodo, Y. 1991. Teknologi usahatani ubi jalar guna menunjang swasembada pangan. Makalah Balittan Malang No. 91-11 disampaikan sebagai laporan Bulanan ke Puslitbangtan, Februari 1991. 26p.

- Widodo, Y., K. Hartojo, S.S. Antarlina, dan St. Rahayuningsih. 1993. Potensi dan Peluang pengembangan ubi jalar di Bali. *Dalam: Risalah Seminar Komponen Teknologi Budi Daya Tanaman Pangan di Propinsi Bali*. Balittan Malang. pp.53-61.
- Widodo, Y., S.A. Rahayuningsih, dan S.S. Antarlina. 1993. Potensi dan peluang pengembangan ubi jalar di Jawa Timur. Makalah Balittan Malang No. 93-63 disampaikan pada Lokakarya Komunikasi Teknologi untuk Peningkatan produksi tanaman pangan. Surabaya, 29 Juli 1993. 18p.
- Winarno, F.G. 1982. Sweet potato processing and by-product utilization in the tropics. *In: R.L. Villareal and T.D. Griggs (Eds.) Sweet potato Proc. 1st Int. Symp. AVRDC*. pp.373-384.