

**ANALISIS NUTRISI UMBI UBI JALAR (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) UNTUK  
KONSUMSI BAYI DAN ANAK-ANAK SUKU DANI DI DISTRIK KURULU  
KABUPATEN JAYAWIJAYA**

*Nutritional analysis of sweet potato tubers (*Ipomoea batatas* (L.)Lam.) consumed by infants  
and children of Dani tribe in Kurulu District, Jayawijaya*

Andrew B. Pattikawa, Antonius Suparno dan Saraswati Prabawardani

Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian  
Jl. Gunung Salju, Amban Manokwari Papua Barat, 98314

**Abstrak**

*Ubi jalar merupakan tanaman penghasil bahan pangan pokok terutama masyarakat di wilayah Pegunungan Tengah Jayawijaya. Terdapat banyak aksesori ubi jalar yang selalu dipertahankan keberadaannya untuk memperkaya jenis-jenis yang dikonsumsi. Berbagai aksesori ubi jalar dikelompokkan pemanfaatannya, baik untuk pakan ternak, keperluan adat istiadat, konsumsi orang dewasa, maupun untuk konsumsi bayi dan anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai nutrisi ubi jalar yang dikonsumsi oleh bayi dan anak-anak di kalangan Suku Dani Jayawijaya. Analisis nutrisi dilakukan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Cimanggu, Bogor.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing 4 (empat) aksesori ubi jalar untuk konsumsi bayi dan anak-anak memiliki keunggulan kadar nutrisi. Aksesori Sabe menunjukkan nilai tertinggi untuk kadar air (72,56 %), vitamin C (72,71 mg/100 gram), Fe (11,85 mg/100 gram), dan K (130,41 mg/100 gram). Kadar nutrisi tertinggi pada aksesori Manis meliputi protein (1,44 %), lemak (1,00 %), energi (154,43 kkal/100 gram), karbohidrat (35,47 %), pati (30,26 %), gula reduksi (3,44 %), riboflavin (0,18 mg/100 gram), dan vitamin A (574,40 IU/100 gram). Pada aksesori Saborok, nilai nutrisi tertinggi meliputi kadar abu (1,32 %), vitamin E (28,30 mg/100 gram), dan  $\beta$ -karoten (64,69 ppm), sedangkan kadar serat kasar (1,81 %) dan thiamin tertinggi (0,36 mg/100 gram) terdapat pada aksesori Yuaiken*

**Kata kunci:** analisis nutrisi, ubi jalar, suku Dani, Jayawijaya

**Abstract**

*Sweet potato is an important staple food crop especially for the local people of Central Highlands Jayawijaya. There are many accessions that have always been maintained its existence to enrich their various uses. Traditionally, sweet potato accessions were grouped based on the utilization, such as for animal feed, cultural ceremonies, consumption for adults, as well as for infants and children. This study was aimed to analyze the nutritional value of sweet potatoes consumed by infants and children of the Dani tribe. Chemical analyses were conducted at the Laboratory of Post-Harvest Research and Development Center, Cimanggu, Bogor. The results showed that each of 4 (four) sweet potato accessions which were consumed by infants and children had good nutrient levels. Accession Sabe showed the highest water content (72.56%), vitamin C (72.71 mg/100 g), Fe (11.85 mg/100 g), and K levels (130.41 mg / 100 grams). The highest levels of protein (1.44%), fat (1.00%),*

energy (154.43 kkal/100 gram), carbohydrate (35.47%), starch (30.26%), reducing sugar (3.44%), riboflavin (0.18 mg/100 g), and vitamin A (574.40 grams IU/100) were produced by accession Manis. On the other hand, accession Saborok produced the highest value for ash content (1.32%), vitamin E (28.30 mg/100 g), and  $\beta$ -carotene (64.69 ppm). The highest level of crude fiber (1.81 %) and thiamin (0.36 mg/100 g) was produced by accession Yuaiken.

**Keywords:** nutrient analysis, sweet potatoes, Dani clan, jayawijaya

## PENDAHULUAN

Lembah Baliem merupakan lembah terluas di dataran tinggi Papua tepatnya di Kabupaten Jayawijaya, terletak pada ketinggian 1650 – 1700 meter di atas permukaan laut dan secara geografis terletak pada posisi 138°30' BT - 139°30'BT, 34°0'LS - 42° 0' LS. Lembah ini terbentang dari barat ke timur dengan panjang sekitar 60 km dan lebar 16 km (Widyastuti, 1994). Penduduk asli lembah Baliem (suku Dani) telah menerapkan teknik budidaya ubi jalar yang baik, yaitu dengan pembuatan saluran-saluran drainase yang besar secara turun temurun (Brass, 1941, dalam Widyastuti, 1994). Pembudidayaan ubi jalar oleh suku Dani tersebut merefleksikan energi, waktu dan atensi yang dicurahkan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Masyarakat lembah Baliem telah cukup lama beradaptasi dan menggantungkan hidup pada tanaman ubi jalar sebagai pangan pokok. Hal ini ditunjang oleh dukungan faktor ekologi, budaya dan biofisik dalam mempertahankan budidaya tanaman ini.

Ubi jalar selain merupakan pangan sumber karbohidrat, juga kaya vitamin A (terutama pada kultivar berdaging umbi oranye) dan vitamin C serta mineral terutama zat besi (Fe), fosfor (P) dan kalsium (Ca). Ubi jalar juga mengandung protein dan lemak dalam konsentrasi rendah pada umbi, sedangkan daunnya kaya akan protein, vitamin dan mineral (Woolfe, 1992). Sebagai bahan pangan utama, ubi jalar merupakan tanaman penting bagi masyarakat Dani di Distrik Kurulu Jayawijaya. Di Distrik Kurulu

terdapat 43 jenis aksesori ubi jalar yang dimanfaatkan baik untuk makanan bayi dan anak-anak, dewasa, ternak, maupun upacara adat (Logo, 2011). Terdapat pula aksesori ubi jalar yang hanya dimanfaatkan untuk diambil daunnya sebagai sayuran. Pengelompokan aksesori ubi jalar ke dalam berbagai pemanfaatannya tersebut berkaitan dengan pengetahuan tradisional masyarakat setempat. Umbi ubi jalar yang diperuntukkan sebagai konsumsi orang dewasa pada umumnya berwarna putih dan krem, sedangkan daging umbi untuk konsumsi bayi dan anak-anak berwarna kuning atau ungu, bertekstur lembut, dan rasanya manis.

Hingga saat ini penelitian tentang kandungan nutrisi berdasarkan pengelompokan ubi jalar termasuk yang dikonsumsi bayi dan anak-anak belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai nutrisi 4 (empat) aksesori ubi jalar yang dikonsumsi oleh bayi dan anak-anak Suku Dani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah nilai nutrisi 4 aksesori ubi jalar tersebut, sehingga dapat menjadi pedoman konsumsi bagi bayi dan anak-anak. Penelitian ini diharapkan pula dapat menjadi sumber informasi genetik untuk pemuliaan ubi jalar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, mulai bulan September sampai dengan Nopember 2011. Sampel tanaman diambil dari kebun ubi jalar petani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya.

Analisis kadar nutrisi dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Kementerian Pertanian, Cimanggu, Bogor, Jawa Barat.

Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan teknik observasi lapang untuk menentukan aksesori dominan atau aksesori yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, dilanjutkan dengan analisis laboratorium. Terpilih 4 aksesori yang banyak digunakan untuk konsumsi bayi dan anak-anak. Untuk analisis nutrisi, umbi ubi jalar diambil dari tanaman siap panen. Analisis proksimat sampel umbi ubi jalar dilakukan sesuai prosedur standar yang ditetapkan oleh AOAC (1990). Analisis kandungan nutrisi umbi meliputi kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, energi, karbohidrat, pati, gula reduksi, thiamin, riboflavin, vitamin A, vitamin C, vitamin E,  $\beta$ -Caroten, kadar Fe, dan K.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar nutrisi umbi 4 (empat) aksesori ubi jalar untuk konsumsi bayi dan anak-anak disajikan pada Tabel 1.

Kadar air tertinggi terdapat pada aksesori Sabe yaitu 72,56 %. Kadar air ini lebih rendah dari pada hasil penelitian Hartoyo (2004) dikutip dalam Elisabeth *et al.* (2007) yaitu 83,3 % pada kultivar ubi jalar lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena kadar air selain dipengaruhi faktor genetik juga oleh faktor lingkungan. Perbedaan iklim dan perbedaan lokasi tumbuh dapat menghasilkan perbedaan kadar air umbi. Umbi dengan kadar air

tinggi baik untuk bayi dan anak-anak karena memperlancar proses pencernaan. Dengan demikian bagi aksesori yang kadar airnya rendah, namun kadar nutrisi lainnya tinggi, untuk meningkatkan kadar air agar dapat dikonsumsi oleh bayi dan anak-anak maka proses pengolahan dapat dilakukan dengan cara pengukusan atau perebusan.

Kadar abu tertinggi terdapat pada aksesori Saborok yaitu 1,32 %. Barlina (1996) dengan kultivar ubi jalar berbeda mendapatkan kadar abu umbi ubi jalar 2,92 - 4,33%. Abu merupakan sisa hasil pembakaran bahan organik. Dengan demikian abu merupakan sumber mineral baik bersumber dari garam organik (okasalat asetat, pektat) maupaun garam anorganik (fosfat, karbonat dan sulfat). Mineral diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit, namun mempunyai peranan penting dalam proses metabolisme.

Kandungan protein tertinggi terdapat pada aksesori Manis yaitu 1,44 %. Hasil ini tidak berbeda dengan hasil penelitian Hartoyo (2004) yang dikutip dalam Elisabeth *et al.* (2007) yaitu sebesar 1,43%, namun lebih rendah dari hasil penelitian Areghero dan Tofinga (2004), yaitu 6,8 – 8,2% pada kultivar ubi jalar lainnya. Ubi jalar kaya akan karbohidrat namun rata-rata kandungan proteinnya rendah. Oleh sebab itu untuk mencukupi kebutuhan protein, keseimbangan konsumsi antara ubi jalar sebagai sumber karbohidrat dan tanaman lainnya sebagai sumber protein sangat dianjurkan, terutama untuk bayi dan anak-anak hingga remaja karena protein

Tabel 1. Kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan energy pada umbi 4 (empat) aksesori ubi jalar yang dikonsumsi bayi dan anak-anak

Aksesori	Kadar Nutrisi					
	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Energi (Kkal/100g)
Saborok	61,26	1,32	1,18	0,95	1,06	154,43
Sabe	72,56	0,87	1,09	0,83	1,31	110,43
Yuaiken	62,83	1,16	0,91	0,85	1,81	148,29
Manis	61,03	1,06	1,44	1,00	1,21	153,94

sebagai salah satu makro nutrisi sangat diperlukan tubuh. Fungsi utamanya sebagai zat pembangun pada masa pertumbuhan. Pada masa bayi hingga remaja, kebutuhan protein lebih besar persentasenya dibandingkan dengan pada masa dewasa dan manula. Pada masa dewasa dan manula protein dibutuhkan untuk mempertahankan jaringan-jaringan tubuh dan mengganti sel-sel yang telah rusak.

Kadar lemak terdapat pada aksesori Manis yaitu 1,00 % sedangkan ketiga aksesori lainnya berkisar 0,83-0,95 %, lebih tinggi dari pada hasil penelitian Hartoyo (2004) yang dikutip dalam Elisabeth *et al.* (2007) bahwa kadar lemak ubi jalar sebesar 0,17 %. Menurut Islam (2006) kandungan lemak pada umbi ubi jalar berkisar antara 0,06 % - 0,48 %. Lemak berperan sebagai cadangan energi, penghasil asam lemak esensial dan sebagai pelarut vitamin, sehingga kandungan lemak pada ke empat aksesori ubi jalar tersebut cukup baik bagi pertumbuhan bayi dan anak-anak.

Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada aksesori Yuaiken, yaitu 1,81%, lebih tinggi dari pada hasil penelitian Hartoyo (2004) yang dikutip dalam Elisabeth *et al.* (2007) bahwa kadar serat kasar ubi jalar sebesar 1,6 %. Meskipun serat kasar tidak mengandung nutrisi penting, tetapi fungsinya sebagai pengatur ekskresi sisa makanan sangat penting. Menurut Piliang

(2006) yang dikutip dalam Herminingsih (2010), serat kasar membantu mempercepat ekskresi sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan. Pemilihan aksesori dengan kandungan serat kasar tinggi bagi bayi dan anak dimungkinkan karena berfungsi untuk menjaga dan melindungi pencernaan bayi dan anak-anak.

Nilai energi tertinggi terdapat pada aksesori Saborok yaitu 154,43 kkal/100 gram. Seluruh aksesori yang digunakan untuk konsumsi bayi dan anak-anak memiliki nilai energi lebih tinggi dari hasil penelitian Hartoyo (2004) yang dikutip dalam Elisabeth *et al.* (2007) yaitu sebesar 71,1 kkal/100 gram.

Aksesori Manis memiliki kadar tertinggi untuk karbohidrat (35,47%), pati (30,26), gula reduksi (3,44%), riboflavin (0,18 mg/100 g), dan vitamin A (IU/100g) (Tabel 2). Secara umum kadar karbohidrat pada umbi ubi jalar sekitar 27,9% (Dirjen Kesehatan, 2005). Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi untuk pertumbuhan bayi dan anak-anak. Karbohidrat umbi ubi jalar juga memiliki indeks glikemik 54 (rendah) sehingga cocok bagi penderita diabetes.

Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk tereduksi. Hal ini dikarenakan adanya gugus aldehid atau keton bebas. Senyawa-senyawa yang mengoksidasi atau bersifat reduktor adalah logam-logam oksidator seperti Cu (II).

Tabel 2. Kadar karbohidrat, pati, gula reduksi, thiamin, riboflavin dan vitamin A pada umbi 4 (empat) aksesori ubi jalar yang dikonsumsi bayi dan anak-anak

Aksesori	Kadar Nutrisi				
	Karbohidrat (%)	Pati (%)	Gula Reduksi (%)	Thiamin (mg/100 gram)	Riboflavin (mg/100gram)
Saborok	35,29	29,71	2,21	ttd	7,65.10 <sup>-3</sup>
Sabe	24,65	20,41	2,48	ttd	2,53.10 <sup>-3</sup>
Yuaiken	34,25	28,93	2,82	0,36	0,07
Manis	35,47	30,26	3,44	ttd	0,18

Keterangan : ttd = tidak terdeteksi

Vitamin B1, yang dikenal juga dengan nama thiamin, merupakan salah satu jenis vitamin yang memiliki peranan penting dalam menjaga kesehatan kulit dan membantu mengkonversi karbohidrat menjadi energi yang diperlukan tubuh untuk rutinitas sehari-hari. Vitamin B1 juga membantu proses metabolisme protein dan lemak. Bila terjadi defisiensi vitamin B1, kulit akan mengalami berbagai gangguan, seperti kulit kering dan bersisik, beri-beri, gangguan saluran pencernaan, gangguan jantung, dan mengganggu sistem saraf.

Vitamin B2 (riboflavin) banyak berperan penting dalam metabolisme tubuh, sebagai salah satu komponen koenzimflavin mononukleotida (*flavin mononucleotide, FMN*) dan flavin adenine dinukleotida (*adenine dinucleotide, FAD*). Kedua enzim ini berperan penting dalam regenerasi energi bagi tubuh melalui proses respirasi. Vitamin ini juga berperan dalam pembentukan molekul steroid, sel darah merah, dan glikogen, serta menyokong pertumbuhan berbagai organ tubuh, seperti kulit, rambut, dan kuku.

Aksesori Sabe memiliki kadar vitamin C tertinggi, yaitu 72,71 mg/100g (Tabel 3). Di dalam tubuh, vitamin C berperan sebagai senyawa pembentuk kolagen yang merupakan protein penting penyusun jaringan kulit, sendi, tulang, dan jaringan penyokong lainnya. Vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang dapat menangkal berbagai radikal bebas dari polusi. Vitamin C dapat membantu menurunkan laju mutasi dalam tubuh

sehingga risiko timbulnya berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker dapat dicegah. Selain itu, vitamin C berperan dalam menjaga bentuk dan struktur dari berbagai jaringan di dalam tubuh, seperti otot. Vitamin ini juga berperan dalam penutupan luka saat terjadi pendarahan dan memberikan perlindungan lebih dari infeksi. Defisiensi vitamin C dapat menyebabkan gusi berdarah dan nyeri pada persendian. Sebaliknya vitamin C yang berlebihan di dalam tubuh dapat menyebabkan batu ginjal, gangguan saluran pencernaan, dan rusaknya sel darah merah.

Kadar vitamin E tertinggi terdapat pada aksesori Saborok (28,30 mg/100 g). Vitamin E berperan dalam menjaga kesehatan berbagai jaringan di dalam tubuh, mulai dari jaringan kulit, mata, sel darah merah hingga hati. Vitamin ini juga dapat melindungi paru-paru dari polusi udara, terkait peranannya sebagai senyawa antioksidan alami.

$\beta$ -karoten merupakan salah satu dari 3 prekursor vitamin A selain  $\alpha$ -karotin dan  $\beta$ -criptoxanthin.  $\beta$ -karoten merupakan komponen pro vitamin A utama pada pangan yang mengandung senyawa karotenoid (van Jaarsveld *et al.*, 2005). Beta karoten merupakan bahan pembentuk vitamin A dalam tubuh, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan indera penglihatan (Hasyim dan Yusuf, 2008). Kadar beta karoten tertinggi terdapat pada aksesori Sabe, yaitu sebesar 388,10 ppm (Tabel 3). Aksesori Sabe memiliki daging

Tabel 3. Kadar vitamin C, vitamin E,  $\beta$ -karoten, kadar Fe dan kadar K umbi ubi jalar untuk konsumsi bayi dan anak-anak

Aksesori	Kadar nutrisi				
	Vitamin C (mg/100 g)	Vitamin E (mg/100 g)	$\beta$ -karoten (ppm)	Fe (mg/100g)	K (mg/100g)
Saborok	25,44	28,30	64,69	4,21	87,11
Sabe	72,71	18,76	38,81	11,85	130,41
Yuaiken	67,22	11,24	52,44	4,52	123,86
Manis	20,47	19,68	62,98	10,50	95,16

umbi berwarna oranye. Menurut van Jaarsveld *et al.*, (2005) sumber pro vitamin A terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran berwarna kuning dan oranye serta sayuran daun berwarna hijau tua. Ubi jalar berdaging umbi oranye merupakan salah satu sumber beta karotin (Eluagu dan Oniwamo, 2010), dan mengandung 20-30 kali lebih  $\beta$ -karotin dibandingkan dengan beras merah (Woolfe, 1992). Kadar  $\beta$ -karotin yang terkandung pada kultivar ubi jalar berdaging umbi oranye lebih tinggi dibandingkan dengan warna kuning dan putih (Sebuliba *et al.*, 2001). Berdasarkan hasil analisis kimia oleh Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), umbi ubi jalar mengandung beta karotin berkisar antara 0-21 mg/100 gram bobot basah (Villareal dan Lo, 1983). Menurut Woolfe (1992), umbi kultivar ubi jalar berwarna oranye dan kuning mengandung  $\beta$ -karoten hingga 4.000  $\mu$ g/100 g (berdasarkan bobot basah), sedangkan kandungan  $\beta$ -karoten pada ubi jalar berdaging umbi putih kurang lebih 70  $\mu$ g/100 gram. Intensitas warna oranye disebabkan oleh kandungan karotenoid (Ameny dan Wilson, 1997) yang merupakan pro vitamin A dan juga berfungsi sebagai antioksidan untuk melawan radikal bebas.

Kadar Fe tertinggi terdapat pada aksesori Sabe, yaitu 11,85 mg/100g (Tabel 3). Garam besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin, yaitu unsur zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh. Haemoglobin adalah ikatan antara protein, garam besi dan zat warna. Enam puluh persen dari zat besi yang ada di dalam tubuh manusia terdapat dalam hemoglobin.

Aksesori Sabe memiliki kadar K tertinggi (130,41 mg/100 g) (Tabel 3). Kalium merupakan mineral yang sangat penting untuk fungsi yang tepat dari semua

sel, jaringan, dan organ dalam tubuh manusia. Bersama-sama dengan natrium, klorida, kalsium, dan magnesium, kalium berfungsi menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh. Kalium berperan pula dalam menjaga fungsi jantung, kontraksi otot rangka, dan menjaga fungsi pencernaan.

## KESIMPULAN

1. Aksesori Manis memiliki keunggulan dalam kadar protein (1,44%), lemak (1,00%), karbohidrat (34,57%), pati (30,26%), gula reduksi (3,44%), riboflavin (0,18 mg/100 g) dan vitamin A (574,40 IU/100 g) dibandingkan aksesori lainnya.
2. Aksesori Saborok memiliki keunggulan pada kadar abu (1,32%), energi (15,43 kkal/100g), vitamin E (28,30 mg/100g) dan  $\beta$ -karoten (64,69 mg/100g).
3. Aksesori Sabe memiliki keunggulan terhadap kadar vitamin C (72,71 mg/100g) dan kadar Fe (11,85 mg/100g).
4. Aksesori Yaiken memiliki keunggulan untuk kadar thiamin (0,36 mg/100g) dan kadar serat kasar (1,81 mg/100 g).

## SARAN

1. Seluruh aksesori ubi jalar untuk bayi dan anak-anak memiliki kadar protein rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan protein perlu tambahan pangan sumber protein baik protein nabati maupun hewani.
2. Pelestarian berbagai aksesori perlu mendapat perhatian penting untuk mendukung ketahanan pangan dan penganekaragaman bahan pangan.
3. Karagaman kadar nutrisi yang ada merupakan sumber genetik penting sebagai dasar perakitan varietas-varietas ubi jalar yang baru sehingga diperoleh jenis ubijalar yang unggul.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ameny, M.A., & P.W. Wilson. 1997. Relationship Between Hunter Color Value and  $\beta$ -Carotene Contents in White Flesh African Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* Lam.). *J.Sci. Food and Agric.* 73: 301-306.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. 15<sup>th</sup> ed. Washington DC.
- Barlina, R. 1996. Pengembangan Berbagai Produk Pangan Dari Daging Buah Kelapa Hibrida. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. Manado-Sulawesi Utara.
- Herminingsih, A. 2010. Manfaat Serat Dalam Menu Makanan. Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Islam, S. 2006. Sweetpotato Leaf: Its Potential Effect on Human Health and Nutrition. *J. Food Sci.* 71:13-21.
- Dirjen Kesehatan. 2005. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Badan Ketahanan Pangan Nasional (BKPN).
- Eluagu, E.N., & I.A. Onimawo. 2010. Effect of Processing on the Mineral Composition and Antinutritional Factors of Orange Fleshed Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*L. Lam.) Flours. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry.* 9(6): 1000-1005.
- Elisabeth, D.A.A., M.A. Widyaningsih, & I.K. Kariada. 2007. Pemanfaatan Umbi Ubi jalar Sebagai Bahan Baku Pembuatan Es Krim. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Hal. 1-7.
- Hasyim, A & M. Yusuf. 2008. Ubi jalar Kaya Antonsianin, Pilihan Pangan Sehat. *Sinar Tani* Edisi 20. 26 Agustus 2008.
- Logo, O. 2011. Deskripsi Morfologi Beberapa Jenis Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Berdasarkan Pola Pemanfaatan Oleh Suku Dani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya. (Skripsi). Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Sebuliba, J.M., E.N. Nsubuga, & J.H. Muyonga. 2001. Potential of Orange and Yellow Fleshed Sweetpotato Cultivars for Improving Vitamin A Nutrition in Central Uganda. *African Crop Science Journal.* 9(10): 309-316.
- Van Jaarsveld, P.J., M. Faber, S.A. Tanumihardjo, P. Nestle, C.J. Lombard, & A.J.S. Benade. 2005.  $\beta$ -Carotene Rich Orange Fleshed Sweet Potato Improves the Vitamin A Status of Primary School Children Assessed with the Modified-Relative- Dose-Response Test. *American Journal of Clinical Nutrition.* 81(5), 1080 – 1087.
- Villareal, R.L., & H.F. Lo. 1983. Utilization of Sweet Potato Germplasm by Plant Breeders. *Philippines Journal of Crop Science.* 8(3): 113-118.
- Widyastuti. C.A. 1994. Peranan Wanita Suku Dani Dalam Mempertahankan Kelangsungan Ubi jalar Sebagai Makanan Pokok Di Kabupaten Jayawijaya, Irian Jaya (Studi kasus Desa Asotipo, Kimbim dan Malagai). *Edisi khusus Balittan Malang.* 3: 353-360.
- Woolfe, J.A. 1992. *Sweet Potato: An Untapped Food Resource.* Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.