

Potensi Beberapa Jenis Tanaman Umbi-Umbian di DKI Jakarta Dalam Rangka Mendukung Percepatan Swasembada Pangan

Potential Of Some Types Of Plants Tubers In Jakarta To Support Of Acceleration Food Self Sufficiency

Emi Sugiartini, Ikrarwati, dan Yossi Handayani

*BPTP Jakarta, Jalan Raya Ragunan No. 30. Pasar Minggu - Jakarta Selatan
E-Mail: E. Sugiartini@Yahoo.Co.Id
No. Hp: 080 61318898*

ABSTRACT

Until recently, rice is the staple food of Indonesian society, so it will need to be very high commodity rice. This of course would threaten the stability of food in Indonesia. In Jakarta, the population has reached more than 12.7 million inhabitants (2014), of course in the the foreseeable future will continue to grow. This is impacting on the need for rice, because it causes the rice needs to be very high. Diverse array of species and varieties of plants owned by our country, opening up opportunities for the development of food crops have become agribusiness activities to support the acceleration of food self-sufficiency, to encouraging local food crops, such as sweet potato, taro and ganyong. Plant tubers contain many nutrients, protein, fat, minerals and vitamins as well as calcium, phosphorus, Ferrum (iron), vitamin A, vitamin B1, and vitamin C. These plants suitable for use as a raw material agro-flour and used as diverse types of snacks high value, among other things, sticks taro, taro cake, potato cake, taro roll, roll potatoes, brownies, donuts, dodol, mochi, ice cream, noodles and others. Of the potential of this tuber crops studies conducted activities aimed to determine the potential of some types of root crops to be cultivated and developed in Jakarta in order to support the acceleration of food self-sufficiency. This assessment activities carried out from April to December 2014 was held on 2 farmer groups, namely farmers group "Cempaka" Green Garden - North Jakarta and in farmers group " Mawar " Ciracas Sub-District - East Jakarta. This research is a randomized block design (RAK). Type plant bulbs, used, among others: Suku, Antin, Beta, Sari, BENIAZUMA, Talas and Canna. Results of the study, showed that, sweet potato, that adapt in Cempaka Farmers Group - North Jakarta is the sweet potato. Weight potato / plants, resulting from Sari varieties, namely: (782.17 g / plant), Antin 1 (489.83 g), Suku (364.67 g) and Beta 1 (330.33 g). While on location in WK. East Jakarta, plant tubers are adaptable and can be developed is Ganyong (776.0 g / plant) and Talas (242.0 g / TNM)

Keywords: potential, sweet potato, taro and ganyong

Diterima: 10 April 2015, disetujui 24 April 2015

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok lebih dari 95% rakyat Indonesia. Penyediaan pangan terutama pada komoditas beras, dalam jumlah dan harga terjangkau adalah salah satu prioritas utama dalam pembangunan nasional. Pada periode 2000 - 2006, jumlah penduduk Indonesia meningkat dengan laju pertumbuhan

1,36%/tahun, sementara konsumsi beras diperkirakan mencapai 137 kg/kapita, dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk menurun 0.03%/tahun, maka konsumsi beras pada tahun 2010, 2015 dan 2020 berturut-turut adalah sebesar 32,13 juta ton, 34,12 juta ton dan 35,97 juta ton, dengan jumlah penduduk pada periode tersebut berturut - turut adalah 235 juta, 249 juta dan 263 juta jiwa (Anonymous, 2010).

Peningkatan jumlah penduduk pada masa mendatang akan terus bertambah. Beraneka ragamnya jenis dan varietas tanaman yang dimiliki oleh negara kita, membuka peluang untuk dikembangkan dan menjadi kegiatan agribisnis yang berpotensi pada masa yang akan datang. Pola konsumsi yang bertumpu pada beras dan terigu menjadi satu penyebab timbulnya masalah ketahanan pangan. Tekanan terhadap kebutuhan beras ini akan berkurang jika dilakukan diversifikasi konsumsi pangan berhasil dilaksanakan, yaitu dengan menggalakkan pangan lokal sebagai substitusinya. Salah satu jenis tanaman substitusi adalah tanaman umbi - umbian antara lain adalah tanaman talas, ubi jalar, ganyong. Di Irian Jaya dan Maluku, tanaman umbi umbian digunakan sebagai makanan pokok dan merupakan sumber utama karbohidrat yang memenuhi 90% kebutuhan kalori penduduk (Wanamarta, 1981).

Ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai pengganti makanan pokok karena merupakan sumber karbohidrat, kalori, vitamin, asam askorbat, tianin, riboflavin, niasin, fosfor, besi, dan kalsium. Kadar karotin sebagai bahan utama pembentukan vitamin A sebesar 76,9 %, dan vitamin C sebesar 65%. Penyiapan bibit ubi jalar, dapat dilakukan secara generatif maupun secara vegetatif. Perbanyak secara generatif diperoleh dari umbi, sedangkan stek batang digunakan untuk perbanyak dengan cara vegetatif. Tanaman induk berasal dari tanaman yang telah berumur diatas dua bulan, dengan panjang 15 - 25 cm. Penanaman ubi jalar dilakukan dengan menanam 2/3 bagian stek batang kedalam tanah. Jarak tanaman yang digunakan 30 cm dan jarak antar baris 40 cm. Dalam 1 ha, dibutuhkan 36 ribu batang setek. Tanaman ubi jalar dapat dipanen pada umur 4 - 5 bulan, minimal menghasilkan 1 kg umbi. 1 ha menghasilkan umbi lebih dari 25 ton/ha, pada varietas tertentu, menghasilkan 30 - 40 ton/ha (Lingga, 1984).

Terdapat beberapa jenis tanaman talas antara lain, talas Sutra, talas Bogor, talas Ketan, talas Sutra, talas Banten. Tanaman talas berumur 3 tahun, panjangnya bisa mencapai 2 meter dengan diameter umbi mencapai 15 cm. Kendala dalam penggunaan talas sebagai bahan baku produk olahan adalah kandungan oksalatnya yang tinggi (61.783 ppm). Untuk mengurangi dan menghilangkan rasa gatal, dilakukan dengan pengukusan. Secara biologis kandungan kalsium oksalat dapat dikurangi dengan perendaman larutan garam 1% selama 20 menit, yaitu dengan perendaman larutan garam dapat menurunkan kadar oksalat sampai 37.2%. Tanaman talas diperbanyak secara vegetatif dengan anakan. Bibit dari anakan berumur 5-7 bulan, pada kedua dan ketiga. Penanaman talas dilakukan pada awal musim penghujan, dengan ukuran 30 x 30 cm, dengan jarak tanam 75 x 75 cm. Jumlah bibit yang diperlukan sebanyak 18.000 bibit. Tanaman talas dapat dipanen pada umur 6-10 bulan, ditandai mengeringnya daun, dengan cara memangkas dan membongkar tanah di sekitarnya. Tanaman ganyong, sangat sesuai ditanam pada lahan pekarangan, tegalan dan pada pematang sawah atau dapat ditumpang Sari dengan tanaman palawija yang lain. Pertumbuhan ganyong sangat di pengaruhi oleh lingkungan, bibit serta pemeliharaan tanaman. Bibit ganyong berasal dari anakan yang cukup tua yang berumur 10-15 bulan. Jarak tanam yang digunakan adalah 75 x 75 cm. Pemupukan dilakukan pada umur 1- 3 bulan setelah tanam. Jenis pupuk yang diberikan yaitu Urea 100 Kg, SP 100 Kg dan KCl 50 Kg/ha, dengan menaburkan pupuk sedalam 10-15 cm dan ditutup dengan tanah. Sebagai rebusan dapat dipanen pada umur 6-10 bulan, jika digunakan sebagai bahan baku pembuatan pati atau tepung dipanen pada umur 15 -18 bulan. Ciri tanaman ganyong yang siap dipanen, daun-daunnya sudah menguning atau mengering, sebagian batang telah mati dan sebagian umbinya menyembul kepermukaan tanah. Dalam 1 ha, produksi yang dihasilkan mencapai 30-50 ton/ha brangkas/ha. Tujuan Pengkajian, yaitu untuk memperoleh beberapa jenis tanaman umbi-umbian yang berpotensi untuk dibudidayakan dan dikembangkan di wilayah DKI Jakarta dalam rangka mendukung percepatan swasembada pangan.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengkajian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai Desember 2014. Pengkajian dilaksanakan pada 2 wilayah DKI Jakarta, yaitu 1. Kelompok Tani “Cempaka” di Green Garden RW – 1, Kel. Rorotan. Kec. Cilincing Jakarta - Utara. 2. Kelompok Tani “Mawar “ RW 19, Kel. Kelapa 2 Wetan, Kec. Ciracas - Jakarta Timur.

Bahan dan alat pengkajian yang diperlukan, antara lain terdiri dari beberapa jenis bibit tanaman ubi jalar, tanaman talas, tanaman ganyong, pupuk kandang, sekam, tanah, pupuk NPK, karung, ember, cangkul, gembor, alat tulis, alat dokumentasi.

Metode Pengkajian.

Kegiatan pengkajian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Faktorial Acak Kelompok (RAK), dengan menggunakan 5 varietas ubi jalar varietas Suku, varietas Antin, varietas Beta, varietas Sari, varietas Benyazuma, tanaman Talas dan tanaman Ganyong. Sumber bibit umbi yang digunakan diperoleh dari Balitkabi-Malang. Bibit tanaman ubi jalar, diperoleh dari stek batang, sedangkan bibit talas dan ganyong bibitnya berasal dari umbi. Parameter yang diamati antara lain: tinggi tanaman, jumlah daun, berat umbi, panjang umbi, diameter umbi dan jumlah umbi. Data pertumbuhan dan hasil yang diperoleh, diolah dan dianalisis secara statistik dengan program SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Secara geografi wilayah di Jakarta Timur terdiri 95% daratan dan selebihnya rawa atau persawahan dengan ketinggian rata-rata 68 m dpl. Letak geografis berada diantara 106° 49' 35" Bujur Timur dan 060 10' 37" Lintang Selatan. Suhu rata - rata sepanjang tahun sekitar 27⁰ C. Kondisi iklim di Jakarta Timur dengan kondisi kelembaban yang cukup tinggi dan intensitas hari hujan cukup tinggi.

Secara geografis Provinsi DKI Jakarta terletak antara 5°19'12” sampai 6°23'54” Lintang Selatan dan 106°22'42” sampai 106°58'18” Bujur Timur dengan ketinggian tempat di wilayah pengkajian berada pada ketinggian 34 m dpl. Temperatur tahunan maksimum 32°C dan minimum 22°C. Di Jakarta Utara, kondisi curah hujan sangat rendah, intensitas hari hujan juga sangat jarang.

Pertumbuhan tanaman umbi - umbian saat di persemaian

Sebelum di tanam di lahan, terlebih dahulu disemaikan sampai tanaman berumur 1,5 bulan. Pada Gambar 1, terlihat bahwa pertumbuhan panjang tanaman pada 5 varietas ubi jalar secara umum menunjukkan pertumbuhan yang sama. Panjang tanaman pada saat umur 6 minggu, masing -masing pada varietas Beniazuma, Beta 1, Sari, Antin dan Suku, masing masing adalah 41,4 cm, 44 cm, 47,3 cm, 51,6 cm dan 73,5 cm.



Gambar 1. Panjang tanaman pada 5 varietas ubi jalar saat dipersemaian



Gambar 2. Tinggi tanaman ganyong saat dipersemaian



Gambar 3. Tinggi tanaman talas di persemaian

Pada Gambar 2, pada tanaman ganyong saat umur 2 minggu, tinggi tanaman rata-rata 12 cm. Tinggi tanaman ganyong pada umur 6 minggu, rata-rata telah mencapai 68 cm. Sedangkan pada Gambar 3, menunjukkan bahwa tinggi tanaman talas saat umur 2 minggu, rata-rata mencapai 18 cm. Sedangkan pada umur 3 minggu rata-rata telah mencapai 62 cm dan pada umur 6 minggu, tingginya telah mencapai 90 cm.

Pertumbuhan Tanaman Ganyong dan Talas di Jakarta Utara dan Jakarta Timur

Secara umum penambahan tinggi tanaman ganyong dan tanaman talas di Jakarta Timur jauh lebih tinggi dibandingkan di Jakarta Utara. Pada saat tanaman berumur 3 bulan, tinggi tanaman ganyong di utara telah mencapai 71,33 cm, sedangkan di Jakarta timur mencapai 93,33 cm. Pada umur 7 bulan tinggi tanaman di Jakarta Timur mencapai tinggi tanaman yang optimal, yaitu: 218,77 cm sedangkan di Jakarta Utara mencapai 89,39 cm (Gambar 4). Begitu juga dengan tinggi tanaman talas yang ditanam di Jakarta Timur, pada saat tanaman berumur tiga bulan (Gambar 5), menghasilkan tinggi tanaman 78 cm, sedangkan pada umur tujuh bulan, tinggi tanaman telah mencapai tinggi optimal yaitu 134,40 cm. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ganyong dan talas, beradaptasi sangat baik di wilayah Jakarta Timur, yang mempunyai kondisi lahan dengan intensitas curah hujan yang cukup tinggi dan tidak terlalu panas. Sampai saat panen dilakukan, kondisi pertumbuhan tanamannya masih segar karena pada saat dilakukan pemanenan kondisi iklim dengan intensitas curah hujan cukup tinggi, sehingga sangat berpengaruh terhadap umbi talas yang dihasilkan. Untuk tinggi tanaman talas yang tumbuh di Jakarta utara, mulai umur tiga bulan (62.89 cm) akan terus turun pertumbuhannya dan mati pada saat tanaman telah berumur 7 bulan.



Gambar 4. Tinggi Tanaman Ganyong di WK. Jakarta Timur dan di Jakarta Utara



Gambar 5. Tinggi Tanaman Ganyong di WK. Jakarta Timur dan di Jakarta Utara

Menurut Trisnawati dkk, (2006), salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya pertumbuhan tanaman Ganyong, disebabkan oleh tehnik bercocok tanam yang masih kurang baik. Selain itu juga pertumbuhan tanaman umbi-umbian sangat ditentukan oleh faktor lingkungan tumbuh dan kemampuan beradaptasi suatu varietas terhadap lingkungannya. Menurut Jusuf *et al.* (2002), tanggapan suatu klon ubi jalar pada umumnya

beragam bila di uji pada lingkungan yang berbeda hal ini disebabkan karena adanya interaksi antara varietas dan lingkungan.

Hasil Panen Tanaman Umbi-Umbian

Hasil panen beberapa jenis dan varietas tanaman umbi-umbian, menunjukkan bahwa pada lokasi di WK. Jakarta Utara, terdapat 4 varietas ubi yang beradaptasi yaitu varietas Sari, Antin 1, Suku dan Beta 1, masing-masing menghasilkan berat umbi: 782.17 gr, 489.83 gr, 364.67 gr dan 330,33 gr. Sedangkan pada ubi jalar yang ditanam di wilayah Jakarta Timur, hanya varietas Suku dan Beta 1 menghasilkan berat umbii 192,23 gr dan 164,97 gr. Sedangkan pada tanaman Ganyong dan tanaman Talas di Jakarta Timur menghasilkan berat umbi 776, 0 gr dan 242,2 gr (Gambar 6).

Jumlah umbi yang dihasilkan ubi jalar di wilayah Jakarta Utara lebih banyak jika di bandingkan jumlah umbi yang diperoleh di Jakarta timur. Jumlah umbi tertinggi diperoleh pada varietas Beta 1, varietas Suku dan varietas Sari, masing-masing memberikan jumlah umbi 3.3, 2.8 dan 2.0. Sedangkan di Jakarta Timur, varietas Beta 1 menghasilkan jumlah 1.8, varietas Benyazuma, Antin 1 dan Suku masing-masing menghasilkan 1 umbi. Sedangkan varietas Sari tidak menghasilkan sama sekali (Gambar 7).

Diameter ubi jalar yang dihasilkan oleh beberapa varietas Ubi jalar dari wilayah Jakarta Utara pada varietas Sari memberikan hasil yang lebih besar dibandingkan varietas Antin 1, Suku dan Beta 1, masing - masing menghasilkan diameter 73.39 cm, 70.20 cm, 40.46 cm dan 35.64 cm. Sedangkan di Jakarta Timur ubi jalar varietas Suku dan Beta 1, menghasilkan diameter ubi jalar masing-masing: 37.42 mm dan 33.95 mm. Untuk Ganyong dan Talas, di Jakarta Timur menghasilkan diameter umbi yang lebih besar dibandingkan dengan diameter yang dihasilkan di wilayah Jakarta Utara, yaitu 57,78 mm pada tanaman ganyong, dan 38.43 mm pada tanaman talas (Gambar 8).

Panjang beberapa varietas ubi jalar, yang dihasilkan di wilayah Jakarta Utara lebih panjang dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh wilayah Jakarta Timur, masing - masing diperoleh oleh varietas Antin 1, Sari, Beta 1 dan Suku , masing -masing 21,16 cm, 19,63 cm, 16,87 cm dan 14,76 cm. Sedangkan varietas Suku, yang ditanam di Jakarta Timur memberikan panjang umbi lebih panjang dibandingkan varietas Suku yang di tanam di Jakarta Utara, yaitu 16,75 cm (Gambar 8). Dari hasil panen tersebut, menunjukkan bahwa, kondisi iklim dan cuaca sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil pada beberapa jenis umbi-umbian. Beberapa varietas tanaman ubi-ubian, beradaptasi pada wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Timur. Tetapi untuk beberapa varietas ubi jalar, lebih beradaptasi di wilayah Jakarta Utara. Sehingga hasil uji adaptasi untuk 5 varietas ubi jalar, lebih baik untuk dikembangkan di wilayah Jakarta Utara.



Gambar 6 Berat umbi-umbian di WK. Jakarta Timur dan Utara



Gambar 7. Jumlah umbi-umbian di WK. Jakarta Timur maupun di Jakarta Utara



Gambar 8. Diameter umbi-umbian di WK. Jakarta Timur maupun di Jakarta Utara



Gambar 9. Panjang umbi-umbian di WK Jakarta Timur maupun di Jakarta Utara

Rata-rata produksi ubi jalar yang dihasilkan di lokasi Jakarta timur dibawah berat 100 gr bahkan ada yang masih dalam bentuk akar, kecuali ubi jalar varietas Sukuh menghasilkan 200 gr. Dari hasil tanaman Ganyong dan Talas, menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman umbi-umbian tersebut lebih adaptif dan cocok untuk dikembangkan di Jakarta Timur. Hasil penelitian Jusuf, dkk. (2007), menunjukkan produktivitas ubi jalar dapat mencapai 26,8 ton/ha menggunakan varietas Cangkuang di kab. Jayawijaya Papua. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas ubi jalar mempunyai peluang untuk ditingkatkan dan mutlak harus didukung oleh ketersediaan inovasi teknologi ubi jalar

Menurut Saleh dan Wiliam (1994), ubi jalar sebagian besar diusahakan pada lahan kering dan sebagian kecil ditanam pada lahan sawah yang pada umumnya mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Tanaman ubi jalar mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan dan kesuburan lahan yang beragam. Kondisi ini merupakan potensi untuk dikembangkan pada lahan kering. Umbi yang ditanam di lahan terus berusaha untuk mencari unsur hara maupun air kearah pusat bumi, sehingga umbi terus berusaha untuk mencari air dan unsur hara, sehingga umbi yang dihasilkan menjadi lebih panjang.

Wargiono dan Tuherkih (1986), menyampaikan bahwa, untuk usaha pengembangan ubi jalar perlu ditingkatkan, karena ubi jalar dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu. Ditingkat petani penanamannya masih bersifat konvensional, sehingga pemberian pupuk baik pupuk organik maupun pupuk kimia jarang digunakan. Padahal tanaman ubi jalar membutuhkan unsur hara cukup tinggi. Oleh karena itu peranan penggunaan pupuk cukup penting dalam usaha peningkatan hasil dan keseimbangan hara dalam tanah. Begitu juga menurut Hortemik, *et al.* (2000), pada usaha budidaya tanaman umbi-umbian menunjukkan bahwa tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah, dengan penanaman ubi jalar selama 4 musim berturut-turut dapat menurunkan kandungan C organik sebesar 1,8%. Pupuk NPK, sangat dibutuhkan oleh tanaman ubi jalar. Pada saat pertumbuhan vegetatif, tanaman ubi jalar sangat membutuhkan unsur hara N, karena sangat penting dalam pembentukan hijauan daun dan proses fotosintesis serta meningkatkan kadar protein. Untuk perkembangan tanaman ubi jalar yang berikutnya, diperlukan unsur hara K dalam jumlah yang cukup untuk proses pembentukan dan pembesaran umbi. Dzajuli dan Ismunadji (1983) menambahkan bahwa dengan pemberian pupuk K cenderung meningkatkan kadar protein dan kadar karbohidrat dalam ubi jalar. Dengan pemberian pupuk K yang cukup, tanaman ubi jalar lebih tahan terhadap serangan penyakit dan merupakan salah satu upaya untuk mengatasi keracunan besi sehingga produksi atau tanaman meningkat.

KESIMPULAN

1. Jenis tanaman umbi-umbian yang dapat dikembangkan mendukung percepatan swasembada pangan di wilayah Jakarta Timur adalah Ganyong dan Talas, masing –masing menghasilkan 776,0 gr/tanaman dan 242,0 gr/tanaman.

2. Pada lokasi pengkajian di WK. Jakarta Utara, terdapat 4 varietas ubi jalar yang beradaptasi yaitu varietas Sari, Antin 1, Suku, Beta 1, dengan berat umbi/tanaman masing masing menghasilkan umbi 782,17 gr/tanaman, 489,83 gr/tanaman, 364,67 gr/tanaman dan 330,33 gr/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2010. *Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020*. Puslitbang Tanaman Pangan. Litbang. Deptan. go.id. (www.puslittan.bogor.net) di unduh tanggal. 11 Desember 2014
- Dzajuli, M dan M, Ismunadji, 1983. *Pengaruh NPK Terhadap Pertumbuhan Serapan Hara dan Komposisi Senyawa Organik Ubi Jalar*. Penelitian Pertanian, 3(2): 76 – 81
- Hortemik, AE., M. Johnson., J.N. O'Sullivan and S. Polona. 2000. Nitrogen use Efficiency of Taro and Sweet Potato in The Humid Lowlands Of Papua New Guinea. *Agricultura Ecosystem and Environment*, 79: 259 – 269
- Jusuf M. A. Rahayuningsih A dan S. Pambudi. 2002. Adaptasi dan Stabilitas Hasil Klon-klon Harapan Ubi Jalar. Balai Penelitian Kacang - Kacangan dan Umbi-umbian. Teknologi Adaptif Tanaman Kacang - kacang dan Umbi - umbian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Jusuf, M. 2007. *Memperbaiki Efisiensi Produksi Ubi Jalar-Babi di Kabupaten Jayawijaya Papua*. Seminar Nasional dan Ekspose. Percepatan Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Jayapura 5-6 Juni 2007. 25 hal.
- Lingga, P. 1984. *Pertanaman Ubi- ubian. Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Saleh, M., dan E. Wiliam. 1994. *Penampilan Adaptasi Klon-Klon kalimantan Ubi Jalar Di Lahan Kering Beriklim Basah Di Kalimantan Selatan*. pp. 183-190. Risalah Seminar Penerapan Tehknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Madang.
- Trisnawati, W., M. R. Yasa dan N. Adiwijaya, 2005. *Adaptasi Tiga Varietas Ubi Jalar (Ipomea batatas), Keragaan, Komposisi Kimia dan Referensi Panelis*. Prosiding Pemasarakatan Inovasi Tehknologi dalam Upaya Mempercepat Revitalisasi Pertanian dan Pedesaan di Lahan Marginal. BPTP – NTB
- Wanamarta, G. 1981. *Produksi dan kadar protein umbi 5 varietas ubi jalar pada tingkat pemupukan NPK*. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian Institute Atlanta. hlm. 11-21.
- Wargiono, J. dan E. Tuherkih, 1986. *Umur Panen dan Waktu Pemupukan Ubi Jalar di Lahan Dataran Tinggi*. Pp.222-227. Seminar hasil Peneltian Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Palawija. Vol. 1.