AGRITROP: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian
(*Journal of Agricultural Sciences*)
Volume: 22 (2), Desember 2024
P-ISSN 2502-0455, E-ISSN: 2502-0455
Journal Homepage: http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP

Perbaikan Stek dan Jarak Tanam Untuk Meningkatan Produksi Ubi Kayu (*Manihot Utilissima*) di Tulang Bawang Barat dalam Mendukung Ketahanan Pangan

Improvement of Cuttings and Planting Spatials to Improve Cassava (Manihot Utilissima) Production in West Tulang Bawang in Supporting Food Security

Yeyen Ilmiasari, Nyang Vania Ayuningtyas Harini*, Vicko Javier Ahmal, Khoirul Nikmah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Kotabumi

INFORMASI

Riwayat naskah:
Accepted: 25 - 12 - 2024
Published: 31 - 12 - 2024

Keyword:
Ubi kayu,
Jarak tanam,
Stek

Corresponding Author:
Oktarina
Universitas Muhammadiyah Kotabumi
*email:
nyang.vania@umko.ac.id

A B S T R A K

Upaya untuk peningkatan produksi adalah dengan mengoptimalkan teknologi budidaya ubi kayu, salah satunya yaitu bibit atau stek batang. Selain stek batang yang disiapkan, pengaturan jarak tanam pada budidaya ubi kayu juga dianggap penting. Jarak tanam mempengaruhi pembesaran umbi ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil panen ubi kayu di Tulang Bawang Barat melalui optimasi teknologi budidaya, khususnya pengaturan jarak tanam dan pemilihan panjang stek. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu jarak tanam dan panjang stek. Faktor pertama adalah jarak tanam terdiri dari 2 taraf, yaitu P_1 = jarak tanam 70 cm x 70 cm, dan P_2 = jarak tanam 70 cm x 80 cm. Faktor kedua adalah panjang stek terdiri dari 3 taraf, yaitu S_1 = Panjang Stek 7,5 cm; S_2 = Panjang Stek 15 cm; dan S_3 = Panjang Stek 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam 70 cm x 80 cm memberikan hasil terbaik untuk diameter, panjang dan berat umbi. Sementara itu, panjang stek berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman dan berat umbi. Serta, terdapat interaksi antara jarak tanam dengan panjang stek yang ditunjukkan oleh jumlah, diameter, panjang, dan berat umbi.

A B S T R A C T

Efforts to increase production are by optimizing cassava cultivation technology, including seed or stem cuttings. Apart from the prepared stem cuttings, the spacing of plants in cassava cultivation is also considered important. Planting distance affects the enlargement of cassava tubers. This research aims to increase cassava harvest yields in West Tulang Bawang by optimizing cultivation technology, especially regulating plant spacing and choosing the length of cuttings. This research used a factorial Randomized Block Design (RAK) with two factors, namely planting distance and length of cuttings. The first factor is plant distance consisting of 2 levels, namely P1 = plant distance 70 cm x 70 cm, and P2 = plant distance 70 cm x 80 cm. The second factor is the length of the cuttings consisting of 3 levels, namely S1 = cutting length 7.5 cm; S2 = cutting length 15 cm; and S3 = cutting length 20 cm. The research results showed that a planting distance of 70 cm x 80 cm gave the best results for diameter, length and weight of tubers. Meanwhile, the length of the cuttings has a significant effect on plant height and tuber weight. Also, there is an interaction between planting distance and cutting length as indicated by the number, diameter, length, and weight of the tubers.

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia, dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis dan memiliki daya adaptasi yang tinggi (Sadikin dkk., 2021). Provinsi Lampung merupakan salah satu penghasil ubi kayu. Lahan ubi kayu terbesar di Lampung berada di Lampung Tengah dengan luas mencapai 121.000 ha, lalu diikuti dengan Lampung Utara 53.994 ha, dan Lampung Timur seluas 49.000 ha (Dinas Ketahanan Pangan Hortikultura, 2023).

Ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan makanan dan diolah menjadi berbagai produk seperti tepung tapioca, tape, dan keripik. Selain itu, ubi kayu digunakan sebagai bahan baku industri, terutama industri pellet atau pakan ternak, industri pengolahan tepung, dan bahan baku untuk membuat bioethanol. Hal ini menunjukkan prospek untuk pengembangan (Rani et al., 2020).

Sejalan dengan hal itu, jumlah penduduk Indonesia yang besar (247 juta jiwa) dan terus berkembang (1,47% per tahun) bersama dengan peningkatan kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) sebesar 7% per tahun akan mendorong pemerintah untuk terus meningkatkan produksi ubi kayu sebagai alternatif untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional (Sundari, 2010). Di Kabupaten Tulang Bawang Barat khususnya untuk tanaman ubi kayu belum mendapat perhatian yang cukup dalam hal pengembangan, penelitian, dan penyuluhan. Akibatnya, luas areal panen terus berkurang dan produktivitasnya tidak meningkat. Tulang bawang Barat menanam 10.0001,70 ha ubi kayu pada tahun 2020 dengan hasil panen 239,76 kuintal/ha. Pada tahun 2021, luas lahan menurun menjadi 9715,80 ha dengan hasil panen 210,53 kuintal/ha (BPS, 2022).

Upaya untuk peningkatan produksi adalah dengan mengoptimalkan teknologi budidaya ubi kayu, salah satunya yaitu bibit atau stek batang (Savitri, 2018). Petani ubi kayu di Tulang Bawang Barat biasanya menggunakan stek sepanjang 25-30 cm, sehingga petani mengeluarkan biaya lebih banyak untuk stek. Selain itu, jarak tanam rata-rata yang digunakan 50 cm x 60 cm, sehingga populasi tanaman tinggi dan rapat. Ketika ubi kayu berumur 3 bulan tanaman ubi kayu saling bersentuhan sehingga kurangnya penyerapan sinar matahari dan kompetisi unsur hara di dalam tanah, rata-rata hasil panen di Tulang Bawang Barat sebesar 136,78 kuintal/ha.

Kualitas stek ubi kayu ditentukan oleh umur tanaman, jumlah mata tunas, panjang, dan bagian batang (Enyi, 1973). Selain faktor lingkungan, kualitas stek atau bibit tanaman ubi kayu juga mempengaruhi pertumbuhannya. Stek yang baik adalah yang berasal dari bagian batang bawah dengan panjang 20 cm, diameter 2,25 – 2,50 cm, dan berumur 11 – 13 bulan (Bahri, 2005). Jika menggunakan jumlah mata tunas per stek, maka ukuran 25-30 cm dapat mencapai lebih dari 10 mata tunas (Remison et la., 2015), sedangkan dari hasil penelitian lain menyatakan bahwa penggunaan 3 mata tunas menghasilkan pertumbuhan dan hasil umbi yang normal (Santoso dan Sartono, 2014).

Selain stek batang yang disiapkan, pengaturan jarak tanam dalam budidaya ubi kayu juga sangat penting. Kebiasaan petani menggunakan jarak tanam pada budidaya ubi kayu adalah 50 cm x 60 cm. Jarak tanam mempengaruhi pembesaran umbi ubi kayu. Jarak tanam yang terlalu rapat dapat menyebabkan tanaman bersaing untuk mendapatkan unsur hara, sinar matahari, air dan sarana tumbuh lainnya. Jarak tanaman monokultur ubi kayu yang biasa digunakan adalah 80 cm x 120 cm (Wahyurini et al., 2021). Hasil penelitian Suwarto et al. (2005), menyatakan bahwa dengan jarak tanam 1m x 1 m dengan umur panen 7 bulan mampu menghasilkan umbi basah 154,40 kuintal/ha.

Berdasarkan hal diatas, kami merasa perlu untuk melakukan kajian mengenai panjang stek dan jarak tanam untuk meningkatkan produktivitas ubi kayu (*Manihot utilissima*) di Tulang Bawang Barat dalam mendukung ketahanan pangan. Selain itu, kami berharap penelitian ini bisa menjadi salah satu acuan teknologi budidaya yang dapat diaplikasikan pada petani khususnya petani Tulang Bawang Barat.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Agustus 2024 pada lahan kering tadah hujan di desa Murni Jaya, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung, Indonesia.

Bahan dan Alat-alat yang digunakan

Bahan yang digunakan adalah Ubi kayu klon MSP Malalengka, pupuk NPK, Urea, dolomit, pupuk kandang, POC, herbisida, asap cair, dan pestisida. %. Alat yang digunakan adalah traktor, cangkul, meteran, mikrometrer sekrup, handsprayer, dan ATK.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan.

Faktor pertama : Jarak Tanam (P) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu:

P_1 = jarak tanam 70 cm x 70 cm

P_2 = jarak tanam 70 cm x 80 cm

Faktor kedua : Panjang Stek (S) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

S_1 = Panjang Stek 7,5 cm

S_2 = Panjang Stek 15 cm

S_3 = Panjang Stek 20 cm

Variabel penelitian yang diamati yaitu :

Parameter pertumbuhan yang terdiri dari:

1. Tinggi tanaman umur 1 BST, 2 BST, 3 BST, 4 BST, 5 BST, 6 BST (bulan setelah tanam);
2. Diameter batang utama umur 1 BST, 2 BST, 3 BST, 4 BST, 5 BST, 6 BST (bulan setelah tanam);
3. Jumlah cabang umur 1 BST, 2 BST, 3 BST, 4 BST, 5 BST, 6 BST (bulan setelah tanam).

Parameter panen yang terdiri dari:

1. Jumlah Umbi/batang;
2. Diameter Umbi/batang;
3. Panjang Umbi/batang;
4. bobot umbi/batang.

Data yang diperoleh diuji menggunakan Anova (Analysis of Variance) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Petani ubi kayu di Kabupaten Tulang Bawang Barat menggunakan teknologi budidaya ubi kayu sesuai rekomendasi peneliti yakni menggunakan jarak tanam 70 cm x 70 cm, 70 cm x 80 cm, dan panjang stek yang digunakan adalah 7,5 cm, 15 cm dan 20 cm. jenis ubi kayu yang ditanam yakni ubi kayu lokal Lampung dengan nama Klon Malalengka. Malalengka merupakan hasil pemuliaan Surono Danu dengan hasil persilangan antara ubi kayu singkong gading (Bogor-makan) x SPP (racun) dengan umur panen produksi maksimal adalah 12 bulan.

Hasil analisis ragam (Tabel 1) bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang dan jumlah umbi. Sejalan dengan hasi penelitian Jamil et al. (2017) bahwa penanaman singkong Cimanggu dengan jarak tanam 1 m x 0,8 m di lahan kering berpasir tidak nyata berdampak pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Penggunaan jarak tanam berpengaruh sangat nyata pada diameter umbi, panjang umbi dan berat umbi ubi kayu.

Pengaturan jarak tanam dapat mempengaruhi luas daun, berat umbi, sistem perakaran, jumlah cahaya matahari yang diterima oleh tanaman, serta jumlah unsur hara oleh akar. Penelitian ini sejalan dnegan penelitian Jamil et al. (2017) bahwa jarak tanam berpengaruh dalam peningkatan hasil produksi singkong.

Perlakuan panjang stek tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, diameter umbi dan panjang umbi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Hartati dkk (2022) bahwa jumlah tunas dengan panjang stek 20 cm tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun, panjang umbi, diameter umbi dan berat segar ubi kayu per hektar.

Perlakuan panjang stek memberikan berpengaruh pada tinggi tanaman ubi kayu. Perlakuan panjang stek juga berpengaruh secara signifikan pada jumlah cabang ubi kayu, jumlah umbi ubi kayu dan berat umbi ubi kayu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ahmad (2019) bahwa panjang stek berpengaruh secara nyata terhadap panjang tanaman (tinggi tanaman) dan berat umbi.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh jarak tanam (P) dan panjang stek (S) dari variabel yang diamati

No	Variabel	Pengaruh Perlakuan		
		P	S	P x S
1	Tinggi Tanaman (cm)	tn	*	tn
2	Diameter Batang (mm)	tn	tn	tn
3	Jumlah Cabang	tn	**	tn
4	Jumlah Umbi	tn	**	**
5	Diameter Umbi (mm)	**	tn	*
6	Panjang Umbi (cm)	**	tn	**
7	Berat Umbi (kg)	**	**	**

Keterangan: P = Jarak Tanam
S = Panjang Stek
PxS = Interaksi Jarak tanam dan Panjang Stek
tn = Tidak berbeda nyata pada α = 0,05
* = Berbeda pada α = 0,05
** = Berbeda pada α = 0,05

Terdapat pengaruh interaksi antara jarak tanam dan panjang stek terhadap jumlah umbi, diameter umbi, panjang umbi dan berat umbi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Nugraha dkk (2015) bahwa penerapan jarak tanam memberikan hasil yang signifikan terhadap hasil panen (bobot umbi).

Rekapitulasi hasil penelitian pengaruh jarak tanam pada pertumbuhan dan produksi ubi kayu klom malalengka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Jarak Tanam pada Pertumbuhan dan Produksi Ubi Kayu MSP Klon Malalengka

Variabel	Jarak Tanam		BNT 5%
	70 cm x 70 cm	70 cm x 80 cm	
Tinggi Tanaman (cm)	355,18a	334,03a	30,46
Diameter Batang (mm)	33,50a	33,23a	3,13
Jumlah Cabang	2,47a	2,50a	0,34
Jumlah Umbi	20,67a	21,50a	1,78
Diameter Umbi (mm)	59,17b	67,67a	3,62

Panjang Umbi (cm)	39,67b	52,17a	2,83
Berat Umbi (kg)	3,86b	5,23a	0,17

Keterangan: Nilai tengah pada tabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada α = 0,05.

Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi ubi kayu klon malalengka (Tabel 2) dengan jarak tanam 70 cm x 80 cm menghasilkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah umbi yang tidak berbeda dengan jarak tanam 70 cm x 70 cm. Pada jarak tanam 70 cm x 80 cm menghasilkan diameter umbi, panjang umbi, dan berat umbi yang berbeda dengan jarak 70 cm x 80 cm. Jarak tanam yang terbaik yakni pada jarak tanam 70 cm x 80 cm, karna memiliki nilai jumlah umbi, diameter umbi, panjang umbi, dan berat umbi tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Untuk berat umbi dengan jarak tanam 70 cm x 80 cm menghasilkan berat umbi sebanyak 5,23 kg/sampel, jika diakumulasikan dalam luasan 1 ha akan menghasilkan 26,150 ton/ha pada kondisi kekurangan air karna memasuki musim kemarau. Dalam proses budidaya tanaman, jarak tanam memiliki peranan yang sangat penting. Jarak tanam harus betul-betul diperhatikan, karena ketika tanaman ubi kayu tumbuh dewasa maka tajuk pohon ubi kayu tidak boleh berhimpitan, hal ini bertujuan untuk mendapatkan panen yang maksimal. Hasil penelitian ini dikuatkan oleh penelitian Yulifianti (2011) bahwa kekeringan (musim kemarau) sebagai salah satu faktor pembatas pertumbuhan, produksi daun dan produksi umbi ubi kayu.

Tabel 3. Pengaruh Panjang Stek pada Pertumbuhan dan Produksi Ubi Kayu MSP Klon Malalengka

Variabel	Panjang Stek			BNT 5%
	7,5 cm	15 cm	20 cm	
Tinggi Tanaman (cm)	163,54a	162,84a	133,09b	24,87
Diameter Batang (mm)	15,38a	15,82a	13,29a	2,56
Jumlah Cabang	0,80b	1,20a	1,31a	0,28
Jumlah Umbi	8,22b	11,22a	8,67b	1,46
Diameter Umbi (mm)	26,89a	29,56a	28,11a	2,96
Panjang Umbi (cm)	20,67a	21,44a	19,11a	2,31
Berat Umbi (kg)	1,70b	2,56a	1,80b	0,14

Keterangan: Nilai tengah pada tabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada α = 0,05.

Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan panjang stek terhadap pertumbuhan dan produksi ubi kayu klon malalengka (Tabel 3) dengan perlakuan panjang stek 7,5 cm tidak berbeda dengan 15 cm, namun berbeda dengan panjang stek 20 cm terhadap tinggi tanaman ubi kayu. Pertumbuhan tinggi tanaman terbaik pada perlakuan panjang stek 7,5 cm yakni 163,54 cm. Tanaman ubi kayu dibudidayakan menggunakan stek batang dengan panjang yang bervariasi. Selama ini petani menanam dengan panjang stek berkisar atara 25 cm – 35 cm sehingga memerluakn stek batang yang lebih banyak. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan panjang stek 15 cm memiliki nilai tertinggi pada diameter batang, jumlah umbi, diameter umbi, panjang umbi dan berat umbi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa dengan panjang stek 15 cm petani sudah mendapatkan produksi yang optimal, sehingga petani tidak perlu menyiapkan stek yang berlebih. Panjang stek 15 cm menghasilkan 7 mata tunas, dimana jumlah tunas dapat mempengaruhi jumlah daun ubi kayu. Daun ubi kayu ini merupakan salah satu organ dan tempat utama untuk berlangsungnya proses fotosintesis sehingga akan menghasilkan karbohidrat untuk kebutuhan tanaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan

penelitian Hartati (2022) bahwa perlakuan jumlah tunas cenderung memberikan panjang umbi dan berat umbi tertinggi. Selain daun, panjang stek juga mempengaruhi pertumbuhan akar atau umbi. Pada pangkal stek yang dibenamkan ke dalam tanah akan terbentuk kalus-kalus yang kemudian akan terdiferensiasi menjadi akar dan umbi.

Berdasarkan informasi dari Bagio sebagai salah satu petani ubi kayu di Kabupaten Tulang Bawang Barat pada tahun 2024 menanam ubi kayu menghasilkan panen 23,5 ton/ha. Sedangkan untuk klon Malalengka menghasilkan panen 26,150 ton/ha, sehingga klon Malalengka dapat dikatakan sebagai stek ubikayu alternatif untuk dibudidayakan di Kabupaten Tulang Bawang Barat.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang dan jumlah umbi. Perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata pada diameter umbi, panjang umbi dan berat umbi ubi kayu. Perlakuan jarak tanam yang terbaik yakni pada jarak tanam 70 cm x 80 cm.
2. Perlakuan panjang stek tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, diameter umbi dan panjang umbi. Perlakuan panjang stek memberikan berpengaruh pada tinggi tanaman ubi kayu. Perlakuan panjang stek juga berpengaruh secara signifikan pada jumlah cabang ubi kayu, jumlah umbi ubi kayu dan berat umbi ubi kayu
3. Terdapat pengaruh interaksi antara jarak tanam dan panjang stek terhadap jumlah umbi, diameter umbi, panjang umbi dan berat umbi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, F. (2019). Pengaruh Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar. Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta. ISSN 2528-5912: 67-71.

Bahri, G. (2005). Influence of Planting Material on Plant Performance in Cassava (Manihot esculenta Crantz). Universitas Brawijaya. Malang.

Badan Pusat Statistika. (2022). Luas Panen, Hasil dan Produksi Tanaman Ubi Kayu di Kabupaten Tulang Bawang 2020-2022.

Enyi, BAC. (1973). Growth, Development and Yield of Some Tropical Root Crops. Proc 3rd Int Symp ISTRC. 87–103.

Hartati, T.M., Chumidach, R., dan Indah, R. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Tanaman Ubi Kayu Varietas Lokal Maluku Utara. Jurnal Pertanian Khairun. 1(1): 36-43.

Hortikultura DKP dan. Dinas ketahanan pangan dan hortikultura. (2023). Provinsi Lampung Memproduksi Ubi Kayu 6.719.088 Ton merupakan peringkat 1 Nasional.

Jamil, N., Hidayat, B.B., Sri, H., Sigit, S., dan Sholeh, A. 2020. Aplikasi Pupuk Organik (Kompos) dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Singkong (Crantz) Varietas Cimanggu di Lahan Kering Berpasir. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. 237-248.

Nugraha, H. D., Agus. S., dan Agung. N. (2015). Kajian Potensi Produktivitas Ubikayu (Manihot esculenta Crant.) di Kabupaten Pati. Jurnal Produksi Tanaman. 3(8): 673-682.

Rani, P., Chakraborty, M.K., Sah, R.P., Subhashi, A., Disna, R., dan Uip, P. (2020). Respon Pertumbuhan Bibit Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz.) Var. Ketan terhadap Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purine (Bap) dan Panjang Stek. Range Manag Agrofor. 4(1):1–15.

Remison, S.U., Omorodion, E, Eifedyi. (2016). A Re-Examination of The Effects of Length of Stem Cuttings on The Growth and Yield of Cassava (Manihot esculenta Crantz). Niger Ann Nat Sci. 15(1): 15–24.

Sadikin, M.I., Swandari, T., dan Wilisiani, F. (2021). Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Seminar Nas dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021. 5(1): 245–252.

Santoso, S.B., dan Sartono, J. (2014). Perbanyakan Tanaman Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) dengan Jumlah Mata Tunas pada Varietas Unggul Mekar Manik dan Lokal. Fak Pertanian, Univ Slamet Riyadi Surakarta. 7(2): 107–115.

Savitri. (2018). Perbaikan Stek dan Cara Tanam dalam Upaya Peningkatan Produksi Ubi Kayu (Manihot utilissima). Serambi Saintia. 6(2): 18–25.

Sundari, T. (2010). Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH). Balai Penelit Kacang-kacangan dan Umb-iumbian. (55):11.

Suwarto, Sudirman, Y, Handoko, M.A, dan Chozin. (2005). Kompetisi Tanaman Jagung dan Ubikayu dalam Sistem Tumpang Sari. J Agron Indones. 33(2):1–7.

Wahyurini, E, dan Sungandini, D. (2021). Budidaya dan Aneka Olahan Singkong. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Yogyakarta.