

KEANEKARAGAMAN TANAMAN UMBI – UMBIAN YANG BERPOTENSI SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF DI KECAMATAN RENDANG DAN BEBANDEM, KABUPATEN KARANGASEM, BALI

DIVERSITY OF POTENTIAL TUBEROUS PLANTS AS AN ALTERNATIVE FOOD IN RENDANG AND BEBANDEM DISTRICT, KARANGASEM REGENCY, BALI

Indah Tria Hoky*, Ida Ayu Astarini, Made Pharmawati

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia – 80361

*Email korespondensi: indahtriah@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk eksplorasi dan identifikasi jenis, cara pengolahan, pemanfaatan, karakteristik morfologi dan kandungan gizi dari tanaman umbi umbian yang terdapat di Kecamatan Rendang dan Kecamatan Bebandem, Kabupaten Karangasem, Bali. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan teknik wawancara, observasi lapangan, eksplorasi, koleksi dan dokumentasi. Dari hasil penelitian ditemukan 9 jenis umbi-umbian yaitu *Manihot esculenta*, *Ipomoea batatas*, *Colocasia esculenta*, *Xanthosoma sagittifolium*, *Amorphophallus campanulatus*, *Dioscorea alata*, *D. bulbifera*, *D. hipsida*, dan *D. aculeata*. Spesies *Manihot esculenta* terdapat tiga varian, *Ipomoea batatas* terdapat 5 varian, *Xanthosoma sagittifolium* terdapat 4 varian, *Colocasia esculenta* 1 varian, *Amorphophallus campanulatus* 1 varian, *Dioscorea alata* 4 varian, *Dioscorea aculeata* 2 varian, *Dioscorea hipsida* 1 varian dan *Dioscorea bulbifera* 2 varian. Pemanfaatan setiap jenis umbi-umbian cukup bervariasi : ubi kayu, talas, dan ubi jalar, sebelum dikonsumsi diolah dengan cara direbus, dibakar, dikukus, digoreng, sedangkan 2 jenis lainnya yaitu gadung dan suweg memerlukan perlakuan khusus sebelum dikonsumsi karena jenis umbi-umbian tersebut dapat menyebabkan keracunan. Pemanfaatan organ-organ lain dari jenis umbi-umbian dapat digunakan sebagai sayuran (daun ubi kayu, daun ubi jalar, daun talas, tangkai daun talas), obat tradisional (uji dan ubi jalar), pakan ternak (batang talas, daun ubi jalar) dan sebagai penunjang ekonomi keluarga. Deskripsi dan karakter morfologi setiap jenis umbi berbeda. Perbedaan karakter morfologi dilihat pada perawakan, umbi (bentuk, struktur, ukuran, warna), batang (bentuk, struktur, ukuran, warna), daun (bentuk, struktur, ukuran, warna). Semua tanaman umbi – umbian yang ditemukan bisa menjadi bahan pangan utama pengganti beras karena mempunyai kandungan gizi yang kompleks.

Kata kunci: karakteristik morfologi, metode deskriptif, kandungan gizi, pemanfaatan umbi – umbian.

ABSTRACT

This study aimed to explore and identify the types, processing methods, utilization, morphological characteristics and nutritional content of tuber plants found in Rendang District and Bebandem District, Karangasem Regency. The method used was descriptive method with interview techniques, field observations, exploration, collection and documentation. The results showed there are 9 types of tubers were found, namely *Manihot esculenta*, *Ipomoea batatas*, *Colocasia esculenta*, *Xanthosoma sagittifolium*, *Amorphophallus campanulatus*, *Dioscorea alata*, *D. bulbifera*, *D. hipsida*, dan *D. aculeata*. There were three variants were identified for *Manihot esculenta*, 5 variants of *Ipomoea batatas*, 4 variants of *Xanthosoma sagittifolium*, 1 variant of *Colocasia esculenta*, 1 variant of *Amorphophallus campanulatus*, 4 variants of *D. alata*, 2 variants of *D. aculeata*, 1 variant of *D. hipsida* and 2 variants of *D. bulbifera*. The utilization of each type of tubers varies : cassava, taro, and

sweet potato can be boil, grilled, steamed, fried, while the other 2 types, namely gadung and suweg, require special treatment before consumption because these tubers can cause poisoning. Utilization of other organs from the type of tubers can be used as vegetables (cassava leaves, sweet potato leaves, taro leaves, taro leaf stalks), traditional medicine (uhi and sweet potato), animal feed (taro stems, sweet potato leaves) and as a support for the family economy. The description and morphological character of each type of tuber are different. Differences in morphological characters are seen in stature, tubers (shape, structure, size, color), stem (shape, structure, size, color), leaves (shape, structure, size, color). All tubers found can be alternative carbohydrate source to rice because they have complex nutritional content.

Keywords : *morphological characteristics, descriptive methods, nutritional content, utilization of tubers.*

PENDAHULUAN

Indonesia sesungguhnya memiliki beragam bahan pangan tradisional yang memiliki potensi cukup tinggi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional namun belum banyak dimanfaatkan secara maksimal. Pangan fungsional adalah pangan yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung di dalamnya. (Astawan, 2011).

Konsumsi beras meningkat tampak pada besarnya alokasi pengeluaran untuk beras. Struktur pengeluaran keluarga menunjukkan pengeluaran yang cukup besar pada komoditi beras. Pengeluaran keluarga miskin 70% digunakan untuk pangan dan sebesar 34% dialokasikan untuk membeli beras sebagai makanan pokok (Dewan Ketahanan Pangan, 2005). Karbohidrat menjadi kebutuhan dasar masyarakat Indonesia, sebagian besar penduduk memanfaatkan beras sebagai sumber karbohidrat utama. Di Indonesia terdapat banyak sumber karbohidrat selain beras yaitu umbi – umbian, kacang – kacangan, tanaman pangan seperti sagu, sukun aren (*multipurpose tree species*) yang dapat mendukung ketahanan pangan nasional (Sastrapradja, 2012).

Umbi-umbian adalah bahan nabati yang diperoleh dari dalam tanah, misalnya ubi kayu, ubi jalar, kentang, garut, kunyit, gadung, bawang, kencur, jahe, kimpul, talas, gembili, ganyong, bengkuang dan sebagainya. Pada umumnya umbi-umbian tersebut merupakan bahan sumber karbohidrat terutama pati. Umbi-umbian di Indonesia merupakan sumber karbohidrat ketiga setelah beras dan jagung. Umbi-umbian populer atau mayor yang dikembangkan di Indonesia adalah ubi kayu dan ubi jalar. Umbi-umbian yang kurang populer atau minor memiliki jenis keragaman yang lebih besar dan pemanfaatannya belum optimal, meskipun demikian dari segi kuantitas tidak sebanyak hasil panen umbi-umbian mayor. Jenis umbian-umbian minor antara lain talas, gadung, gembili, garut, ganyong, suweg, uwi. Sama halnya dengan umbi-umbian mayor, kandungan karbohidrat umbi-umbian minor termasuk tinggi (Zulaikah, 2002).

Kabupaten Karangasem merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Bali yaitu terletak di ujung Timur dari Pulau Bali. Kabupaten Karangasem memiliki beragam umbi-umbian. Di Karangasem penduduk masih banyak yang terbatas secara ekonomi dan bergantung

pada sumber daya alam sebagai sumber karbohidrat untuk kehidupan sehari – hari. Sebagai contoh Desa Sibetan dan Desa Bhuana Giri sangat jarang dijumpai keberadaan pasar tradisional ataupun *modern*, karena letaknya di perbukitan dan agak terpencil dibandingkan dengan Desa Jungutan. Perkembangan pariwisata dan kemajuan pembangunan menyebabkan lahan penanaman umbi- umbian semakin berkurang. Oleh karena itu eksplorasi dan pendataan penting dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman umbi-umbian yang terdapat di Karangasem.

Penelitian pemanfaatan umbi-umbian telah banyak dilakukan dan masih terus berjalan sampai saat ini, salah satunya adalah menggali dan memanfaatkan komponen bioaktif atau nilai fungsionalnya. Bahan pangan bernilai fungsional jika memiliki tiga fungsi, yaitu sebagai bahan pangan yang memenuhi gizi, dapat diterima secara sensoris oleh konsumen, dan memiliki fungsi tertentu dalam menjaga kesehatan. Umbi-umbian mengandung senyawa bioaktif yang berpengaruh positif terhadap penyerapan glukosa darah seperti polisakarida larut air (PLA), serat pangan dan diosgenin (Yofananda dan Teti, 2016).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Karangasem dari Januari hingga Maret 2020. Eksplorasi dilakukan di dua kecamatan dengan ketinggian tempat yang berbeda, dan setiap kecamatan diambil tiga desa. Di tiap desa dilakukan wawancara dengan tokoh masyarakat, petani, pedagang pasar serta observasi langsung di lapang. Kecamatan yang digunakan sebagai tempat eksplorasi adalah Kecamatan Rendang (500 -1.200 m dpl) dan Kecamatan Bebandem

(100 - 700 m dpl). Kedua kecamatan tersebut dipilih berdasarkan perbedaan ketinggian yang diperkirakan akan mempengaruhi jenis tanaman umbi – umbian yang didapatkan.

Identifikasi morfologi dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel petani dilakukan melalui metode sampling nonprobabilitas, dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Kriteria petani yang dijadikan sampel adalah :

1. Petani mengetahui keberadaan umbi-umbian
2. Mengetahui jenis tanaman umbi-umbian
3. Mengetahui secara umum mengenai budidaya, penggunaan hasil dan harga.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, wawancara kepada petani yang dijumpai di lokasi penelitian sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai sumber antara lain Dinas Pertanian Kabupaten yaitu informasi daerah yang berpotensi ditemukannya jenis umbi-umbian dan Studi Pustaka.

Data karakteristik umbi yang diamati meliputi warna, bentuk, dan bentuk umbi, Panjang dan diameter umbi, warna batang, bentuk dan warna daun, panjang dan lebar daun dan karakteristik khusus lainnya. Identifikasi tanaman umbi – umbian mengacu pada Sudarnadi, 1995.

Data dianalisis secara deskriptif yaitu dengan menjabarkan dan menjelaskan hasil penelitian.

Analisis kandungan nutrisi

Ekstraksi tanaman dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Udayana. Analisis kandungan nutrisi yaitu vitamin C, vitamin A (beta karoten, serat dan pati) dan kandungan antioksidan yang dimiliki.

Amorpophallus, *Manihot*, *Dioscorea*, *Colocasia*, dan *Xantosoma*.

Manfaat dan kegunaan serta bagian umbi yang digunakan di Kecamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh 23 sampel yang teridentifikasi menjadi 9 spesies yang termasuk ke dalam 6 marga yaitu *Ipomoea*,

Jenis tanaman umbi-umbian yang ditemukan di kecamatan rendang dan bebandem beserta kegunaannya

Bebandem dan Rendang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Manfaat dan kegunaan Tanaman Umbi – umbian serta bagian yang digunakan

No	Nama Umbi	Bagian	Manfaat atau kegunaan
1	Talas	Daun	Pakan ternak
		Batang	Olahan sayur, pakan ternak
		Umbi	Pelengkap dalam banten suci, makanan ringan, bibit
2	Ubi jalar	Daun	Pakan ternak (babi, sapi dan bebek), Meningkatkan haemoglobin (mencegah demam berdarah)
		Batang	Pakan ternak
		Umbi	Pelengkap dalam banten suci, makanan ringan, bibit
3	Suweg	Umbi	Pelengkap dalam banten suci, makanan ringan
4	Ubi Kayu	Daun	Olahan sayur
		Umbi	Pelengkap dalam banten suci, , makanan ringan
5	Uwi – uwian	Umbi	Pelengkap dalam banten suci
6	Gadung	Umbi	Pelengkap dalam banten suci

Di Kecamatan Rendang dan Bebandem ditemukan enam genus tanaman umbi-umbian dengan total 23

sampel umbi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran sampel tanaman umbi-umbian di Kecamatan Rendang dan Bebandem, Kabupaten Karangasem

No	Nama	Nama Spesies	Sebaran	
			Kecamatan	Desa
1	Keladi ijo	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Rendang, Bebandem	Besakih, Pempatan, Sibetan, Jungutan
2	Keladi kapas	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bebandem	Sibetan
3	Keladi kuning	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Rendang	Besakih
4	Keladi togog	<i>Colocasia esculenta</i>	Rendang, Bebandem	Besakih, sibetan
5	Keladi ungu	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bebandem	Jungutan, Sibetan
6	Sela merah	<i>Ipomoea batatas</i>	Rendang, bebandem	Rendang, Besakih,

				Pempatan, Sibetan, Jungutan, Buana Giri
7	Sela kapuh	<i>Ipomoea batatas</i>	Rendang	Besakih, pempatan
8	Sela kuning	<i>Ipomoea batatas</i>	Rendang, Bebandem	Rendang, Besakih, Pempatan, Sibetan, Jungutan, Buana Giri
9	Sela putih	<i>Ipomoea batatas</i>	Rendang	Rendang, Besakih, pempatan
10	Sela ungu	<i>Ipomoea batatas</i>	Bebandem	Buana giri
11	Singkong	<i>Manihot utilissima</i>	Rendang bebandem	Rendang, Besakih, Pempatan, Sibetan, Jungutan, Buana Giri
12	Singkong kuning	<i>Manihot utilissima</i>	Rendang	Pempatan
13	Singkong karet	<i>Manihot utilissima</i>	Rendang, Bebandem	Besakih, Buana giri
14	Suweg	<i>Amorphophallus campalunatus</i>	Bebandem	Sibetan
15	Umbi dalam	<i>Dioscorea alata</i>	Bebandem	Sibetan, Jungutan, Buana giri
16	Umbi dalam amubu telur	<i>Dioscorea bulbifera</i>	Bebandem	Sibetan
17	Umbi dalam bayam	<i>Dioscorea alata</i>	Bebandem	Sibetan
18	Umbi dalam bingin	<i>Dioscorea alata</i>	Bebandem	Sibetan
19	Umbi dalam kedukduk	<i>Dioscorea alata</i>	Bebandem	Sibetan
20	Umbi gadung	<i>Dioscorea hispida</i>	Bebandem	Sibetan
21	Umbi dalam lagoon	<i>Dioscorea aculeate</i>	Bebandem	Sibetan
22	Umbi dalam jahe	<i>Dioscorea aculeate</i>	Bebandem	Sibetan
23	Umbi dalam biaung	<i>Dioscorea bulbifera</i>	Bebandem	Sibetan

Jenis dan varian umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai substitusi (pengganti)

bahan pangan pokok dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis dan varian umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai substitusi bahan pangan pokok

No	Nama umum	Nama local	Nama Familia	Nama Jenis	Varian
1a	Kimpul	Kladi	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> ,	- Ijo - Kapas, - Kuning - Ungu,
1b	Keladi	Kladi	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	- Kladi togog
2	Ubi jalar	Sela manis	Convovulaceae	<i>Ipomoea batata</i>	- Merah - Kapuh, - Kuning - Putih - Ungu
3	Ubi kayu	Sela perahu	Euphorbiaceae	<i>Manihot utilissima</i>	- Kuning - Ketan - Putih
4	Suweg	Umbi suweg	Araceae	<i>Amorphophallus campalunatus</i>	- Suweg
5	Uwi	Umbi	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> spp.	- Dalam - Amubu telur - Bayam - Bingin - Kedukduk - Gadung - Languan - Jahe - Biaung

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, masyarakat memanfaatkan jenis umbi-umbian pada umumnya dengan cara yang sederhana

yaitu direbus, dikukus, dibakar dan digoreng menjadi kripi. Produk olahan tanaman umbi – umbian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Cara Pengolahan Jenis-Jenis Umbi yang dilakukan oleh masyarakat di Kabupaten Karangasem

No	Nama umum	Nama local	Produk olahan
1	Kimpul	Kladi	- Kripi keladi - Keladi rebus
2	Keladi	Kladi	- Keladi rebus
3	Ubi jalar	Sela manis	- Kripi ubi – kolak - Ubi rebus - Ubi bakar - Sela meurab - Godoh sela
4	Ubi kayu	Sela perahu	- Kripi singkong – kolak - Sela meurab - Timus - Godoh singkong
5	Suweg	Umbi suweg	- Umbi rebus - Kolak
6	Uwi	Umbi / biaung	- umbi rebus - timbungan biaung
7	Ubi kelapa	Umbi dalam	- umbi rebus - sela meurab
8	Gadung	Gadung	- kripi gadung

Tabel 5. Karakter Morfologi Varian Ubi Kayu

No	Karakter	Sela Perahu Putih	Sela Perahu Ketan	Sela Perahu Kuning
1	Umbi			
	Warna Kulit	Putih	Putih	Putih kekuningan
	Warna daging umbi	Putih	Putih	Putih kekuningan
	Panjang umbi	15 – 25 cm	15 – 30 cm	15 – 35 cm
	Diameter umbi	4 cm – 10 cm	3 cm – 8 cm	8 cm – 15 cm
2	Batang			
	Warna empulur	Putih	Putih	Kuning
3	Daun			
	Warna tangkai daun	Merah tua	Merah	Merah kekuningan
	Panjang tangkai daun	10 – 15 cm	12 – 17 cm	8 – 11 cm
	Jumlah torehan	6 – 9	5 – 6	6 – 9
	Dalamnya torehan	6 – 10 cm	8 – 12 cm	6 – 9 cm
	Panjang daun	10 – 20 cm	10 – 15 cm	10 – 20 cm
	Lebar daun	4 – 5 cm	3 – 4 cm	5 – 7 cm

Karakter morfologi tanaman umbi-umbian (umbi, batang, dan daun) yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem

Karakter morfologi tanaman umbi-umbian yang Ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem ditampilkan pada Tabel 6 sampai Tabel 9.
 Tabel 6. Karakter Morfologi Varian Ubi Jalar

No	Karakter	Ubi jalar Merah	Ubi jalar Kapuh	Ubi jalar Kuning	Ubi jalar Putih	Ubi jalar Ungu	
1	Umbi	Warna Kulit	Merah	Coklat	Jingga pucat	Putih	Ungu
		Warna daging umbi	Kuning kehijaun	Putih	Orange	Putih	Ungu
		Bentuk Umbi	Bulat telur	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Bulat tidak beraturan	Bulat lonjong
		Panjang umbi	10 – 25 cm	5 – 15 cm	7 – 15 cm	9 – 25 cm	11-20 cm
		Diameter umbi	5 – 9 cm	3 – 5 cm	3- 6 cm	5 – 8 cm	4 – 8cm
2	Batang	Warna batang	Hijau	Hijau	Hijau muda	Hijau	Hijau keunguan
3	Daun	Bentuk daun	<i>Triangular</i>	<i>Hastate</i>	<i>Almost devided</i>	<i>Cordate</i>	<i>Triangular</i>
		Ukuran daun	5 – 9 cm	4 – 8 cm	5 – 7 cm	6 – 9 cm	4 – 7 cm
		Panjang tangkai daun	4 – 12 cm	6 – 11 cm	5 – 12 cm	5 – 10 cm	6 – 12 cm
		Warna tangkai daun	Hijau	Hijau keunguan	Hijau muda	Hijau keunguan	Hampir seluruh ungu
		Pangkal daun	Rata	Berlekuk	Rata	Berlekuk	Berlekuk
	Tepi daun	Rata	Bercangap menjari	Berbagi menjari	Rata	Rata	

Tabel 7. Karakter Morfologi Varian Keladi

No	Karakter	Keladi Ijo	Keladi Kapas	Keladi Kuning	Keladi ungu	Keladi togog	
	Umbi	Warna daging umbi	Putih	Putih	Putih kekuningan	Putih keunguan	Putih
		Bentuk Umbi	Bulat memanjang	Bulat memanjang	Bulat memanjang	Bulat	Bulat
		Panjang umbi	10 – 25	8 – 15 cm	7 – 10 cm	6 – 9 cm	15 – 20 cm
		Diameter umbi	8 – 15 cm	4 – 8 cm	6 – 12 cm	8 – 15 cm	20 – 30 cm
2	Batang	Warna batang	Hijau	Hijau muda	Hijau muda	Ungu	Hijau keunguan
3	Daun	Perisai	Perisai	Delta	Hati	Oval	
	Bentuk daun						
	Warna tangkai daun	Hijau	Hijau muda	Hijau kekuningan	Ungu	Hijau keunguan	
	Panjang tangkai daun	30 – 50 cm	15 – 25 cm	10 – 25 cm	25 – 40 cm	35 – 55 cm	
	Lebar daun	25 – 30 cm	10 – 20 cm	15 – 20 cm	20 – 30 cm	25 – 35 cm	
	Jumlah daun dalam satu individu	3 - 10 helai	5 – 10 helai	2 – 6 helai	3 – 9 helai	3 – 7 helai	

Tabel 8. Karakter Morfologi Varian Uwi-uwian

Nama	Warna sayap	Warna rigid	Warna tangkai Daun	Bentuk daun	Bentuk Umbi	Warna kulit dalam umbi	Warna daging umbi
Uwi dalam	Ungu	Ungu kehijauan	Hijau pangkal ungu	Jantung memanjang	Tidak beraturan	Ungu	Ungu keputihan
Uwi Amubu telur	Hijau tidak bersayap	Hijau	Hijau	Jantung melebar	Tidak beraturan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
Uwi Bayam	Ungu kehijauan	Hijau keunguan	Hijau pangkal ungu	Jantung memanjang	Memanjang	Kuning kecoklatan	Putih
Uwi bingin	Hijau	Hijau keunguan	Hijau	Jantung memanjang	Memanjang	Keabu-abuan	Putih
Uwi kedukduk	Ungu	Ungu kehijauan	Ungu kehijauan	Jantung memanjang	Memanjang	Ungu	Putih kekuningan
Uwi gadung	Hijau	Hijau	Hijau	Menjari	Bulat	Keabu-abuan/ungu	Putih
Uwi lagoon	Hijau tidak bersayap	Hijau	Hijau	Jantung melebar	Memanjang	Keabuan-abuan	Putih kekuningan
Uwi jahe	Hijau kemerahan	Hijau	Hijau pangkal merah	Jantung memanjang	Memanjang	Putih keabuan	Putih
Uwi biaung	Hijau	Hijau	Hijau	Jantung melebar	Oval	Kuning kecoklatan	Putih kekuningan

Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman umbi-umbian yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem

dapat dilihat pada Tabel 11 yang terdiri dari kapasitas antioksidan, karoten, kadar abu bakar dan protein.

Kandungan gizi tanaman umbi – umbian yang ditemukan di Karangasem

Tabel 9. Analisis Kandungan Gizi

No	Nama Sampel	Kapasitas antioksidan		Analisis Protein (% bb)	Analisis Kadar abu (%)	Analisis Karoten
		%	Mg/L			
1	Keladi togog	0.0017	17.24	1.3562	1.08416	0.038
2	Talas Kapas	0.0017	16.74	0.9911	0.80693	TTD
3	Keladi Ijo	0.0011	11.05	1.2952	1.11012	TTD
4	Talas ungu	0.0012	12.20	2.7031	1.41316	0.005
5	Singkong kuning	0.0011	11.36	2.4806	1.08092	0.051
6	Sela Merah Malem	0.0003	2.54	1.9912	1.35252	0.013
7	Singkong	0.0012	12.32	2.9692	1.07311	0.076

*TTD = tidak teridentifikasi

PEMBAHASAN

Jenis tanaman umbi-umbian yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem beserta kegunaannya

Tanaman umbi – umbian yang ditemukan di dua kecamatan sebagian besar memiliki jenis yang sama kecuali pada jenis *Dioscorea* spp.. hanya ditemukan di Kecamatan Bebandem. Jenis umbi – umbian yang ditemukan di Kecamatan Rendang sebagian besar adalah jenis ubi jalar (*Ipomoea batatas*), dimana sela manis banyak diperjual-belikan disekitar jalan raya menuju ke Pura Besakih. Ubi jalar atau disebut sela manis oleh masyarakat sekitar menjadi salah satu oleh – oleh khas dari kecamatan Rendang khususnya Desa Rendang, Desa Besakih dan Desa Pempatan. Tanaman umbi – umbian di Kecamatan Rendang yang paling banyak dari segi jumlah adalah sela manis dibandingkan dengan keladi atau singkong sedangkan untuk jenis *Dioscorea* tidak ditemukan di Kecamatan Rendang.

Saat ini uwi dilupakan dan sangat jarang ditemukan di kecamatan Rendang

karena masyarakat belum mengenal dan mengetahui potensi tanaman uwi. Hal itu menyebabkan tidak adanya daya tarik bagi masyarakat untuk menjadikan tanaman uwi sebagai salah satu tanaman umbi – umbian yang bisa dijadikan bahan pangan atau untuk dijual karena tidak adanya permintaan pasar untuk tanaman uwi (*Dioscorea*) (Kinasih dkk.,2017).

Dioscorea tidak ditemukan di Kecamatan Rendang tetapi ditemukan 9 varian di Kecamatan Bebandem. Desa Sibetan menjadi desa dengan jumlah varian *dioscorea* terbanyak, di Desa Sibetan uwi – uwian (*Dioscorea* spp.) cukup mudah ditemukan karena hampir semua petani memilikinya namun jenis yang paling umum dimiliki adalah umbi dalam (*Dioscorea alata*) karena merupakan salah satu tanaman umbi yang rasanya disenangi oleh masyarakat sedangkan untuk uwi jenis lain tidak begitu diminati oleh masyarakat. Di Desa Sibetan memiliki ketua kelompok tani yang sangat aktif mengikuti pelatihan mengenai berbagai jenis tanaman salah satunya tanaman umbi – umbian. Bapak

ketua tani tersebut yang mempunyai inisiatif untuk tetap menanam berbagai jenis uwi di halaman kebun dekat rumahnya, berawal dari ibu beliau yang sangat senang mengonsumsi umbi dari berbagai varian *Dioscorea*. Tanaman *Dioscorea* spp. memiliki keunggulan dibandingkan dengan tanaman umbi-umbian yang lain karena mudah tumbuh di daerah lahan kritis tanpa perawatan yang berarti (Purnomo *et al.*, 2012).

Perbedaan iklim di Kecamatan Rendang dan Bebandem cukup berbeda dimana curah hujan di Kecamatan Rendang khususnya daerah atau desa yang dekat dengan Desa Besakih sangat tinggi. Kecamatan Bebandem memiliki rata – rata curah hujan yang lebih rendah yaitu 196,7 mm sedangkan Kecamatan Rendang memiliki curah hujan rata – rata 306 mm setiap tahunnya. Perbedaan iklim ini dapat menjadi salah satu penyebab adanya variasi dari jenis umbi – umbian yang ditemukan.

Tanaman umbi – umbian di Kecamatan Rendang dan Kecamatan Bebandem sudah cukup banyak dimanfaatkan, sebagai bahan pangan, pakan ternak, sarana upacara agama dan juga beberapa jenis diantaranya dipercaya menjadi obat. Daun dari ubi jalar dapat direbus atau peras dengan air dan dicari sari – sarinya kemudian dikonsumsi langsung. Masyarakat mempercayai bahwa sari daun ubi jalar dapat meningkatkan trombosit pada penderita demam berdarah (dan bisa mencegah) sehingga banyak masyarakat yang rutin meminumnya meskipun tidak memiliki gejala demam berdarah.

Daun singkong dan talas yang muda dapat diolah menjadi berbagai hidangan khas masyarakat Karangasem dan Bali pada umumnya. Palembang menjadi salah satu contoh lauk yang terbuat dari daun talas muda yang dalamnya berisi adonan udang yang

telah dihaluskan dan dibumbui kemudian dibungkus dengan daun pisang dan dikukus. Masyarakat Desa Sibetan menggunakan tangkai dari daun ubi jalar yang telah dikupas kulit luarnya sebagai bahan tumis sayur dan juga bisa direbus sebentar lalu dijadikan lauk dingin (diberi bumbu dan minyak) tanpa dimasak dan dapat langsung dikonsumsi.

Sebagian besar bagian umbinya dibuat untuk hidangan manis atau cemilan, seperti *godoh*, *keripik sela*, *urab sela*, *timus*, kolak, *pulung – pulung ubi*, roti kukus ubi, bolu ubi, dodol ubi, *sanglawe sela*, dan selai ubi. Masyarakat sangat kreatif dalam memanfaatkan umbi – umbian menjadi berbagai olahan makanan yang dapat meningkatkan harga jual dan juga sekaligus untuk mengawetkan. Gambar beberapa olahan ubi dapat dilihat pada Gambar 1.

Harga jual ubi yang mentah atau hanya direbus dan dibakar sangat murah per kilogramnya untuk satu kampil yang berisi 50 kg hanya diharga Rp. 2000 – 2500/ kg. Untuk meningkatkan harga jual petani berinisiatif untuk mengolah umbi – umbian tersebut terlebih dahulu sebelum dijual kepada konsumen. Harga ubi meningkat setelah dijual lagi di pasar atau dijual oleh pedagang – pedagang kecil di depan rumahnya per kg dihargai Rp. 5000 – 6000.



Gambar 1 : Aneka olahan umbi – umbian ;
a. sela urab, b. suweg mekukus,
c. timus, d. pulung – pulung ubi

Di Karangasem terdapat upacara rutin setiap tahunnya, saat panen raya tiba masyarakat akan memohon persembahan hasil panen sebagai ucapan rasa syukur kepada Tuhan. Upacara Ngusaba Buluh yang bermakna Bulu atau semua tumbuhan yang bertujuan Memohon kemakmuran dihadapan Ida Bhatara Sri sebagai manifestasi Ida Hyang Widhi Wasa sebagai Dewi Kemakmuran yang disimbulkan melalui Pohon Buluh dan Aon (abu kayu bakar), yang selanjutnya ditaburkan dan disebarakan pada sawah dan ladang guna mendapat hasil panen yang berlimpah. Beberapa jenis umbi – umbian khususnya talas juga diperlukan dalam pembuatan banten suci (sebagai pala bungkah) untuk upacara atau odalan besar baik di pura maupun di sanggah masing – masing masyarakat.

Karakter morfologi tanaman umbi-umbian (umbi, batang, dan daun) yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem

Morfologi dari tanaman umbi – umbian yang sama (ditemukan pada kedua kecamatan) tidak menunjukkan perbedaan morfologi yang mencolok, yang sangat berbeda adalah jenis tanaman yang ada di masing – masing kecamatan.

Singkong (*Manihot utilissima*)

Habitus terna, perenial, tinggi 1,5-4,5 m dan memiliki akar tunggang. (Lende dkk., 2020). Umbi berbentuk bulat memanjang, diameter umbi 3cm – 15cm (untuk varian ubi kayu kuning ditemukan memiliki diameter sampai 15 cm). Warna kulit luar umbi coklat tua, permukaan kulit luar kasar, warna kulit bagian dalam putih kemerahmudaan dan kuning, daging umbi berwarna putih dan kuning. Batang berkayu, tegak, bulat, beruas-ruas, empulur

batang berwarna putih dan kuning, muda berwarna hijau dan tua berwarna coklat keabu-abuan hingga coklat kekuningan. Daun tunggal, memiliki tangkai daun yang berwarna merah tua dan merah kekuningan, panjang daun antara 10-20 cm, lebar antara 4-6 cm. Ada 3 varian ubi kayu yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem, yaitu ubi putih karet, ubi kayu putih dan ubi kayu kuning. Gambar ketiga varian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Variasi Ubi kayu
a. karet b. putih c. kuning

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

Habitus herba, merambat pada permukaan tanah yang mencapai panjang 35m jika dibentangkan. Akar serabut, putih kecoklatan yang akan membentuk umbi. Umbi berbentuk bulat telur, bulat lonjong dan bulat tidak beraturan. Memiliki tekstur sedikit keras, warna kulit umbi putih, merah, jingga, coklat dan ungu. Warna daging umbi yaitu ungu, putih, kuning, kuning kehijauan, dan oranye menyala. Panjang umbinya 5-25 cm dengan diameter 3 -9 cm. Batang bulat, tidak berkayu, licin, berwarna hijau, hijau keunguan, hijau muda dan ungu.

Daun tunggal, bertangkai, tangkai bulat, bentuk ada yang bulat dan ada yang menyerupai jantung, tulang menjari berwarna hijau dan ungu, ujung meruncing,

pangkal rata dan berlekuk, tepi bervariasi ada yang rata dan ada yang bertoreh, berwarna hijau muda hingga hijau tua, pangkal ada yang rata dan ada yang berlekuk, permukaan licin (Rukmana, 1998). Panjang tangkai daun 4 -12 cm, ukuran daun 4-9 cm. Tepi daun varian ubi kayu yang ditemukan yaitu berbentuk rata, becangap menjari dan berbagi menjari. Dari hasil eksplorasi ditemukan 5 varian ubi jalar di Kecamatan Rendang dan Kecamatan Bebandem, gambar umbi, daun dan batang ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 : Variasi ubi jalar : a. ubi ungu, b. ubi putih, c. ubi merah malem, d. ubi kuning, e. ubi kepuh.

Talas (*Xanthosoma sagittifolium*)

Talas memiliki habitus herba perennial, umbi berbentuk bulat, panjang tak beraturan dan terdapat akar pada umbi. Kulit luar umbi berwarna coklat muda sampai coklat tua. Daging umbi ada yang berwarna putih, putih kekuningan dan putih keunguan. Panjang tanaman talas mencapai 7-25 cm. Batang basah tegak, berbentuk silinder, berwarna hijau, hijau muda, kuning, hijau keunguan dan ungu.

Daun tunggal, merupakan daun lengkap, letak berseling, berbentuk perisai, delta, hati dan oval. Daun lengkap bertangkai, memiliki tangkai daun berwarna hijau, merah tua, tangkai padat berisi tetapi memiliki banyak rongga udara yang memungkinkan tanaman beradaptasi

terhadap kondisi tergenang (Lende dkk, 2020). Panjang tangkai daun 10-55 cm, pangkal berlekuk, ujung meruncing, tepi rata, tulang menjari, warna tulang daun hijau, kuning dan ungu. Ibu tulang besar dan dapat dibedakan dengan jelas dengan anak-anak tulang daun lainnya, panjang 18-55cm, lebar 10-35 cm. Jumlah daun dalam satu individu 2 – 10 helai daun. Talas atau keladi ditemukan sebanyak 5 varian di Kecamatan Rendang dan Bebandem, gambar umbi, batang dan daun varian talas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Variasi talas : a. talas ungu, b. talas gadang, c. talas kapas, d. talas kuning, e. talas togog.

Suweg (*Amorphophallus campalunatus*)

Tumbuhan herba menahun tinggi 2m – 4m berumbi besar dengan hanya satu daun yang tegak keluar dari umbinya. Tangkai daun berdaging, tebal, berwarna hijau cerah dengan bercak – bercak hijau pucat, panjangnya 50 – 120 cm. Daun pada tumbuhan dewasa berdiameter 1 – 2,5 cm yang terbagi dalam tiga bagian ; setiap bagian terdiri dari banyak anak helai daun yang berbentuk oblong dan ujungnya runcing. Spatha setelah bunga mekar, panjangnya 50 – 120cm, melebar berbentuk corong dengan tepi yang bergelombang. Tabung corong berwarna kehijauan dan kemerahan dengan bintik – bintik putih. Bagian atasnya berwarna merah kecoklatan atau ungu. Spadiksnya

sepanjang spathanya terbagi dalam tiga bagian, yaitu bagian bunga betina, bunga jantan dan bagian yang steril (Sudarnadi, 1995).



Gambar 5 : Suweg

Bentuk umbi bulat pipih, warna kulit luar umbi coklat tua, daging umbi berwarna kuning kemerahan mendekati oranye. Diameter umbinya 12 cm – 25 cm dan muncul akar di bagian kulit umbi. Batang basah berbentuk bulat memanjang 18 – 45 cm, diameter batang 4 – 12 cm, permukaan batang hijau pucat dengan corak memanjang yang tidak beraturan. Tanaman suweg dapat dilihat pada Gambar 5.

Daun tunggal, tangkai bulat, licin, warna hijau dengan bintik-bintik berwarna hijau pucat, tangkai bercabang cabang menjadi 3-5 cabang sekunder, diujung cabang sekunder terbentuk daun, helaian terbelah menjadi tiga, ditengah-tengah helaian daun terdapat umbi coklat tua yang kasar berbintil-bintil, anak daun melanset dengan banyak lekukan dipinggir daunnya, ujung meruncing, pertulangan menyirip, permukaan licin, bagian atas berwarna hijau tua dan bagian bawah berwarna hijau muda, panjang daun 15-28 cm. Ditemukan hanya satu varian di Desa Sibetan, Kecamatan Bebandem.

Uwi – uwian (*Dioscorea* spp.)

a. *Dioscorea alata*

Tumbuhan terna, memanjat dan membelit, annual. Tinggi mencapai 10 m, berakar serabut. Umbi bentuknya beragam ada yang bulat, pipih, panjang, lapisan kulit

luar berwarna coklat, sedikit bergetah, berwarna putih, kuning dan ungu (Kinasih dkk., 2017). Batang, membelit ke kanan, tidak berduri, bersudut 4 dan bersayap berwarna hijau, panjang 3-5 m.

Daun tunggal, bertangkai, letak berseling dibagian dasar, tangkai berbentuk bulat, helaian berbentuk jantung, ujung meruncing, pangkal membelah, tepi rata, permukaan licin dengan panjang 7-13 cm, pertulangan melengkung dan berwarna hijau. Variasi *Dioscorea alata* ditemukan hanya di Kecamatan Bebandem, akar batang dan daunnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 : Variasi *Dioscorea alata* :

a. ubi dalam, b. ubi bayem, c. ubi beringin, d. ubi kedukduk.

b. *Dioscorea hispida*

Tanaman perdu merambat, tinggi 510 m. Umbi berbentuk bulat tak beraturan, permukaan luar ditumbuhi bulu-bulu kaku, kasar berwarna kuning, permukaan kulit luar berwarna kuning muda, tipis, mudah terkelupas, daging umbi berwarna kuning muda, berlendir, panjang 10-17 cm, diameter 4-7 cm (Wuryantoro dan Arifin, 2017).

Batang, berkayu, berbentuk silindris, melilit kekanan, pada bagian pangkal berwarna kuning, selebihnya berwarna hijau tua, permukaan berduri

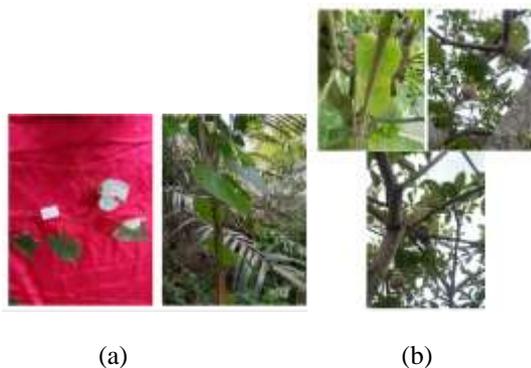
tajam. Daun, tunggal, bentuk bulat telur, anak daun tiga (trifoliolatus), letaknya tersusun secara spiral dan berhadap-hadapan, ibu tangkai membulat, berwarna hijau, panjang tangkai 15-20 cm, helaian bulat telur, ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan melengkung, permukaan kasar dan ditumbuhi bulu-bulu halus. Untuk Memahami lebih jelas mengenai morfologi tanaman gadung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 : gadung

c. *Dioscorea bulbifera*

Tanaman perdu memanjat, perennial, terdapat duri akar. Akar serabut dan berwarna putih. Umbi bulat, membentuk umbi gantung disetiap buku batang, tunggal, warna abu-abu sampai coklat, diameter 3-5 cm dan bila dipotong akan teroksidasi berwarna orange.



Gambar 8 : Variasi *Dioscorea bulbifera* : a. amubu telor, b. biaung

Batang bulat, memanjat, berduri, berwarna hijau hingga kecoklatan jika batang sudah tua. Daun tunggal, bentuk jantung, letak berseling, ujung runcing, pangkal berlekuk, pertulangan melengkung, tepi rata, permukaan atas licin, bagian atas berwarna hijau tua dan bawah berwarna hijau muda, panjang 10-20 cm dan lebar 10-15 cm (Sudarnadi, 1995). Dua variasi *Dioscorea bulbifera* yang ditemukan yaitu ubi amubu telor dan ubi biaung yang dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 8.

d. *Dioscorea aculeata*

Tumbuhan herba tahunan yang memanjat, panjangnya 3 – 5 m. Umbinya ada yang diselimuti oleh akar – akar rambut dan ada yang tidak. Bagian dalam dari umbinya berwarna hijau kekuningan atau hijau kecoklatan. Daun tunggal, berseling berbentuk hati dengan pangkal yang melengkung dan ujung meruncing (Sudarnadi, 1995).



Gambar 9 : Variasi *Dioscorea aculeata* : a. ubi jahe, b. ubi lungan

Panjang batangnya sampai 5 m, berbentuk galah dengan tebal 03 - 0.7 cm. Umbi tumbuh berkelompok dan agak tersembul ke atas permukaan tanah, jumlahnya berkisar antara 20-40. Potongan melintangnya berwarna putih atau putih kekuningan, ukuran panjangnya 25-150 cm, diameter 10-25 cm. Dua variasi *Dioscorea alata* yang ditemukan adalah ubi jahe dan ubi lungan dapat dilihat pada gambar 9.

Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman umbi-umbian yang ditemukan di Kecamatan Rendang dan Bebandem

Tanaman umbi – umbian merupakan alternatif pengganti beras, saat musim kemarau dimana beras belum dapat dipanen masyarakat dapat mengganti bahan pangan utama dari beras menjadi umbi – umbian. Jenisnya yang beragam dan mempunyai rasa yang khas untuk setiap jenisnya, dapat dijadikan pangan utama yang tidak membosankan. Analisis kandungan gizi dari 9 umbi yang didapat dari hasil eksplorasi tercantum pada Tabel 9.

Umbi – umbian yang diuji memiliki kandungan protein, karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan beras tetapi memiliki kandungan kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin yang lebih tinggi. Sehingga sangat baik jika dijadikan salah satu pangan alternatif untuk memenuhi kebutuhan gizi harian.

Dari 9 sampel umbi yang didapat dari eksplorasi hasil uji kandungan gizi menunjukkan keladi togog memiliki kandungan antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan umbi lainnya yang diuji kandungan gizinya. Keladi togog memiliki harga jual yang cukup tinggi dipasaran karena rasanya yang legit dan ukurannya besar. Keladi togog dapat diolah hanya dengan direbus dan diberi sedikit garam, rasanya sudah sangat legit dan masyarakat banyak yang menyukai rasanya.

Senyawa bioaktif yang ada pada umbi-umbian lokal inferior gembili, gadung, ubi kelapa, garut dan kimpul (talas) yaitu dioscorin, diosgenin, dan fenol memiliki fungsi sebagai antioksidan. Fungsi antioksidan dari beberapa senyawa bioaktif yang ada dalam umbi-umbian lokal inferior ini diharapkan mampu menangkal

radikal bebas dalam tubuh (Atirrosyidah dan Teti, 2015). Varian *Dioscorea* memiliki kandungan protein karbohidrat yang sangat tinggi dibandingkan dengan beras putih dan beras merah. *Dioscorea* memiliki kandungan kalsium oksalat yang tinggi sehingga dibutuhkan pengolahan yang tepat sebelum dapat dikonsumsi (Wibawa dkk.,2011).

Preferensi anak muda terhadap komoditas ini juga sangat rendah, sehingga kalau tidak dilakukan upaya pelestarian dikawatirkan akan terjadi erosi genetik yang mengkhawatirkan pengembangan tanaman di masa mendatang. Dengan demikian sangat mendesak dilakukan upaya konservasi genetik untuk tanaman ubi-umbian sebagai sumber keragaman pangan di masa mendatang (Wuryantoro dkk., 2016) Terutama untuk jenis *Dioscorea* spp. yang sangat jarang diketahui oleh masyarakat perlu dilakukan pelestarian.

SIMPULAN

Jenis tanaman umbi – umbian yang ditemukan di Kecamatan Bebandem dan Rendang, Kabupaten Karangasem adalah sebanyak 23 sampel yang termasuk kedalam enam genus. Morfologi dari tanaman umbi – umbian secara umum memiliki daun tunggal dan bertangkai, memiliki batang berkayu dan batang herba. Bentuk umbi bulat, lonjong dan memanjang, morfologi akar serabut dan tunggang. Kegunaan tanaman umbi bagi masyarakat sekitar adalah untuk sarana upacara, bahan makanan, pakan ternak dan untuk obat herbal. Jenis tanaman umbi yang paling sering digunakan adalah ubi jalar. Kandungan gizi dari tanaman umbi – umbian sangat banyak yaitu protein, lemak, karbohidrat, fosfor, kalsium, zat besi vitamin, sehingga bisa dijadikan pengganti

beras sebagai bahan pangan utama masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan M.. 2011. *Pangan Fungsional untuk Kesehatan yang Optimal*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Atirrosyidah, R.M., Teti, E.. 2015. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif Umbi-Umbian Lokal Inferior: Kajian Pustaka. 3 (2) : 594 – 601.
- Dewan Ketahanan Pangan. 2005. *Peta Kerawanan Pangan Indonesia*. Jakarta.
- Kinasih, N.A., D. Saptadi, L. Soetopo. 2017. Variasi Karakter Morfologi Tanaman Uwi (*Dioscorea alata* L.) Di Kabupaten Tuban dan Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (6) : 971 – 980.
- Lende, M, Theresia, L.B., Maria, T.D., Siprianus, R.T. 2020. *Jurnal Biotropikal Sains*. Inventarisasi Jenis Umbi-Umbian Dan Pemanfaatannya Sebagai Substitusi Bahan Pangan Pokok Di Desa Waimangura Kecamatan Wewewa Barat Kabupaten Sumba Barat Daya. 17(1) : 103 – 117.
- Purnomo, B.S. Daryono, Rugayah, I. Sumardi. 2012. Studi Etnobotani *Dioscorea* Spp. (Dioscoreaceae) dan Kearifan Budaya Lokal Masyarakat disekitar Hutan Wonosadi Gunung Kidul Yogyakarta. *Jurnal Natur Indonesia* 14 (3) : 191 – 198.
- Rukmana, R. 1998. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta
- Sudarnadi, H.. 1995. *Tumbuhan Monokotil. Penebar Swadaya*. Jakarta
- Wibawa, I.P.A.H., Agung, K., Bayu, A. 2011. *Buletin Kebun Raya*. Studi Keragaman Jenis, Kandungan Gizi Esensial Dan Kalsium Oksalat *Dioscorea* Di Pulau Bali Dan Lombok. 14 (2) : 1-8.
- Wuryantoro, Sukar., Indah R.P., dan Ratna M. W. 2016. *Explorasi Plasma Nutfah dan Pengembangan Uwi Sebagai Upaya Menunjang Program Diversifikasi Pangan Non Beras. Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi*. Universitas Merdeka. Madiun.
- Wuryantoro, M. Arifin, 2017. *Explorasi Dan Identifikasi Tanaman Umbi-Umbian (Ganyong, Garut, Ubi Kayu, Ubi Jalar, Talas Dan Suweg) Di Wilayah Lahan Kering Kabupaten Madiun*. *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi* 18 (2) : 72 – 79.
- Yofananda, O., Teti, E.. 2016. *Potensi Senyawa Bioaktif Umbi Lokal Penurun Glukosa Darah*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1) : 410 - 416.