

**Eksplorasi dan deskripsi keanekaragaman morfologi aksesi ubi jalar
(*Ipomoea batatas* L.) di Distrik Nabire dan Nabire Barat
Kabupaten Nabire**

Exploration and description of the morphological diversity of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) accessions in Nabire and West Nabire Districts, Nabire Regency

**Tris Yanti Wasti^{1,2}, Nouke Lenda Mawikere^{2*}, Saraswati Prabawardani²,
Barahima Abbas³, Zarima Wibawati⁴, Darius Dare³, Soetjipto Moeljono⁵**

¹Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Nabire

²Prodi Magister Ilmu Pertanian Program Pascasarjana, Universitas Papua

³Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Papua

⁴Prodi D3 Tanaman Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Papua

⁵Prodi Magister Kehutanan, Program Pascasarjana, Universitas Papua

Email: lenda_mawikere@yahoo.com

Disubmit: 4 Agustus 2025, direvisi: 26 Oktober 2025, diterima: 31 Oktober 2025

Doi : 10.30862/cassowary.cs.v8.4.490

ABSTRACT: *The purpose of this study was to explore and describe the morphological diversity of sweet potato accessions in Nabire and West Nabire Districts, Nabire Regency. The study was conducted in several villages in Nabire and West Nabire Districts, with altitudes ranging from 3 to 10 m above sea level. The study lasted for 2 months, from December 2024 to January 2025. The study employed a descriptive method, utilizing direct observation techniques in the field. The determination of the research location was intentional (purposive sampling), involving the selection of areas where farmers cultivate sweet potatoes. Observations of plant morphological characters were carried out by the description guide by Huaman (1997). Observations on sweet potato accessions included morphological characters of stems or tendrils, leaves, and tubers. The results of the observations were analyzed, tabulated, and presented in tables and figures. The results of exploration in Nabire District (Sanoba, Kalimangga, Kalibobo, Wonorejo Village) and West Nabire District (Bumiraya, BR-Menou, Kali-merah, Gerbangsadu Village) obtained 70 sweet potato accessions. The number of sweet potato accessions cultivated in Nabire District is more (37 accessions) compared to West Nabire District (33 accessions). From the results of the study, a description of the morphology of the stems, leaves, and tubers of sweet potato plants in Nabire and West Nabire Districts was obtained with a fairly high level of diversity, such as: Stem (tendrils) character from non-twisting to twining, upright type to very creeping type, dominant tendril color from green to dark purple, and from hairless to thickly hairy. Leaf characteristics range from heart-shaped to almost separate, serrated leaf curve type to deep (finger-like), the number of leaf curves varies from 1,3,5,7,9, and the color of the leaves ranges from greenish yellow to purple on both the upper and lower leaves.*

The tuber characteristics range from round to irregular/curved length, and the dominant color of the tuber skin ranges from white to dark purple.

Keywords: Eksplorasi, keanekaragaman morfologi, ubi jalar, Kabupaten Nabire

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang pada umumnya disebut ketela rambat, diklasifikasikan sebagai jenis tanaman palawija. Tanaman ini menunjukkan potensi yang signifikan sebagai produk unggul pangan penghasil karbohidrat setelah beras dan ubi kayu (Ambarsari *et al.*, 2009). Ubi jalar termasuk dalam kategori tanaman pangan yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan ketahanan pangan melalui diversifikasi pangan non beras.

Selain karbohidrat, ubi jalar juga mengandung 562 g Kalium (K), 107 mg Calsium(Ca), 2,8 g protein, 53 kalori, 5,565 SI vitamin A, dan 32 mg vitamin C dalam jumlah yang bervariasi per 100 gram umbi segar. Kandungan gizi ubi jalar berkontribusi pada sumber diversifikasi pangan dan mendukung upaya ketahanan pangan menjadikannya aset berharga dalam pengembangan pertanian (Suryani, 2016).

BPS (2018) melaporkan bahwa produksi ubi jalar nasional tahun 2012-2016 hanya mencapai 2,33 juta ton/tahun, dengan produktivitas hasil rata-rata 13,51 t/ha. Badan Pangan Nasional dan BPS, Neraca Bahan Makanan Nasional 2021–2023 mencatat produksi ubi jalar mencapai 1.684 ton. Varietas unggul ubi jalar berpotensi mencapai hasil lebih dari 35 t/ha pada tingkat penelitian, ini menunjukkan bahwa peluang untuk peningkatan produksi nasional masih terbuka luas (Suryani, 2016).

Tantangan utama yang dihadapi dalam budidaya ubi jalar adalah rendahnya hasil rata-rata per hektar

lahan. Hal ini secara signifikan berdampak pada produktivitas keseluruhan pertanian ubi jalar, dan menjadi perhatian penting bagi petani dan pemangku kepentingan pertanian (Setyoreni dan Ariffin, 2023).

Pengembangan varietas unggul baru penting dilakukan guna meningkatkan produktivitas dan kualitas ubi jalar. Untuk pengembangan varietas unggul diperlukan sumberdaya genetik yang banyak dan berpotensi sebagai tetua untuk perakitan varietas baru. Kegiatan eksplorasi dilakukan untuk menyeleksi sumberdaya genetik yang dapat mendukung pencapaian potensi hasil tinggi. Hal ini sejalan dengan program pemerintah dalam tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) untuk meningkatkan hasil pertanian, mengembangkan diversifikasi pangan, menjamin pertanian pangan berkelanjutan, dan mengelola keragaman sumberdaya genetik pangan termasuk pangan lokal.

Masyarakat Kabupaten Nabire saat ini mulai beralih dari pangan lokal ubi-ubian termasuk ubi jalar ke beras (Erari, 2022). Dampak yang ditimbulkan adalah petani meninggalkan budidaya ubi jalar sehingga produksi ubi jalar menurun. Disisi lain permintaan pasar untuk komoditi ubi jalar terus mengalami peningkatan, sehingga harga ubi jalar tergolong tinggi. Turunnya minat petani untuk membudidayakan ubi jalar dapat menyebabkan penurunan keragaman genetik plasma nutfah di alam, yang secara signifikan akan mempengaruhi ketahanan pangan di Kabupaten Nabire. Dalam mengatasi masalah tersebut,

penting untuk menerapkan langkah-langkah melestarikan beragam genotipe ubi jalar yang masih ditemukan di alam dari kepunahan. Langkah pelestarian ini dapat dicapai dengan mengumpulkan informasi identifikasi tentang karakteristik morfologi, anatomi, agronomi, dan molekulernya, yang akan sangat berharga bagi pengembangan dan pemanfaatan plasma nutfah ubi jalar (Rumere *et al.*, 2021).

Tingkat keanekaragaman genetik ubi jalar yang tinggi di Kabupaten Nabire membuka peluang untuk pengembangan varietas baru yang lebih tahan terhadap hama dan penyakit, peningkatan produktivitas, kualitas serta adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Keanekaragaman genetik juga penting untuk menjaga keberlanjutan produksi ubi jalar dalam jangka panjang. Jadi dengan memahami dan memanfaatkan keanekaragaman genetik, diharapkan ketahanan dan kemandirian pangan yang lebih baik dapat terwujud (Prabawardani, 2024). Dengan demikian identifikasi karakter morfologi dari setiap aksesori ubi jalar yang ada di Distrik Nabire dan Nabire Barat perlu dilakukan. Data identifikasi dan peta persebaran ini dapat digunakan sebagai informasi bagi program pemuliaan tanaman dalam menyelamatkan genotipe lokal dan peningkatan produktivitas ubi jalar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan mendeskripsi keanekaragaman morfologi aksesori ubi jalar di Distrik Nabire dan Nabire Barat Kabupaten Nabire.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Distrik Nabire yang terletak antara 135°27.01' E, 3°26.37' S - 135°36.48' E, 3°18.68' S, dan Distrik Nabire Barat yang terletak antara 135°24.59' E, 3°28.30' S - 135°31.62' E, 3°21.85' S, dengan

ketinggian berkisar antara 3 - 10 m di atas permukaan laut (BPS Kabupaten Nabire, 2025). Penelitian berlangsung selama 2 bulan, dimulai sejak bulan Desember 2024 sampai dengan bulan Januari 2025.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisoner, meteran, pisau, jangka sorong, *RAL (Reichs-Ausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung) Colour Chart* 2015, dan buku deskriptor ubi jalar (Huaman, 1997) sebagai petunjuk untuk karakterisasi morfologi. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman ubi jalar lokal yang dibudidayakan petani di Distrik Nabire dan Nabire Barat Kabupaten Nabire.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengamatan langsung di lapang. Penentuan lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*Purposive Sampling*), karena berdasarkan survei awal kedua distrik tersebut memenuhi syarat untuk target lokasi penelitian terkait berbagai aksesori ubi jalar yang masih dipertahankan pada areal kebun petani lokal di Distrik Nabire dan Nabire Barat Kabupaten Nabire.

Pengamatan terhadap karakter morfologi tanaman dilakukan sesuai dengan panduan deskripsi berdasarkan Huaman (1997). Pengamatan pada berbagai aksesori ubi jalar meliputi karakter morfologi batang atau sulur (panjang sulur, sifat melilit, kemampuan menutup (*ground cover*), panjang ruas batang/sulur, diameter ruas batang/sulur, warna batang/sulur dominan, warna sulur sekunder, bulu-bulu pada pucuk tanaman), daun (bentuk daun dewasa, ukuran daun dewasa, pigmentasi tulang daun bawah, warna daun, pigmentasi tangkai daun, panjang tangkai daun), dan umbi (ketebalan korteks umbi, warna kulit umbi, warna daging umbi).

Hasil pengamatan karakter

morfologi dianalisis secara tabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksplorasi di Distrik Nabire (Kampung Sanoba, Kalimangga, Kalibobo, Wonorejo), dan Distrik

Nabire Barat (Kampung Bumiraya, BR-Menou, Kalimerah, Gerbangsadu) diperoleh 70 aksesi ubi jalar yang menunjukkan keanekaragaman morfologi. Nama dan jumlah aksesi ubi jalar pada setiap kampung di Distrik Nabire dan Nabire Barat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama dan jumlah aksesi ubi jalar di Distrik Nabire dan Nabire Barat

Nama Distrik	Nama Kampung	Jumlah Aksesi	Nama Aksesi
Nabire	Kalibobo	5	Kalibobo1, Kalibobo2, Kalibobo3, Kalibobo4, Kalibobo5
	Sanoba	17	Malastau, Ubi kuning, Majuge, Wanggar, Wapoga, Nasaret, Wortel, Ayamurasaki, Salosa, Ilaga, Kalimangga1, Kalimangga2, Kalimangga3, Kalimangga4, Kalimangga5, Kalimangga6, Kalimangga7
	Wonorejo	15	Wonorejo1, Wonorejo2, Wonorejo3, Wonorejo4, Wonorejo5, Wonorejo6, Wonorejo7, Wonorejo8, Wonorejo9, Wonorejo10, Wonorejo11, Wonorejo12, Wonorejo13, Wonorejo14, Wonorejo15
Nabire Barat	Kalimerah	6	Kalimerah1, Kalimerah2, Kalimerah3, Kalimerah4, Kalimerah5, Kalimerah6
	Gerbangsadu	4	Gerbangsadu1, Gerbangsadu2, Gerbangsadu3, Gerbangsadu4
	Bumiraya	23	Bumiraya1, Bumiraya2, Bumiraya3, Bumiraya4, Bumiraya5, Bumiraya6, Bumiraya7, Bumiraya8, Bumiraya9, Bumiraya10, Bumiraya11, Bumiraya12, Bumiraya13, BR-Menaug1, BR-Menaug2, BR-Menaug3, BR-Menaug4, BR-Menaug5, BR-Menaug6, BR-Menaug7, BR-Menaug8, BR-Menaug9, BR-Menaug10

Jumlah aksesi ubi jalar yang dibudidayakan di Distrik Nabire lebih banyak (37 aksesi) dibandingkan dengan Distrik Nabire Barat (33 aksesi). Bila dilihat dari total aksesi ubi jalar per kampung, maka jumlah aksesi paling banyak terdapat di Kampung Bumiraya Distrik Nabire Barat (23 aksesi). Demikian juga jumlah aksesi yang pa-ling sedikit terdapat di Kampung Gerbangsadu Distrik Nabire Barat.

Karakter Morfologi Batang (Sulur)

Pengamatan terhadap morfologi batang (sulur) ubi jalar menunjukkan adanya 4 (empat) variasi sifat melilit

(Gambar 1), yaitu: Tidak melilit (*non twinning*) 15 aksesi, sedikit melilit (*slightly twinning*) 42 aksesi, melilit sedang (*moderately twinning*) 12 aksesi, dan melilit (*twinning*) hanya 1 aksesi. Mayoritas aksesi (42 aksesi) memiliki sifat sedikit melilit (*slightly twinning*), menjadi bentuk dominan dalam populasi yang diamati. Berbeda dengan hasil penelitian ini, Sinon *et al.* (2025) mendapatkan mayoritas aksesi ubi jalar yang dibudidayakan masyarakat Irarutu dan Suku Dani di Kabupaten Kaimana mempunyai karakteristik tidak melilit, hanya aksesi Coa-2 pada suku Dani di

Kampung Coa yang mempunyai karakteristik sedikit melilit.

Sifat melilit pada tanaman ubi jalar adalah kemampuan sulur untuk melilit atau memanjat pada ajir, yang membantu tanaman dalam pertumbuhannya. Sifat melilit adalah mekanisme untuk memperoleh dukungan vertikal pada tumbuhan merambat. Fenomena ini didorong oleh kombinasi faktor fisiologis, hormonal, dan lingkungan. Sifat melilit ini merupakan mekanisme adaptasi dalam membantu tanaman tumbuh lebih efisien dalam lingkungan yang mendukung. Hetharie *et al.* (2018) menyatakan bahwa sulur yang melilit membantu tanaman untuk merambat, sehingga dapat mengoptimalkan penyebaran daun dalam penyerapan cahaya matahari.

Aspek fisiologis dibalik sifat melilit adalah: 1) Tigmotropisme (respon sentuhan) positif, dimana tanaman merespon kontak fisik dan sel-sel khusus di batang mendeteksi sentuhan sehingga memicu pertumbuhan diferensial; 2) Pemanjangan sel diferensial, yaitu sel-sel di satu

sisi batang memanjang lebih cepat daripada sisi lainnya menyebabkan batang membengkok dan melilit, yang diatur oleh auksin dan hormon tumbuhan sebagai respon terhadap sentuhan dan gravitasi; 3) Sirkumnutasi, dimana batang yang melilit menunjukkan gerakan melingkar atau elips saat tumbuh dan gerakan-gerakan ini meningkatkan kemungkinan bertemu struktur pendukung; 4) Regulasi hormon, dimana auksin dan giberelin memainkan peran kunci. Auksin mendorong pemanjangan dan pertumbuhan terarah, sedangkan giberelin meningkatkan pemanjangan batang, sehingga lilitan lebih efektif; dan 5) Fototropisme dan gravitropisme, dimana lilitan seringkali dikoordinasikan dengan respons fototropik (mencari cahaya) dan gravitropik (berorientasi gravitasi). Aspek fisiologi tersebut membantu tanaman mengarahkan pertumbuhannya menuju kondisi cahaya optimal sambil menjaga keseimbangan struktural (Goriely dan Neukirch, 2006; Mauro *et al.*, 2022; Haworth *et al.*, 2023).



Gambar 1. Sifat melilit pada berbagai aksesori ubijalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat: a) Tidak melilit, b) Sedikit melilit, c) Melilit sedang, dan d) Melilit

Tipe tanaman ubi jalar diklasifikasikan menurut panjang sulur utama. Karakteristik panjang sulur utama

menunjukkan empat variasi, yaitu: Tipe tegak (4 aksesori), tipe agak tegak (36 aksesori), tipe menyebar (25 aksesori), dan

tipe sangat menyebar (5 akses). Mayoritas tipe tanaman/panjang sulur ubi jalar pada Distrik Nabire dan Nabire Barat adalah tipe agak tegak (panjang sulur utama 75–150 cm) dan menyebar. Pertumbuhan panjang sulur dipengaruhi oleh lingkungan seperti tingkat kesuburan tanah, curah hujan, dan lamanya penyinaran. Tingkat kesuburan tanah (pH) pada lokasi penelitian berkisar antara 5-7. Data BPS Kabupaten Nabire menunjukkan bahwa pada bulan Desember 2024 saat penelitian berlangsung curah hujan sebesar 432,2 mm/tahun, lama penyinaran 52,4 (%), rata-rata tingkat kelembaban 85%. Tingkat kesuburan tanah cukup baik, dengan curah hujan relatif agak rendah, lama penyinaran cukup dengan tingkat kelembaban tinggi sehingga pertumbuhan panjang sulur optimal dan tidak terlalu menyebar. Menurut Serly (2013), tujuan pengaturan pola pertumbuhan tanaman adalah untuk mempertahankan keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga kompetisi pemanfaatan *source* oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif yang didistribusikan ke dalam *sink* dapat ditekan. Salah satu usaha untuk mengatasi rendahnya produksi ubi-jalar dengan mengontrol pertumbuhan vegetatif. Ubi-jalar yang tumbuh merambat panjang perlu diatur efisiennya, agar penggunaan cahaya dapat dimaksimalkan (Pulungan *et al.*, 2018).

Tanaman ubijalar tipe tegak dapat mengurangi naungan yang berlebihan, sehingga memungkinkan penetrasi cahaya yang lebih baik ke daun bagian bawah dan permukaan tanah. Hal ini dapat meningkatkan fotosintesis dan pembesaran umbi. Akses ubi jalar yang memiliki sulur pendek dan tegak lebih mudah dikelola dalam hal penyiangan, pencabutan, dan pemanenan, serta dapat meminimalkan persaingan nutrisi dan air antar tanaman terutama pada penanaman

dengan kepadatan tinggi. Hasil penelitian Oycha *et al.* (2023) menunjukkan bahwa tanaman yang tipe sulurnya pendek dapat mengalokasikan lebih banyak asimilat ke umbi akar penyimpanan, sehingga berpotensi meningkatkan hasil dan keseragaman umbi.

Karakter akses ubi jalar spreading (menyebar) menyebabkan ruas-ruas buku yang menyentuh permukaan tanah mengeluarkan akar adventif, sehingga pertumbuhan sulur yang berlebihan ini akan menghambat inisiasi dan pembesaran umbi (Duan *et al.*, 2023; Balogun *et al.*, 2024).

Karakter ruas batang (*vine internode*) ubi jalar menunjukkan lima variasi panjang, yaitu: Sangat pendek (1 akses), pendek (51 akses), sedang (16 akses), panjang (1 akses), dan sangat panjang (1 akses). Mayoritas akses yaitu sebanyak 51 akses, memiliki ruas pendek dengan panjang antara 3–5 cm. Hal ini didukung dengan mayoritas panjang sulur tanaman yang tergolong tidak panjang sesuai deskriptor ubijalar oleh Huaman (1997). Ruas batang ubi jalar berfungsi sebagai titik tumbuh pada sulur, yang kemudian dapat membentuk umbi di bawah tanah. Panjang dan jumlah ruas batang dapat mempengaruhi bagaimana tanaman menyebar dan menghasilkan umbi dari perakaran adventif.

Diameter batang ubi jalar memiliki 3 variasi, yaitu: Sangat tipis (3 akses), tipis (59 akses), dan sedang (8 akses). Mayoritas akses (59 akses) memiliki batang berdiameter tipis (4–6 mm). Diameter batang yang lebih besar memberikan kekuatan struktural lebih baik dan stabil untuk menopang berat tanaman dan umbi, sehingga pengangkutan nutrisi dan air dari akar ke daun serta umbi menjadi lebih efisien. Diameter tanaman juga dapat menjadi indikator kesehatan tanaman. Batang yang lebih besar, kuat, dan segar menunjukkan tanaman lebih sehat dan produktif

karena pertumbuhan yang optimal berpengaruh juga pada hasil umbi yang lebih tinggi dan kualitas yang lebih baik (Lu *et al.*, 2022).

Pada karakter warna atau pigmen dominan sulur ubi jalar, ditemukan delapan variasi, yaitu: Hijau (32 akses), hijau dengan sedikit bintik ungu (18 akses), hijau dengan banyak bintik ungu (4 akses), hijau dengan banyak bintik ungu tua (3 akses), sebagian besar ungu (7 akses), sebagian besar ungu tua atau ungu gelap (4 akses), semuanya ungu (1 akses), dan semuanya ungu gelap (1 akses). Warna hijau merupakan warna dominan, ditemukan pada 32 akses.

Warna sekunder sulur ubi jalar juga menunjukkan 8 (delapan) variasi. Mayoritas akses memiliki warna sekunder hijau yang muncul pada ujung atau pucuk sulur (sebanyak 25 akses), diikuti oleh warna ungu yang tampak pada buku batang (sebanyak 19 akses). Warna batang (sulur) dipengaruhi oleh faktor genetik tergantung pada akses atau varietas ubijalar (Wahyuni dan Wargiono, 2012). Pada batang hijau, fotosintesis dapat berlangsung (Fahn, 1991). Klorofil pada batang (sulur) ada

dalam jumlah yang kecil dibandingkan di daun. Klorofil merupakan pigmen penting dalam proses fotosintesis untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang digunakan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangan. Batang (sulur) yang hijau menunjukkan bahwa tanaman mengandung pigmen klorofil (Sinon *et al.*, 2024). Salah satu indikator kesehatan tanaman adalah jika batang (sulur) berwarna hijau tua dan sehat.

Pada batang juga terdapat warna lain selain warna hijau, yakni warna ungu. Warna ungu pada batang ubi jalar bukan menunjukkan bahwa tanaman tidak sehat, namun hal ini merupakan sifat genetik dari tanaman ubijalar yang menunjukkan adanya pigmen antosianin. Pigmen ini berfungsi melindungi tanaman terhadap sinar ultra violet (UV) (Winkel-Shirley, 2001; Mahdavian *et al.*, 2008).

Terdapat empat variasi karakter bulu pada pucuk atau ujung sulur, dengan mayoritas akses (26 akses) menunjukkan bulu yang banyak atau lebat (*heavy*). Kondisi bulu-bulu pada pucuk di seluruh akses ubi jalar umumnya lebat/banyak (Gambar 2).



Gambar 2. Karakter bulu pada pucuk sulur berbagai akses ubijalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat: a) Tidak berbulu, b) Berbulu sedikit, c) Berbulu sedang, dan d) Berbulu lebat

Bulu-bulu pada tanaman biasa juga disebut rambut-rambut halus pada permukaan daun atau batang berfungsi sebagai pelindung tanaman dari kerusakan akibat faktor lingkungan, seperti angin,

hujan, atau serangan hama. Struktur-struktur ini memiliki beberapa fungsi penting, seperti sistem pertahanan terhadap herbivora (Henley *et al.*, 2007), karena trikoma bertindak sebagai

penghalang fisik dan dapat mengeluarkan senyawa beracun atau penolak (Han *et al.*, 2022). Bulu yang lebat dapat menjadi salah satu karakter untuk adaptasi tanaman dalam menghadapi kondisi lingkungan tertentu. Bulu-bulu ini juga dapat membantu memperkecil

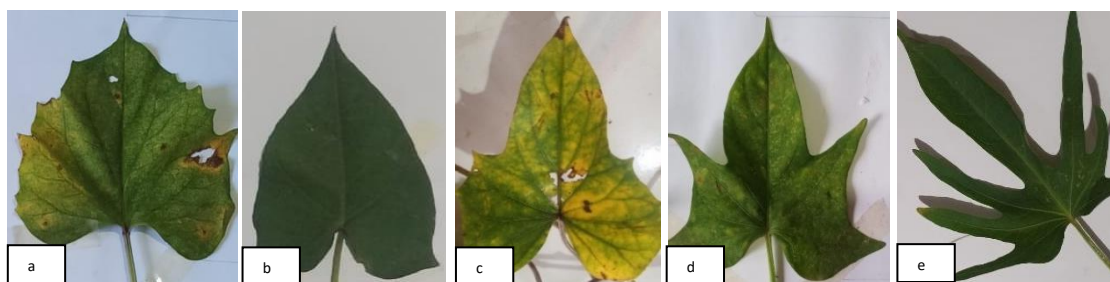
kehilangan air lewat transpirasi, membantu mengendalikan suhu dengan mengembalikan pantulan cahaya matahari, sehingga menghambat panas berlebih pada tanaman, dan melindungi tanaman terhadap radiasi sinar ultra violet (Johnson, 1975; Nandi *et al.*, 2022).

Karakter Morfologi Daun

Karakter morfologi bentuk daun ubi jalar di Kabupaten Nabire menunjukkan adanya keragaman genetik antar aksesori (Gambar 3), yaitu: *Cordate* (berbentuk hati) 2 aksesori, *Triangular* (berbentuk segitiga) 23 aksesori, *Hastate* (berbentuk tombak) 6 aksesori, *Lobed* (berlekuk) 38 aksesori, dan *Almost divided* (hampir terbagi) 1 aksesori.

Keragaman bentuk daun dapat digunakan sebagai pembeda bagi tiap aksesori (Hetharie *et al.*, 2018). Perbedaan pada karakter seperti bentuk daun, ukuran dan tipe tepi daun, panjang tangkai, serta warna daun muda dan tulang daun sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan keragamannya tergantung pada varietas atau kultivar ubi jalar yang diamati (Minantyorini dan Andarini, 2016; Purbasari dan Sumadji, 2018).

Mayoritas daun dari aksesori-aksesori ubi jalar berbentuk segitiga dan daun berlekuk yang permukaan daunnya tidak begitu lebar. Bila dibandingkan daun berbentuk hati atau daun lebar dengan daun yang memiliki lekukan mendalam dan sempit memiliki kemampuan fotosintesis yang berbeda. Tipe lekukan daun, jumlah, dan bentuk lekukannya dapat berpengaruh juga terhadap hasil umbi yang diperoleh. Prabawardani (2007) dan Prabawardani (2008) menyatakan bahwa varietas ubi jalar yang memiliki karakter permukaan daun lebar, tingkat transpirasinya tinggi dan pada kondisi tercekam lebih mudah terkena dampak, namun biasanya mempunyai kemampuan lebih dalam pembentukan dan pembesaran umbi di kondisi lingkungan yang ideal.



Gambar 3. Bentuk umum daun berbagai aksesori ubijalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat: a) *Cordate*, b) *Triangular*, c) *Hastate*, d) *Lobed*, dan e) *Almost divided*

Pada karakter tipe lekukan daun terdiri dari 5 (lima) variasi, yaitu: Sangat dangkal (29 aksesori), agak berlekuk (20 aksesori), berlekuk sedang (14 aksesori), berlekuk dalam (6 aksesori), dan berlekuk

sangat dalam (1 aksesori). Karakter jumlah cuping daun atau lekukan daun terdapat 5 variasi yakni: Satu lekukan (12 aksesori), tiga lekukan (16 aksesori), lima lekukan (34

aksesi), tujuh lekukan (6 akses), dan sembilan lekukan (2 akses).

Akses-akses ubi jalar yang ditemukan di lokasi penelitian di Distrik Nabire dan Nabire Barat Kabupaten Nabire daunnya berwarna hijau sampai ungu gelap. Variasi warna daun dewasa (tua) terdapat 5 (Gambar 4), yaitu: Warna hijau kekuningan (1 akses), hijau (61

akses), hijau dengan tepi daun ungu (5 akses), hijau dengan tulang daun ungu pada bagian atas daun (2 akses), serta ungu pada kedua bagian daun bawah dan atas (1 akses).



Gambar 4. Warna daun berbagai akses ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

Pada karakter warna daun muda terdapat 8 variasi (Gambar 5), yaitu: Warna hijau kekuningan (4 akses), hijau (26 akses), hijau dengan tepi daun ungu (17 akses), hijau dengan tulang daun ungu pada bagian atas daun (7 akses), agak

ungu (6 akses), sebagian besar ungu (3 akses), hijau di bagian atas daun dan ungu di bagian bawah (2 akses), serta ungu pada kedua bagian daun bawah dan atas (5 akses).



Gambar 5. Warna daun muda berbagai akses ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

Daun ubi jalar berwarna hijau karena kandungan klorofil (pigmen utama) yang

berperan dalam fotosintesis. Kandungan klorofil berkorelasi positif dengan laju fotosintesis (Li *et al.*, 2006).

Adanya pigmen antosianin memberikan warna ungu pada daun ubi jalar. Pigmen karotenoid dan antosianin berperan

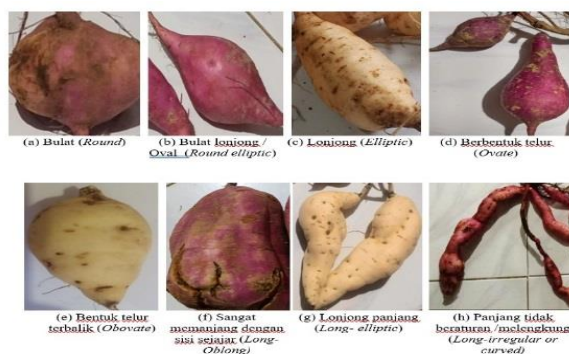
mencegah tanaman dari paparan sinar UV (Guo *et al.*, 2008; Mahdavian *et al.*, 2008) yang dapat menyebabkan kerusakan senyawa protein dan DNA (Evans, 2013). Li *et al.* (2024) menambahkan bahwa antosianin pada daun *mulberry* berfungsi sebagai pelindung dalam jaringan tanaman hingga proses penyerapan cahaya dan fiksasi karbon mencapai maksimal, sehingga memastikan adanya keseimbangan antara penangkapan dan pemanfaatan energi. Mayoritas panjang tangkai daun aksesi ubi jalar ditemukan berukuran pendek dan warna tangkai daun adalah hijau. Pertumbuhan ukuran dan panjang tangkai daun dipengaruhi oleh lingkungan, sedangkan karakter warna termasuk warna tangkai daun banyak dipengaruhi oleh sifat genetiknya (Li *et al.*, 2019; Zhao *et al.*, 2020)

Karakter Morfologi Umbi

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa bentuk umbi, cacat pada permukaan umbi, warna kulit umbi, warna

dominan kulit umbi, intensitas warna kulit dominan, warna sekunder kulit umbi, warna dominan daging umbi, warna sekunder daging, distribusi warna sekunder daging umbi, dan susunan umbi pada sulur utama ubi jalar di Distrik Nabire Barat dan Distrik Nabire di Kabupaten Nabire sangat beragam.

Karakter bentuk umbi ubi jalar di Distrik Nabire dan Nabire Barat Kabupaten Nabire terdiri dari bulat (*round*) sampai panjang tidak beraturan/melengkung (*long-irregular/curved*). Terdapat 8 variasi bentuk umbi di kedua distrik (Gambar 6), yaitu: Bulat (6 aksesi), bulat lonjong (14 aksesi), lonjong (10 aksesi), telur (10 aksesi), telur terbalik (9 aksesi), lonjong panjang (16 aksesi), dan panjang tidak beraturan (5 aksesi). Menurut Juanda dan Cahyono (2000) tanaman ubijalar memiliki ukuran dan bentuk umum umbi yang berbeda-beda tergantung aksesi atau variasinya.



Gambar 6. Bentuk umbi berbagai aksesi ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

Hal ini didukung oleh penelitian Purbasari dan Rahabistara (2018) yang juga memperoleh bentuk umbi ubi jalar beragam mulai dari membulat sampai tidak beraturan, sedangkan penelitian Dewi dan Hakim (2015) memperoleh bentuk umbi elips membulat dan elip memanjang. Bentuk umbi pada kultivar

ubi jalar lokal dipengaruhi oleh kultivar dan umumnya didominasi bentuk umbi yang memanjang (Purbasari & Rahabistara, 2018).

Karakter cacat pada permukaan umbi menunjukkan 6 (enam) variasi (Gambar 7), yaitu: Tidak cacat (9 aksesi), permukaan bersisik seperti kulit

buaya (18 aksesi), berurat/beralur menyerupai pembuluh darah (12 aksesi), berlekuk horisontal dangkal (21 aksesi), berlekuk horisontal dalam (4 aksesi), dan alur memanjang dangkal (6 aksesi). Cacat pada permukaan kulit umbi seperti cacat *alligator-like skin* sering kali

menyebabkan kesulitan dalam proses pemasaran. Konsumen enggan membeli karena dianggap busuk. Selain itu cacat umbi berupa penyempitan horizontal (*horizontal constriction*) dan alur dalam memanjang (*longitudinal grooves*) menyulitkan dalam pengupasan kulit umbi.



Gambar 7. Cacat pada permukaan umbi berbagai aksesi ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

Karakter warna dominan umbi ubi jalar menunjukkan 6 kategori warna utama (Gambar 8), yaitu: Warna putih (8 aksesi), Krem (15 aksesi), kuning pucat (1 aksesi), merah muda (4 aksesi), merah keunguan (31 aksesi), dan ungu gelap/ungu tua (11 aksesi). Karakter warna sekunder daging umbi ubi jalar menunjukkan 9 variasi warna, yaitu: Warna putih (18 aksesi), krem (12 aksesi), krem gelap (2 aksesi), kuning pucat (16 aksesi), kuning tua/gelap (1 aksesi), oranye muda/pucat (2 aksesi), oranye sedang (8 aksesi), oranye tua/gelap (1 aksesi), dan ungu gelap (10 aksesi). Karakter distribusi warna sekunder pada daging umbi menunjukkan 7 variasi (Gambar 9), yaitu: Lingkaran sempit pada korteks (12 aksesi), lingkaran lebar pada korteks (21 aksesi), bintik-bintik menyebar pada daging umbi (7 aksesi), lingkaran luas pada daging umbi (2 aksesi), lingkaran dan area lainnya pada daging umbi (5 aksesi),

warna menutup sebagian besar daging umbi (21 aksesi), dan distribusi warna menutup semua daging umbi (2 aksesi).

Pembentukan warna pada kulit dan daging umbi ubi jalar karena adanya pigmen karotenoid (oranye) dan antosianin (ungu). Hasil penelitian Minantyorini & Andarini (2016) memperlihatkan sembilan variasi warna pada kulit umbi pada ubi jalar, yaitu mulai dari warna putih sampai ungu gelap. Komposisi dan perbandingan yang berbeda antara pigmen karotenoid oranye dan antosianin ungu akan menghasilkan warna yang beragam pada kulit dan daging ubi jalar. Warna kulit umbi kurang mempengaruhi minat masyarakat dalam mengkonsumsi ubi jalar, namun berbeda dengan warna daging umbi yang sangat mempengaruhi selera konsumen karena masyarakat hanya mengkonsumsi daging umbi dan tidak termasuk kulitnya.



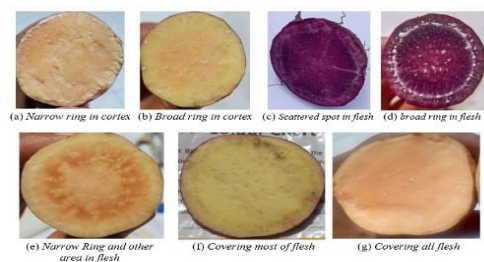
Gambar 8. Warna dominan daging umbi berbagai aksesori ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

Penelitian Paiki *et al.* (2024) menunjukkan bahwa 41% panelis berumur 40-60 tahun sangat menyukai rasa genotipe ubi jalar Koya-4 yang berwarna ungu, karena rasanya tidak terlalu manis tetapi memiliki kandungan antosianin yang bermanfaat bagi kesehatan. Antosianin merupakan pigmen yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, antikarsinogenik, antimutagenik, gangguan fungsi hati, menurunkan kadar gula darah, dan sebagai pewarna alami (El Husnah, 2013; Ramdan dan Fitriah, 2023). Antosianin ubi jalar ungu bahkan telah terbukti memiliki kemampuan antitumor atau mencegah kanker, mencegah penuaan dini, serta penyakit degeneratif (Li *et al.*, 2019; Ramdan dan Fitriah, 2023).

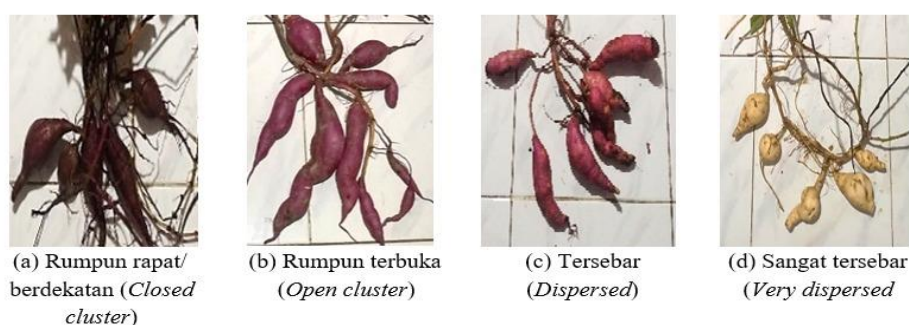
Warna daging umbi menunjukkan kandungan nutrisi dan antioksidan didalamnya (Paiki *et al.*, 2024). Ubi jalar berdaging umbi oranye kaya akan β -karoten dan mengandung karotenoid yang tinggi. Ubi yang berdaging oranye sangat disukai karena rasanya manis. Semakin pekat warna oranye pada umbi semakin tinggi kandungan β -karotinnya dan semakin tinggi kadar airnya sehingga tekstur umbinya menjadi lebih lembut, oleh karena itu sangat disukai oleh balita dan anak-anak (Paiki *et al.*, 2024). Yamakua (1998) dalam Wahyuni (2005) juga menyatakan bahwa ubi jalar yang memiliki kadar karoten tinggi memiliki kadar air tinggi, sedangkan

kadar bahan keringnya rendah. Widowati (2009) menyatakan umbi ubi jalar berwarna kuning mengandung β -karoten yang berfungsi sebagai provitamin A. β -karoten mempunyai kemampuan menangkal radikal bebas dari sengatan sinar matahari, memberi perlindungan untuk penyakit kanker, penuaan dini, stroke, dan katarak. Karakter mayoritas warna dominan daging umbi adalah warna putih hingga krem pucat. Wahyuni *et al.* (2005); Purbasari dan Rahabistara (2018); Yusoff *et al.* (2018) mendapatkan kultivar ubi jalar berwarna umbi ungu dan jingga relatif kurang bila dibandingkan warna umbi lainnya seperti warna putih dan krem.

Selain bentuk dan warna umbi, formasi umbi juga dapat dijadikan penciri antar kultivar ubi jalar yang diamati. Dari hasil penelitian didapat 4 variasi formasi umbi atau susunan umbi pada sultur utama bawah tanah dan mayoritas adalah formasi umbi tersebar dan sangat tersebar (Gambar 10). Empat variasi formasi umbi dari 70 aksesori ubi jalar di Kabupaten Nabire adalah: Rumpun rapat/berdekatan (2 aksesori), rumpun terbuka (3 aksesori), tersebar (31 aksesori), dan sangat tersebar (34 aksesori). Wahyuni dan Wargiono (2012) mengemukakan bahwa ada empat formasi umbi pada tanaman ubi jalar, yaitu tertutup, terbuka, tersebar, dan sangat tersebar. Formasi umbi ini berpengaruh pada tingkat kemudahan pada waktu melakukan panen



Gambar 9. Distribusi warna sekunder daging umbi berbagai aksesori ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.



Gambar 10. Formasi umbi atau susunan umbi pada sulur utama umbi berbagai aksesori ubi jalar asal Distrik Nabire dan Nabire Barat.

KESIMPULAN

Hasil eksplorasi di Distrik Nabire (Kampung Sanoba, Kalimangga, Kalibobo, Wonorejo), dan Distrik Nabire Barat (Kampung Bumiraya, BR-Menou, Kalimerah, Gerbangsadu) diperoleh 70 aksesori ubi jalar. Jumlah aksesori ubi jalar yang dibudidayakan di Distrik Nabire lebih banyak (37 aksesori) dibandingkan dengan Distrik Nabire Barat (33 aksesori). Dari hasil penelitian didapatkan dokumentasi morfologi batang, daun dan umbi tanaman ubi jalar di Distrik Nabire dan Nabire Barat dengan tingkat keragaman yang cukup tinggi adalah: Karakter batang (sulur) dari tidak melilit sampai melilit, tipe tegak sampai tipe sangat menjalar, ruas batang dari sangat pendek sampai sangat panjang, warna dominan sulur dari hijau sampai ungu gelap, dan dari tidak

berbulu sampai berbulu lebat. Karakter daun dari berbentuk hati sampai hampir terpisah, tipe lekukan daun bergerigi sampai lekukan dalam (menjari), jumlah lekukan daun bervariasi 1,3,5,7,9, bentuk lekukan daun bagian tengah dari bergerigi sampai semi elips, ukuran daun dewasa dari kecil sampai besar, pigmentasi tulang daun hijau sampai ungu, warna daun dari kuning kehijauan sampai ungu pada kedua bagian daun atas dan bawah, warna daun muda dari hijau kekuningan sampai ungu pada kedua bagian daun atas dan bawah dan panjang tangkai daun dari sangat pendek sampai sedang. karakter umbi dari bulat sampai panjang tidak beraturan/melengkung, cacat pada umbi dari tidak ada sampai alur memanjang dangkal, warna dominan

kulit umbi dari putih sampai ungu gelap, warna sekunder kulit umbi dari putih sampai ungu gelap, warna dominan daging umbi dari putih sampai ungu gelap, distribusi warna sekunder dari lingkaran sempit pada korteks sampai distribusi warna menutup semua daging umbi, dan formasi umbi dari rumpun rapat sampai sangat tersebar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, I., Bachelor., & A. Choliq, A. (2009). *Recommendations in stimulating quality standards of sweet potato flour*. Agricultural Technology Assessment Center (BPTP)). Central Java.
- Balogun, K., Adeyeye, A. S., Ahmadu, R. (2024). Growth and tuber yield improvement of sweet potato cultivars (*Ipomoea batatas* L.) as influenced by vine patterns of planting in Taraba State. *African Journal of Agriculture and Food Science*, 7(3):137-152. <https://doi.org/10.52589/AJAFSFL64H WNB>.
- Dewi, R., & Hakim, N.A. (2015). Karakterisasi morfologi dan kandungan gula beberapa plasma nutfah ubi jalar lokal Lampung. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan. Politeknik Negeri Lampung. Hal 117-124.
- Duan, W., Zhang, H., & Wang, Q. (2023). Regulation of root development in nitrogen-susceptible and nitrogen-tolerant sweet potato cultivars under different nitrogen and soil moisture conditions. *BMC Plant Biol*, 23:454. <https://doi.org/10.1186/s12870-023-04461-y>.
- El Husna, N., Novita, M., & Rohaya, S. (2013). Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech*, 33(3):296-302.
- Erari, P. (2022). Identifikasi beberapa jenis ubi jalar (*Ipomoea batatas*, (L) Lamb) di Disrtik Tigi Kabupaten Deiyai. *Jurnal FAPERTANAK: Jurnal Pertanian dan Peternakan*, 7(2): 29–36.
- Evans, J. R. (2013). Improving photosynthesis. *Plant Physiology*, 162(4): 1780–1793. <https://doi.org/10.1104/pp.113.219006>
- Goriely, A., & Neukirch, S. (2006). Mechanics of climbing and attachment in twining plants. *Phys. Rev. Lett.* 97, 184302. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.97.184302>.
- Guo, J., Han, W., & Wang, M.H. (2008). Ultraviolet and environmental stresses involved in the induction and regulation of anthocyanin biosynthesis: A Review. *African Journal of Biotechnology*, 7(25):4966-4972.
- Han, G., Li, Y., Yang, Z., Wang, C., Zhang, Y., & Wang, B. (2022). Molecular mechanisms of plant trichome development. *Front. Plant Sci.*, 13:910228. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.910228>
- Hanley, M. E., Lamont, B. B., Fairbanks, M. M., & Rafferty, C. M. (2007). Evaluation of chlorophyll content and fluorescence parameters as indicators of drought tolerance in barley. *Agricultural Sciences in China*, 5(10):751- 757.
- Haworth, M., Marino, G., Atzori, G., Fabbri, A., Daccache, A., Killi, D., Carli, A., Montesano, V., Conte, A., & Balestrini, R. (2023). Plant physiological analysis to overcome limitations to plant phenotyping. *Plants*, 12(23):4015. <https://doi.org/10.3390/plants12234015>.
- Hetharie, H., Raharjo, S. H. T., & Jambormias, E. (2018). Pengelompokan klon-klon ubi jalar berdasarkan analisis gerombol, komponen utama dan biplot dari karakter morfologi. *J. Agron. Indonesia*,

- 46(3):276-282.
- Huaman, Z. (1991). Descriptors for sweet potato. CIP, AVEDC, IBPGR. International Board for Plant Genetic Resources. Roma, Italy.
- Johnson, H. B. (1975). Plant pubescence: An ecological perspective. *The Botanical Review*, 41:233-258.
- Juanda, D., & Cahyono, B. (2000). *Ubi Jalar, Budidaya Dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Li, R., Guo P., Baum M., Grando S., & Ceccarelli, S. (2006). Evaluation of chlorophyll content and fluorescence parameters as indicators of drought tolerance in barley. *Agricultural Sciences in China*, 5(10):751-757.
- Li, S., Yang, Y., & Yu, J. (2024). Molecular and metabolic insights into purplish leaf coloration through the investigation of two mulberry (*Morus alba*) genotypes. *BMC Plant Biol*, 24:61. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-04737-x>.
- Li, Y., Sun, Y., & Jiang, J. (2019). Spectroscopic determination of leaf chlorophyll content and color for genetic selection on *Sassafras tzumu*. *Plant-Methods*, 15:73. <https://doi.org/10.1186/s130070190458-0>.
- Lu, H., Sun, H., & Long, J. (2022). Analysis of plant water transport mechanism and water requirement for growth based on the effect of thermal environment. *Forests*, 13(4): 583. <https://doi.org/10.3390/f13040583>
- Mahdavian, K., Ghorbanli, M., & Kalantari, K. M. (2008). The effects of ultraviolet radiation on the contents of chlorophyll, flaophyll, flavonoid, anthocyonoid, anthocyanin, pranin, and proline in capsicumoline in *Capsicum annuum* L. *Turkish Journal of Botany*, 32(1): 25-33.
- Mauro, R. P., Pérez-Alfocea, F., Cookson, S.J., Ollat, N., & Vitale, A. (2022). Editorial: Physiological and molecular aspects of plant rootstockscion interactions. *Front. Plant Sci.* 13:852518. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.852518>.
- Minantyorini & Andarini, Y. N. (2016). Keterkaitan karakteristik morfologi tanaman ubi jalar dengan kadar gula dan kadar bahan kering umbi. Prosidings Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi: Hal.588-596.
- Nandi, D., Chakraborty, A., Biswas, T., Meher, D., & Singh, A.P. (2022). Role of trichomes in plant defence – a crop specific review. *Crop Research*, 57(5&6):460-475. <https://doi.org/10.31830/2454-1761.2022.895>.
- Oycha, O., Abrham, S., Woldemariam, W. (2023). Vine cutting lengths and fertilizer effects on yield of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). *Journal of Plant Sciences*, 18:1-11. DOI: [10.3923/jps.2023.1.11](https://doi.org/10.3923/jps.2023.1.11).
- Paiki, A., Prabawardani, S., Suparno, A., Mawikere, N. L., & Mbusango, A. (2024). Korelasi kadar air, bahan kering dan kadar gula serta sifat sensori umbi beberapa genotipe ubi jalar lokal Papua. *Cassowary*, 7(2):1–9.
- Prabawardani S. (2007). Physiological and growth responses of selected sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) cultivars to water stress. PhD Theses. James Cook University. Australia.
- Prabawardani, S. (2024). Mewujudkan kedaulatan dan kemandirian pangan berbasis pangan lokal dan pendekatan ekofisiologi dalam upaya peningkatan produktifitas ubijalar di Tanah Papua. Orasi Ilmiah Pengukuhan

- Guru Besar Bidang Ekofisiologi Tanaman, 27 Maret 2024. Universitas Papua. Manokwari.
- Prabawardani, S., Sarungallo, A., Mustamu, Y., & Luhulima, F. (2008). Tanggap klon lokal ubi jalar Papua terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 27(2): 113-119.
- Pulungan, A. S., Lahay, R. R., & Purba, E. (2018). Pengaruh waktu pemberian dan konsentrasi paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(1): 1- 6.
- Purbasari, K., & Rahabistara, S.A. (2018). Studi variasi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) berdasarkan karakter morfologi di Kabupaten Ngawi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(2):78–84.
- Ramdan, S. R. K., & Fitriah, V. (2023). Optimasi fase gerak pada isolasi dan identifikasi antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Pharmacy Genius*, 2(2):135–144. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v2i2.280>.
- Rumere, J., Prabawardani, S., Abbas, B. (2021). Karakter morfologi beberapa aksesori ubi jalar asal Biak Numfor, Papua. Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021. Vol. 5 No. 1. E-ISSN: 2615-7721.
- Serly. (2013). Respon Pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang diaplikasi paclobutrazol dan growmore6-30-30. Tesis. Makasar: Universitas Hasanuddin. www.pasca.unhas.ac.id.
- Sinon, J. Y, Mawikere, N. L., Prabawardani, S., Sarungallo A., Wibawati, Z. (2025). Keanekaragaman karakteristik morfologi beberapa aksesori ubi jalar yang dibudidayakan oleh masyarakat Suku Iirarutu dan Suku Dani di Kabupaten Kaimana. *Cassowary*, 8(1): 64 – 78.
- Setyoreni, M. D., & Ariffin. (2023). Kajian dampak perbedaan unsur iklim terhadap produktivitas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada dataran tinggi dan dataran rendah. *Plantropica: Journal of Agricultural Science*, 8(2):159-172.
- Suryani, R. (2016). Outlook komoditas pertanian sub sektor tanaman pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Wahyuni, T. S., Jusuf, M., & Rahayuningsih, St.A. (2005). Aksesori plasma nutfah ubi jalar berkeanekaragaman betakaroten tinggi. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Wahyuni, T. S. & Wargiono, J. (2012). Morfologi dan Anatomi Tanaman. Dalam J. Wargiono dan Hermanto (Penyunting). *Ubi jalar: Inovasi Teknologi dan Prospek Pengembangan*. Puslitbangtan, Bogor. Hal. 37-56.
- Widowati, S., & Wargiono, J. (2009). Nilai gizi dan sifat fungsional ubi kayu dan ubijalar. Dalam Ubi kayu: Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembangan (Editor: J. Wargiono, Hermanto, dan Sunihardi). Puslitbangtan, Bogor. Hal. 320-331.
- Winkel-Shirley, B. (2001). It takes a garden. How work on diverse plant species has contributed to an understanding of flavonoid metabolism. *Plant Physiology*, 127:1399-1404.
- Yusoff, M. M., Abdullah, S. N., Halim, M. R. A., Shari, E. S., & Ismail, N.

A. (2018). Growth and yield performance of five purple sweet potato (*Ipomoea batatas*) accessions on colluvium soil. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 41(3).

Zhao, M. H., Li, X., Zhang, X. X., Zhang, H., & Zhao, X. Y. (2020). Mutation mechanism of leaf color in plants: A Review. *Forests*, 11(8):851.