

Identifikasi Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) di Kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha

Matthew Kevin Imani Kaen

Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha
e-mail: matthew@student.undiksha.ac.id

Abstrak

Tumbuhan berbiji (Spermatophyta) merupakan kelompok yang memiliki kapabilitas untuk menghasilkan biji sebagai alat perkembangbiakan. Keanekaragaman tumbuhan tingkat tinggi (*Phanerogamae*) ini di Kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha bersifat signifikan alias sangat majemuk sehingga diperlukan adanya suatu proses identifikasi serta inventarisasi tumbuhan berbiji yang metodis, prosedural, dan sistematis. Guna menindaklanjuti hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendata eksistensi tumbuhan berbiji yang tersebar di Lingkungan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha sehingga dapat menjadi suatu referensi yang valid dan ilmiah. Jenis penelitian ini tergolong penelitian deskriptif kualitatif. Observasi sampel dilakukan dengan mengaplikasikan metode eksplorasi. Sementara itu, proses identifikasi sampel melibatkan metode ingatan atau pengetahuan serta metode aplikasi program komputer atau gawai. Lebih lanjut, prosedur dari penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yakni tahap preparasi, tahap eksplorasi, hingga tahap lanjutan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwasanya terdapat 7359 spesies tumbuhan di Kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha yang terbagi ke dalam Subdivisi Gymnospermae dan Subdivisi Angiospermae. Anggota Subdivisi Gymnospermae berjumlah 34 tumbuhan yang berasal dari Kelas Coniferopsida dan Kelas Gnetopsida masing-masing dengan satu famili yang berbeda. Adapun kuantitas anggota Subdivisi Angiospermae sebanyak 7325 tumbuhan yang berasal dari Kelas Dikotil dengan 32 famili dan Kelas Monokotil dengan 13 famili yang bervariasi.

Kata Kunci: *Identifikasi, Inventarisasi, Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta), Tumbuhan Tingkat Tinggi (Phanerogamae), Universitas Pendidikan Ganesha*

Abstract

Seed plants (Spermatophyta) are a group that has the capability to produce seeds as a means of reproduction. The diversity of higher plants (*Phanerogamae*) in the Central Campus of Universitas Pendidikan Ganesha is significant, or very complex, so a systematic, procedural, and systematic process of identifying and inventorying seed plants is required. To follow up on this, this study was conducted with the aim of recording the existence of seed plants that are scattered in the Environment of the Central Campus of Universitas Pendidikan Ganesha so that it can be a valid and scientific reference. This type of research is classified as descriptive qualitative research. Sample observation was carried out by applying the exploration method. Meanwhile, the sample identification process involves the memory or knowledge method and the application method of computer or gadget programs. Furthermore, the procedure of this study consists of three stages, namely the preparation stage, the exploration stage, and the advanced stage. The results of this study indicate that there are 7359 plant species in the Central Campus of Universitas Pendidikan Ganesha, which are divided into the Subdivision of Gymnospermae and the Subdivision of Angiospermae. The members of the Subdivision of Gymnospermae numbered 34 plants from the Classes Coniferopsida and Gnetopsida, each with a different family. The quantity of members of the Subdivision of Angiospermae is 7325 plants from the Class Dicotyledons with 32 families and the Class Monocotyledons with 13 families that vary.

Keywords: *Identification, Inventory, Seed Plants (Spermatophyta), Higher Plants (Phanerogamae), Ganesha University of Education*

PENDAHULUAN

Tumbuhan berbiji merupakan golongan tumbuhan yang memiliki kapabilitas untuk menghasilkan biji atau sperma (Tjitrosoepomo, 2010). Campbell dkk (2010) menyatakan bahwa eksistensi biji membuat tumbuhan ini memiliki tingkat perkembangan filogenetik yang paling tinggi di antara jenis tumbuhan lainnya sehingga dapat dikategorikan sebagai tumbuhan tingkat tinggi atau phanerogamae (Hartono dkk, 2020).

Lebih lanjut, selain biji, tumbuhan berbiji (Spermatophyta) memiliki sejumlah karakteristik khusus yang membedakannya dengan tumbuhan tingkat rendah, seperti memiliki pembuluh angkut berupa Xilem dan Floem sehingga tergolong tracheophyta, mempunyai alat reproduksi berupa bunga atau strobilus yang menghasilkan gamet, sporofit dominan berupa konstruksi tumbuhan itu sendiri, serta sudah tergolong kormus sehingga dapat dibedakan bagian akar, batang, dan daunnya (Urry dkk, 2016). Selain itu, tumbuhan berbiji juga memiliki habitat yang beragam dengan kuantitas yang melebihi separuh jumlah kekayaan flora di dunia (Tjitrosoepomo, 2010).

Menurut Oktafiani dkk (2020), tumbuhan berbiji diklasifikasikan ke dalam dua subdivisi, yakni Subdivisi Gymnospermae dan Subdivisi Angiospermae. Karakteristik utama yang membedakan anggota subdivisi ini dengan anggota lainnya adalah alat reproduksi serta eksistensi biji (Campbell dkk, 2010). Tumbuhan Angiospermae memiliki alat reproduksi berupa bunga yang memiliki bakal buah sehingga biji yang dihasilkan akan tertutupi daun buah (Oktafiani dkk, 2020). Sementara itu, tumbuhan Gymnospermae tidak memiliki bunga apalagi ovarium karena alat reproduksinya berupa strobilus atau konus sehingga biji yang terbentuk tidak ditutupi daun atau bakal buah alias berbiji telanjang (Urry dkk, 2016).

Dikarenakan habitatnya yang beragam, karakteristik morfologi dan anatominya yang variatif, serta penyebaran habitatnya yang heterogen, tumbuhan berbiji perlu diidentifikasi atau diungkap "jati dirinya" guna mempermudah sekaligus memfasilitasi proses pembelajaran, analisis, hingga kajian lanjutan terhadap jenis tumbuhan ini (Qomah dkk, 2015). Selain itu, identifikasi juga memungkinkan proses klasifikasi atau penggolongan suatu spesies tumbuhan berbiji secara tepat, benar, dan ilmiah (Hartono dkk, 2020).

Lebih lanjut, Qomah dkk (2015) menyatakan bahwa identifikasi dan klasifikasi tumbuhan dapat diawali dengan melakukan observasi langsung pada berbagai konstruksi eksternal atau morfologi tumbuhan, seperti organ akar, umbi, rimpang, batang, daun, hingga bagian tanaman yang lain pada suatu spesies tumbuhan. Nah, karakter yang muncul inilah yang dapat digunakan untuk proses identifikasi. Sesungguhnya, karakteristik morfologi tumbuhan tergolong ke dalam plant traits yang dapat menentukan respons tumbuhan terhadap faktor lingkungan dalam suatu ekosistem (Kattge dkk., 2020).

Terdapat sejumlah teknik yang dapat digunakan atau diterapkan dalam proses identifikasi tumbuhan, mulai dari metode aplikasi kunci determinasi, metode ingatan atau pengetahuan, metode bertanya kepada para ahli atau pakar dalam bidang botani, metode komparasi dengan koleksi spesiemen acuan, metode aplikasi program komputer atau gawai, metode analisis pohon filogeni, hingga metode identifikasi molekuler (Urry dkk, 2016). Adapun metode yang paling lazim digunakan untuk mengidentifikasi varietas dan kultivar tumbuhan adalah teknik identifikasi berbasis fitur morfologi dasar suatu tumbuhan (Azizi dkk., 2021).

Nah, dengan mengaplikasikan teknik atau metode identifikasi tersebut, berbagai penelitian tentang identifikasi tumbuhan berbiji atau tumbuhan tingkat tinggi telah dilakukan. Penelitian yang dimaksud seperti Identifikasi Tumbuhan Tinggi (Phanerogamae) di Kampus II UINSU (Hartono dkk, 2020) dan Identifikasi Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) di Lingkungan Kampus Universitas Jember (Qomah dkk, 2015).

Sehubungan dengan hal tersebut, tim peneliti berpandangan adanya urgensi akan proses identifikasi serta inventarisasi tumbuhan berbiji yang tersebar kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha. Dengan demikian, penelitian ini dilangsungkan sebagai upaya untuk mengetahui tingkat keragaman eksistensi tumbuhan tingkat tinggi tersebut di Kampus Tengah Undiksha. Lebih lanjut, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat umum hingga bahan referensi bagi civitas akademika, khususnya mahasiswa/i Prodi Biologi dan Pendidikan Biologi.

METODE

Secara eksistensial, penelitian yang dilakukan tergolong jenis penelitian deskriptif kualitatif. Hal tersebut dikarenakan intensi fundamental dari penelitian ini adalah untuk menganalisis, menginterpretasi, hingga mendeskripsikan data hasil penelitian mengenai realita, fakta, dan karakteristik tumbuhan berbiji (Spermatophyta) yang terdapat di kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha secara sistematis, objektif, komprehensif, dan akurat.

Penelitian ini dilakukan di Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha yang secara administratif beralamat di Jalan Udayana Nomor 11, Kota Singaraja, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Lebih lanjut, penelitian ini dilaksanakan selama dua minggu, yakni mulai dari tanggal 29 November 2023 hingga 13 Desember 2023.

Alat yang digunakan selama proses penelitian adalah alat tulis, tabel pengamatan, ponsel pintar (smartphone), gunting, hingga buku acuan yang memuat kunci determinasi dan penjabaran informasi komplet mengenai tumbuhan berbiji. Sementara itu, bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berbagai sampel tumbuhan berbiji yang terdapat di lokasi penelitian.

Mekanisme observasi sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode eksplorasi atau metode jelajah secara langsung pada berbagai titik pengamatan di lokasi penelitian. Metode eksplorasi dipilih karena salah satu tujuan dari metode penelitian ini adalah untuk mengumpulkan informasi serta inventarisasi berbagai spesies tumbuhan melalui agenda penjelajahan (Wijana dkk., 2022; Wijana dkk., 2021; Wijana dkk., 2020). Setiap sampel tumbuhan berbiji yang ditemukan selama proses penjelajahan akan diamati karakteristik morfologinya secara saksama. Kemudian, tumbuhan tersebut akan diidentifikasi dengan menggunakan metode ingatan atau pengetahuan serta metode aplikasi program komputer atau gawai. Setelah data nama ilmiah dan kategori famili tumbuhan tersebut ditemukan, data tersebut akan diakumulasi, ditabulasi, hingga dideskripsikan dengan menggunakan informasi yang berasal dari pustaka acuan maupun sumber literatur lainnya yang relevan dan tervalidasi.

Dengan demikian, prosedur dari penelitian ini terdiri atas tahap preparasi, tahap eksplorasi, hingga tahap lanjutan. Tahap preparasi meliputi proses penyediaan alat dan bahan yang diperlukan serta pemetaan titik pengamatan dan limitasinya yang tersebar pada masing-masing fakultas dan fasilitas penunjang di Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha.

Adapun titik observasi dalam penelitian ini meliputi Area Rektorat (Rek), Area Fakultas Kedokteran (FK), Area Fakultas Teknik dan Kejuruan (FTK), area Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), area Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP), Area Pascasarjana (Ps), Area Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial (FHIS), Area Fakultas Ekonomi (FE), hingga Area Fasilitas Penunjang (FP) yang mencakup berbagai gedung dan prasarana pendukung kegiatan perkuliahan di kawasan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha.

Tahap kedua adalah tahap eksplorasi. Sebagaimana namanya, tahapan ini meliputi proses penjelajahan, pengamatan, dan pengumpulan data tumbuhan berbiji secara langsung (onsite). Tahap terakhir ialah tahap lanjutan. Pada tahapan inilah proses identifikasi nama ilmiah dan famili dari sampel tumbuhan berbiji yang ditemukan pada tahap sebelumnya dilakukan menggunakan teknik identifikasi spesifik. Sebagaimana yang dinyatakan Bestari (2024), nama ilmiah pada Ilmu Tumbuhan menggunakan Bahasa Latin. Bahasa yang dikembangkan dari Bahasa Italic ini memang lazim digunakan sebagai salah satu sumber pembentukan istilah dalam Ilmu Hayati (Bestari dkk, 2022). Pada akhirnya, data dan interpretasi sebagai hasil dari penelitian ini disusun menjadi sebuah artikel ilmiah dengan memperhatikan berbagai ketentuan atau kriteria penulisan artikel yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabulasi Data Tumbuhan Berbiji di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

No	Subdivisi	Kelas	Famili	Spesies	Jumlah	Lokasi
1	Gymnospermae	Coniferopsida	Pinaceae	Pinus sp.	32	FMIPA & FE
2	Angiospermae	Dikotil	Acanthaceae	Justicia gendarussa	368	FMIPA, FHIS, & FP

3	Angiospermae	Dikotil	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum reticulatum</i>	80	Rek & Ps
4	Angiospermae	Dikotil	Acanthaceae	<i>Graptophyllum pictum</i>	5	FP
5	Angiospermae	Dikotil	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	19	FMIPA, FHIS, FE, & FP
6	Angiospermae	Dikotil	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	2	FMIPA
7	Angiospermae	Dikotil	Annonaceae	<i>Polyalthia longifolia</i>	75	Rek, FMIPA, Ps, FIP, FHIS, FE, & FP
8	Angiospermae	Dikotil	Annonaceae	<i>Cananga odorata</i>	11	FIP, FHIS, & FP
9	Angiospermae	Dikotil	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	6	FE & FP
10	Angiospermae	Dikotil	Apocynaceae	<i>Plumeria sp.</i>	148	Rek, FK, FTK, FMIPA, Ps, FIP, FHIS, FE, & FP
11	Angiospermae	Dikotil	Apocynaceae	<i>Adenium obesum</i>	96	FK, Ps, FIP, FE, & FP
12	Angiospermae	Dikotil	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	304	Rek, FK, FTK, FE, & FP
13	Angiospermae	Dikotil	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>	1	FP
14	Angiospermae	Dikotil	Araliaceae	<i>Polyscias scutellaria</i>	10	FIP & FE
15	Angiospermae	Dikotil	Astraceae	<i>Zinnia elegans</i>	20	FP
16	Angiospermae	Dikotil	Begoniaceae	<i>Begonia variegata</i>	2	FMIPA
17	Angiospermae	Dikotil	Bignoniaceae	<i>Tabebuia argentea</i>	21	FE & FP
18	Angiospermae	Dikotil	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	9	FP
19	Angiospermae	Dikotil	Casuarinaceae	<i>Casuarina sp.</i>	23	FTK, FIP, & FP

20	Angiospermae	Dikotil	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	50	FK, FTK, FMIPA, Ps, FIP, FE, & FP
21	Angiospermae	Dikotil	Combretaceae	<i>Terminalia mantaly</i>	24	FK & FTK
22	Angiospermae	Dikotil	Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i>	30	FMIPA
23	Angiospermae	Dikotil	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	10	FMIPA, FE, & FP
24	Angiospermae	Dikotil	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	55	FTK, FMIPA & FHIS
25	Angiospermae	Dikotil	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	35	FMIPA, Ps, FHIS, FE, & FP
26	Angiospermae	Dikotil	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	12	FMIPA, Ps, FHIS, & FP
27	Angiospermae	Dikotil	Fabaceae	<i>Pterocarpus indicus</i>	35	Rek & FP
28	Angiospermae	Dikotil	Fabaceae	<i>Bauhinia purpurea</i>	7	FE & FP
29	Angiospermae	Dikotil	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	400	FK & FMIPA
30	Angiospermae	Dikotil	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	3	FMIPA & FP
31	Angiospermae	Dikotil	Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i>	10	FMIPA, FHIS, FE, & FP
32	Angiospermae	Dikotil	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	40	Rek, FMIPA, Ps, FIP, FHIS, & FP
33	Angiospermae	Dikotil	Moraceae	<i>Ficus septica</i>	11	FMIPA, FE, & FP
34	Angiospermae	Dikotil	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	FHIS & FP
35	Angiospermae	Dikotil	Myrtaceae	<i>Syzygium aqueum</i>	7	FMIPA, FHIS, & FP
36	Angiospermae	Dikotil	Myrtaceae	<i>Syzygium myrtifolium</i>	648	Rek, FK,

						FTK, FMIPA, Ps, FIP, & FP
37	Angiospermae	Dikotil	Myrtaceae	Psidium guajava	16	FHIS, FE, & FP
38	Angiospermae	Dikotil	Myrtaceae	Callistemon sp.	2	FP
39	Angiospermae	Dikotil	Nyctaginaceae	Bougainvillea sp.	67	FK, FMIPA, Ps, FHIS, FE, & FP
40	Angiospermae	Dikotil	Nymphaeaceae	Nymphaea sp.	100	FMIPA & FIP
41	Angiospermae	Dikotil	Oleaceae	Jasminum sambac	49	FMIPA
42	Angiospermae	Dikotil	Oxalidaceae	Averrhoa carambola	4	FMIPA
43	Angiospermae	Dikotil	Passifloraceae	Passiflora foetida	5	FMIPA, FIP, FHIS, FE, & FP
44	Angiospermae	Dikotil	Phyllanthaceae	Phyllanthus reticulatus	17	FMIPA & FP
45	Angiospermae	Dikotil	Polygonaceae	Antigonon sp.	5	FP
46	Angiospermae	Dikotil	Rosaceae	Prunus domestica	4	FMIPA
47	Angiospermae	Dikotil	Rubiaceae	Ixora sp.	390	FMIPA, FIP, FHIS, FE, & FP
48	Angiospermae	Dikotil	Rubiaceae	Morinda citrifolia	23	FMIPA & FP
49	Angiospermae	Dikotil	Rubiaceae	Gardenia jasminoides	106	Rek & FP
50	Angiospermae	Dikotil	Rubiaceae	Saraca asoca	254	Rek, FK, FTK, & FP
51	Angiospermae	Dikotil	Rutaceae	Euodia ridleyi	63	FTK, Ps, FHIS, & FP
52	Angiospermae	Dikotil	Sapindaceae	Pometia pinnata	5	FMIPA
53	Angiospermae	Dikotil	Sapotaceae	Manilkara kauki	62	FMIPA, FHIS, & FP
54	Angiospermae	Dikotil	Sapotaceae	Mimusops elengi	9	FP
55	Angiospermae	Dikotil	Solanaceae	Solanum torvum	2	FK & FP

56	Angiospermae	Dikotil	Solanaceae	Capsium frutescens	3	FP
57	Angiospermae	Dikotil	Verbenaceae	Duranta erecta	1182	Rek, FMIPA, FIP, & FP
58	Gymnospermae	Gnetopsida	Gnetaceae	Gnetum gnemon	2	FMIPA
59	Angiospermae	Monokotil	Agavaceae	Sansevieria trifasciata	133	Rek, FHIS, & FE
60	Angiospermae	Monokotil	Agavaceae	Furcraea foetida	42	Rek, FIP, FE, & FP
61	Angiospermae	Monokotil	Araceae	Anthurium schlechtendalii	7	FMIPA & Ps
62	Angiospermae	Monokotil	Araceae	Aglaonema sp.	45	Ps & FHIS
63	Angiospermae	Monokotil	Araceae	Epipremnum aureum	2	Ps & FHIS
64	Angiospermae	Monokotil	Araceae	Thaumatococcus bipinnatifidum	5	Ps & FP
65	Angiospermae	Monokotil	Araceae	Zamioculcas zamiifolia	20	FHIS & FE
66	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Cyrtostachys renda	50	FMIPA & FE
67	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Cocos nucifera	31	FMIPA, FHIS, FE, & FP
68	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Dyopsis lutescens	60	FMIPA, FIP, & FE
69	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Roystonea regia	185	FMIPA, Ps, & FP
70	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Dyopsis onilahensi	16	FMIPA
71	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Hyophorbe lagenicaulis	9	Ps & FIP
72	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Chrysalidocarpus lutescens	22	Rek & FTK
73	Angiospermae	Monokotil	Arecaceae	Rhapis excelsa	24	FP
74	Angiospermae	Monokotil	Asparagaceae	Cordyline fruticosa	759	Rek, FMIPA, FIP, FHIS, FE, & FP
75	Angiospermae	Monokotil	Asparagaceae	Dracaena reflexa	10	Rek, FTK, & FMIPA
76	Angiospermae	Monokotil	Asparagaceae	Chlorophytum comosum	35	FIP & FP

77	Angiospermae	Monokotil	Bromeliaceae	Neoregelia sp.	9	Ps
78	Angiospermae	Monokotil	Bromeliaceae	Ananas comosus	4	FK & FP
79	Angiospermae	Monokotil	Cannaceae	Canna hybrida	118	Ps & FP
80	Angiospermae	Monokotil	Commelinaceae	Rhoe discolor	120	Rek, FMIPA, FHIS, & FP
81	Angiospermae	Monokotil	Heliconiaceae	Heliconia psittacorum	309	FMIPA, FE, & FP
82	Angiospermae	Monokotil	Marantaceae	Calathea lutea	220	FMIPA, FIP, FE, & FP
83	Angiospermae	Monokotil	Pandanaceae	Pandanus odorifer	24	FMIPA & FP
84	Angiospermae	Monokotil	Poaceae	Bambusa vulgaris	41	Rek, Ps, FHIS, & FP
85	Angiospermae	Monokotil	Strelitziaceae	Sterlitzia sp.	73	FE & FP
JUMLAH TOTAL (AKUMULASI)					7359	

Analisis Eksistensi Tumbuhan Berbiji di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

Teknik atau metode identifikasi tumbuhan yang diaplikasikan tim peneliti adalah metode ingatan atau pengetahuan dan metode aplikasi program komputer atau gawai. Kedua metode ini saling berkaitan atau berkorelasi antara satu dengan yang lain. Bentuk konektivitas yang dimaksud dapat diuraikan sebagai berikut.

Ketika tim peneliti mengobservasi suatu sampel tumbuhan berbiji di lokasi atau titik pengamatan tertentu, tim peneliti akan mencoba untuk mengidentifikasi tumbuhan yang teramati berdasarkan ingatan serta pengetahuan yang dimilikinya dari hasil proses pembelajaran tentang eksistensi tumbuhan berbiji. Nantinya, hasil dari teknik identifikasi tahap awal ini akan diklarifikasi atau divalidasi menggunakan program komputer atau gawai.

Proses aplikasi program komputer atau gawai ini dimulai dengan pemotretan sampel tumbuhan berbiji menggunakan ponsel pintar (smartphone). Kemudian, tim peneliti akan menggunakan fitur Google Lens pada potret sampel tumbuhan yang telah tersimpan dalam galeri. Nah, hasil dari deteksi dan penelusuran jenis tumbuhan berbiji oleh program komputer berupa Google Lens ini akan digunakan sebagai data primer yang akan disusun dalam suatu tabulasi data. Lebih lanjut, tim peneliti juga melakukan penelusuran kembali secara mendalam pada berbagai platform berbasis web menggunakan kata kunci yang relevan dengan data primer. Sebagaimana yang dinyatakan Hussain dkk., (2023), tujuan dari langkah tersebut adalah untuk memvalidasi data primer yang ada sehingga peninjauan dapat disusun.

Dengan mengaplikasikan kedua metode tersebut secara bijaksana dan cermat, tim peneliti berhasil mengidentifikasi 7359 tumbuhan berbiji yang tersebar di wilayah Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha. Kuantitas tumbuhan yang relatif besar ini diimbangi dengan diversitas jenis tumbuhan berbiji yang mencapai 85 jenis dengan perbedaan jumlah dan lokasi. Menurut Wijana & Bestari (2022), konsep diversitas mengacu pada keanekaragaman spesies yang diukur berdasarkan kuantitas spesies komunitas dan kelimpahan relatifnya.

Berdasarkan data yang tersaji dalam tabulasi data, didapati bahwasanya tumbuhan berbiji yang terdapat di kampus tengah undiksha bersifat beragam. Salah satu faktor yang menyebabkan

keanekaragaman ini adalah idealitas sejumlah titik pengamatan dalam kampus ini yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berbiji serta perawatan yang baik, meski sempat dilakukan beberapa penebangan di beberapa lokasi.

Ratusan tumbuhan yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian ini berasal dari dua subdivisi, yakni Subdivisi Gymnospermae sejumlah 34 tumbuhan serta Subdivisi Angiospermae sejumlah 7325 tumbuhan. Data kuantitatif ini menyiratkan bahwa jumlah tumbuhan Angiospermae di Kampus Tengah Undiksha sangat mendominasi alias jauh melampaui jumlah tumbuhan Gymnospermae. Meskipun jumlahnya relatif melimpah, kuantitas tumbuhan berdaya guna, khususnya tanaman pangan, dari kedua subdivisi yang teridentifikasi di kawasan ini sangat sedikit. Konsep pangan sendiri merujuk pada segala hal yang dapat dikonsumsi secara aman oleh manusia (Wijana dkk., 2021).

Eksistensi Tumbuhan Berbiji Terbuka (Gymnospermae) di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

Anggota Subdivisi Gymnospermae berjumlah 34 tumbuhan yang ditemukan tim peneliti berasal dari dua kelas yang berbeda, yakni Kelas Coniferopsida dan Kelas Gnetopsida. Lebih lanjut, tumbuhan dari Kelas Coniferopsida yang berhasil diidentifikasi berasal dari Famili Pinaceae dengan jumlah total 32 spesies. Sementara itu, tumbuhan dari Kelas Gnetopsida yang terdata berjumlah 2 spesies dan berasal dari Famili Gnetaceae.

Famili Pinaceae yang berposisi sebagai mayoritas di sini memiliki berbagai kekhasan yang membedakannya dengan famili minoritas, yakni Famili Gnetaceae. Menurut Byng (2015) karakteristik khusus Famili Pinaceae adalah anggotanya tergolong tumbuhan *evergreen* (selalu hijau sepanjang tahun), sebagian besar anggotanya berdaun jarum (konifer), mayoritas anggotanya tergolong monoseks agau berkelamin ganda, konus atau strobilus berbentuk kerucut yang kuas, serbuk sari (mikrospora) yang non-motil sebab inti spermanya tidak berflagela, memiliki sistem perakaran tunggang, dan mengalami pembuahan tunggang.

Di sisi lain, Chamberlain (1935) menyatakan bahwa anggota Famili Gnetaceae yang berposisi sebagai minoritas di sini juga memiliki sejumlah kekhasan yang bersifat otentik, seperti habitus anggotanya ada yang berupa pohon, namun ada juga yang tergolong liana (tumbuhan merambat), seluruh anggotanya berumah dua (dioseus), memiliki strobilus dengan ukuran relatif kecil, memiliki serbuk sari (mikrospora) yang mengandung sperma tanpa flagela sehingga bersifat non-motil, hingga sebagian besar anggotanya mengalami pembuahan ganda menghasilkan embrio. Nantinya, hanya satu embrio yang akan berkembang menjadi biji.

Eksistensi Tumbuhan Berbiji Tertutup (Angiospermae) di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

Anggota Subdivisi Angiospermae berjumlah 7325 tumbuhan yang ditemukan tim peneliti juga berasal dari dua kelas yang berbeda, yakni Kelas Dikotil dan Monokotil. Lebih lanjut, tumbuhan dari Kelas Dikotil yang berhasil diidentifikasi berasal dari 32 famili dengan jumlah total 4948 spesies. Sementara itu, tumbuhan dari Kelas Monokotil yang terdata berjumlah 2377 spesies dan berasal dari 13 famili yang berbeda.

Eksistensi Tumbuhan Berkeping Dua (Tumbuhan Dikotil) di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

Anggota Kelas Dikotil di lingkungan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha berasal dari 32 famili dengan kuantitas 4948 spesies. Hal ini mengindikasikan bahwasanya jumlah tumbuhan berkeping dua (dikotil) di kampus ini jauh lebih banyak ketimbang tumbuhan berkeping satu (monokotil) maupun tumbuhan Gymnospermae. Tiap-tiap famili yang berhasil diidentifikasi memiliki karakteristik khususnya masing-masing.

Berdasarkan hasil kalkulasi, famili dari Kelas Dikotil dengan kuantitas terbanyak alias *the ultimate one* adalah Famili Verbenaceae dengan jumlah 1182 spesies. Menurut Rahmayani dkk (2020), kekhasan dari Famili Verbenaceae adalah konstruksi tubuh (terutama organ bunga anggotanya) memiliki aroma atau bau yang khas, anggotanya memiliki cabang muda berbentuk segi empat dengan permukaan daun yang berkerut serta bertekstur kasar, benang sari terdiri atas

4 stamen yang panjangnya berbeda-beda, kelopak bunga terdiri atas 5 sepal yang menyatu membentuk struktur mirip lonceng, serta biji anggotanya tidak mengandung endosperma alias *non-endospermic*.

Eksistensi Tumbuhan Berkeping Satu (Tumbuhan Monokotil) di Lingkungan Kampus Tengah Undiksha

Adapun anggota Kelas Monokotil di lingkungan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha berasal dari 13 famili dengan kuantitas 2377 spesies. Data ini menunjukkan bahwasanya jumlah tumbuhan berkeping satu (monokotil) di kampus ini lebih sedikit ketimbang tumbuhan berkeping dua (dikotil), tetapi masih sangat mengungguli jumlah tumbuhan Gymnospermae. Sebagaimana kelas tumbuhan lainnya, setiap famili yang teridentifikasi tentu mempunyai kekhasannya masing-masing.

Berdasarkan hasil kalkulasi, famili dari Kelas Monokotil dengan kuantitas terbanyak alias *the top one* adalah Famili Asparagaceae dengan jumlah 804 spesies. Aisyah dkk (2023) menyatakan bahwa karakteristik khusus nan otentik dari Famili Asparagaceae adalah tergolong tumbuhan pekarangan, struktur daun yang berseling dan rapat atau berdesakan dengan kemajemukan warna, habitus batang berkayu, memiliki potensi sebagai tumbuhan hias karena keunikan konstruksi eksternal atau morfologinya, serta memiliki kapabilitas dalam menjaga kestabilan pun kebersihan sirkulasi udara di pesekitaran, khususnya lingkungan kampus.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi serta inventarisasi, tumbuhan berbiji (Spermatophyta) di Lingkungan Kampus Tengah Universitas Pendidikan Ganesha bersifat variatif dan beranekaragam dengan jumlah 7359 tumbuhan serta terdiri dari dua subdivisi sekaligus, yakni Subdivisi Gymnospermae dan Subdivisi Angiospermae.

Anggota Subdivisi Gymnospermae yang teridentifikasi di kawasan kampus tersebut sebanyak 34 tumbuhan yang berasal dari Kelas Coniferopsida dan Kelas Gnetopsida dengan spesifikasi 32 spesies dari Famili Pinaceae dan 2 spesies dari Famili Gnetaceae.

Sementara itu, anggota Subdivisi Angiospermae yang terdata di kawasan kampus terkait berjumlah 7325 tumbuhan dengan kuantifikasi 32 famili dari Kelas Dikotil dan 13 famili dari kelas Monokotil. Famili anggota Kelas Dikotil yang adalah Famili Verbenaceae dengan jumlah 1182 spesies. Adapun famili anggota Kelas Monokotil dengan kuantitas anggota terbanyak, yakni 804 spesies, ialah Famili Asparagaceae.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. N., et al. (2023). Inventarisasi famili Asparagaceae di sekitar UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *JlIP: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 5(2), 24–32.
- Azizi, M. M. F., et al. (2021). Integration of advanced technologies for plant variety and cultivar identification. *Journal of Biosciences*, 46(4), 91.
- Bestari, I. A. P. (2024). Pengembangan aplikasi Android kamus morfologi tumbuhan berilustrasi untuk meningkatkan penguasaan istilah ilmiah. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 18(1), 40–54.
- Bestari, I. A. P., et al. (2022). Pengembangan aplikasi Android kamus IPA berilustrasi sebagai media pembelajaran inovatif di SMP Negeri 1 Denpasar. *Proceeding Senadimas Undiksha, Universitas Pendidikan Ganesha*, 737–745.
- Byng, J. W. (2015). *The gymnosperms handbook: A practical guide to extant families and genera of the world*. Hertford: Plant Gateway.
- Campbell, N. A., et al. (2010). *Biology* (9th ed.). San Francisco: Benjamin Cummings.
- Chamberlain, C. J. (1935). *Gymnosperms: Structure and evolution*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Hartono, A., et al. (2020). Identifikasi tumbuhan tingkat tinggi (Phanerogamae) di Kampus II UINSU. *Jurnal Biokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 3(2), 305–312.
- Hussain, S., et al. (2023). Floral diversity expedition in Ladakh: An insight into the exploration, distribution pattern, ethnobotanical, phytochemical studies and conservation strategies.

Ethnobotany Research and Applications, 26, 1–32.

- Kattge, J., et al. (2020). TRY plant trait database-enhanced coverage and open access. *Global Change Biology*, 26(1), 119–188.
- Oktafiani, R., et al. (2020). *E-Book interaktif tumbuhan berbiji dengan pendekatan saintifik dan kontekstual*. Semarang: UNNES PRESS.
- Qomah, I., et al. (2015). Identifikasi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) di lingkungan kampus Universitas Jember. *Bioedukasi*, 13(2), 13–20.
- Rahmayani, et al. (2020). *Flora angiospermae*. Bandung: Ellunar Publisher.
- Urry, L. A., et al. (2016). *Campbell biology* (11th ed.). New York: Pearson Education.
- Wijana, N., & Bestari, I. A. P. (2022). The diversity and function of useful plant species for Bali Aga community in Bukit Kangin Forest, Tenganan Pegringsingan Village, Karangasem Regency, Bali. *JPSL*, 12(1), 134–146.
- Wijana, N., et al. (2020). Banten plants and their mapping in the Taman Gumi Banten Forest, Wanagiri Village, Sukasada-Buleleng. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 7(3), 148–163.
- Wijana, N., et al. (2021). Medical plant species: Distribution, traditional utilization, conservation, and role in tourism development in the forest of Taman Gumi Banten, Wanagiri Village, Buleleng, Bali. *Environment and Ecology Research*, 9(6), 340–361.
- Wijana, N., et al. (2021). Potensi hutan Bukit Kangin Tenganan Pegringsingan dalam prospek pengembangan wisata hutan (Hasil kajian etnoekologis). *Prosiding SEMNAS Bio, Universitas Negeri Padang*, 459–480.
- Wijana, N., et al. (2022). Identifying the composition of plant species and useful plants in the forest of Taman Gumi Banten in Indonesia. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 18, 42–53.