PROSIDING SEMINAR NASIONAL
SAINS DAN TERAPAN (SEMNAS-SINTA) IX Tahun 2026
Volume 3, November 2026, hal. 20–32

Keanekaragaman Tumbuhan Obat Tradisional di Ruang Terbuka Hijau Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado

Richard Kombil*, Marlin Dimara, Serafim Lapod, Chrisly Tangka, Saroyo
Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Coresponding author: richardkombil102@student.unsrat.ac.id

ABSTRAK. Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado memiliki Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berperan strategis sebagai penyangga ekologis dan area konservasi mikro di tengah pesatnya pembangunan perkotaan. Meskipun RTH tersebut memiliki keanekaragaman vegetasi yang tinggi, inventarisasi dan pendokumentasian potensi tanaman obat tradisional di lingkungan kampus masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi serta menganalisis tingkat keanekaragaman komunitas tumbuhan obat tradisional di kawasan RTH Kampus UNSRAT Manado. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Metode Jelajah (Explorator / Cruise Method) pada sebelas area fakultas, yang meliputi pengumpulan spesimen, perhitungan individu, serta studi literatur terkait etnobotani. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk parameter khasiat obat, serta secara ekologi kuantitatif yang meliputi Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), Indeks Kemerataan Pielou (E), Indeks Dominansi Simpson (C), dan Indeks Nilai Penting (INP). Hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai langkah awal upaya konservasi ex-situ untuk menyelamatkan materi genetik tumbuhan obat lokal. Selain itu, data yang diperoleh akan menjadi data dasar (baseline data) yang bermanfaat bagi pengembangan riset fitokimia dan farmakologi lanjutan di berbagai fakultas terkait.

Kata Kunci: *keanekaragaman; tumbuhan obat tradisional; ruang terbuka hijau; ekologi kuantitatif; konservasi ex-situ*

PENDAHULUAN

Indonesia diakui sebagai salah satu negara *megabiodiversitas* dunia yang menyimpan potensi kekayaan tumbuhan obat sangat melimpah. Tradisi pemanfaatan tanaman sebagai bahan pengobatan alami telah dipraktikkan secara turun-temurun oleh berbagai etnis di Indonesia (DepKes RI. 2000). Di wilayah Sulawesi Utara, kearifan lokal masyarakat seperti subetnis Minahasa dalam memelihara dan memanfaatkan keanekaragaman flora untuk obat tradisional masih terjaga dengan baik hingga saat ini (Chrisye *et al*., 2018). Pemanfaatan berbagai spesies tumbuhan seperti mayana (*Coleus scutellarioides*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), hingga kelompok paku-pakuan mencerminkan hubungan erat antara keberlanjutan ekosistem alam dengan pemenuhan kebutuhan kesehatan masyarakat lokal (Dewi *et al.,* 2021). Pesatnya pembangunan dan alih fungsi lahan di wilayah perkotaan Manado menuntut adanya area konservasi mikro di lingkungan urban. Dalam konteks ini, kawasan Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado memiliki peran strategis tidak hanya sebagai pusat kegiatan akademik, tetapi juga sebagai penyangga ekologis melalui keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan hutan kampus (Angelia *et al.,* 2022). Lingkungan vegetasi di area kampus UNSRAT yang tergolong rimbun menjadi habitat bagi berbagai stratum tumbuhan, mulai dari tumbuhan bawah, herba, hingga pohon berkayu yang secara empiris maupun ilmiah memiliki khasiat farmakologis (Lingkubi *et al.,* 2015).

Meskipun keanekaragaman vegetasi di RTH kampus UNSRAT cukup tinggi, perhatian khusus terhadap inventarisasi dan pemanfaatan potensi tanaman obat tradisional di lingkungan kampus masih terbatas. Berbagai jenis tumbuhan liar, paku-pakuan (*Pteridophyta*), serta terna yang tumbuh secara alami di sekitar gedung-gedung fakultas seringkali hanya dipandang sebagai penambah estetika taman atau bahkan dianggap sebagai gulma (Angelia *et al.,* 2022). Padahal, sejumlah penelitian pendahuluan terhadap vegetasi di RTH UNSRAT menunjukkan adanya keberadaan spesies-spesies tumbuhan yang kaya akan kandungan senyawa bioaktif, seperti zat antiinflamasi dan antibakteri (Lusi *et al*., 2016). Tanpa adanya pendokumentasian yang sistematis, keberadaan spesies berkhasiat obat ini berisiko tergerus akibat pembangunan dan perluasan infrastruktur fisik kampus.

Untuk mengukur dan menganalisis tingkat keanekaragaman tumbuhan obat di kawasan RTH

UNSRAT secara kuantitatif, diperlukan pendekatan analisis ekologi komunitas. Salah satu indikator utama yang digunakan adalah Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), yang menggabungkan kekayaan spesies dan kelimpahan relatif individu dalam suatu kawasan (Shanon dan Weaver, 1949):

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} (p_i \ln p_i)$$

di mana $p_i = \frac{n_i}{N}$ merepresentasikan proporsi jumlah individu spesies ke-i (n_i) terhadap total seluruh individu (N), dan s adalah jumlah total spesies. Nilai $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi, $1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman sedang, dan $H' < 1$ menandakan keanekaragaman rendah (Anne, 2004).

Selain itu, guna mengetahui kestabilan komunitas dan pola penyebaran antar-spesies, analisis dilengkapi dengan Indeks Kemerataan Pielou (E) dan Indeks Dominansi Simpson (C) (Charles, 1999):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

$$C = \sum_{i=1}^{s} (p_i)^2$$

Indeks kemerataan (E) mengukur seberapa merata individu terbagi di antara spesies yang ada (berkisar antara 0 hingga 1), sedangkan indeks dominansi (C) digunakan untuk mengidentifikasi apakah terdapat spesies tumbuhan obat tertentu yang mendominasi kawasan kampus secara berlebihan (Charles, 1999).

Oleh karena itu, penelitian mengenai keanekaragaman tanaman obat tradisional di kampus Universitas Sam Ratulangi Manado menjadi sangat penting dan relevan untuk dilakukan. Penelitian ini berfungsi sebagai langkah awal konservasi *ex-situ* untuk menyelamatkan plasma nutfah tumbuhan obat lokal. Selain itu, inventarisasi berbasis analisis kuantitatif ini menyediakan data dasar (*baseline data*) yang bermanfaat bagi pengembangan riset fitokimia dan farmakologi lanjutan bagi mahasiswa maupun peneliti dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Fakultas Pertanian, Fakultas Kehutanan, serta Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT (Lusi *et al.,* 2016).

METODE

Alat

1. Alat tulis-menulis dan lembar observasi lapangan untuk mencatat data vegetasi.
2. Kamera digital / *smartphone* untuk dokumentasi morfologi tumbuhan obat di lokasi.
3. Perangkat GPS / aplikasi pemetaan seluler untuk mencatat koordinat lokasi RTH fakultas.
4. Buku panduan identifikasi flora dan kunci determinasi tumbuhan.

Prosedur Pengumpulan Data

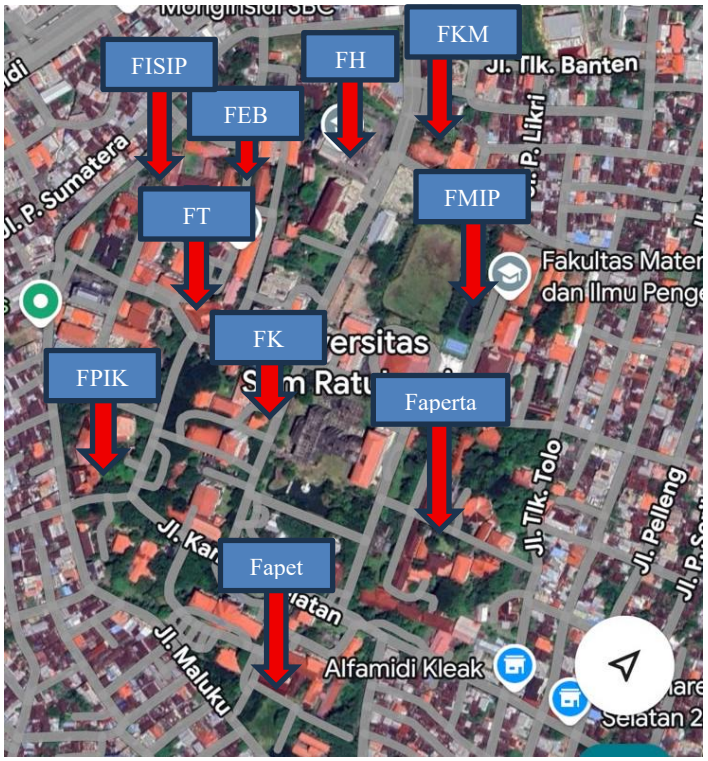
Pengumpulan data dilakukan menggunakan Metode Jelajah (*Exploratory / Cruise Method*) pada lokasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di lingkungan Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado (**Gambar 1**). Titik jelajah mencakup 11 area fakultas, yaitu Fakultas MIPA, Fakultas Pertanian, Fakultas Peternakan, Fakultas Perikanan & Kelautan, Fakultas Teknik, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Fakultas Sosial Ilmu Politik, Fakultas Hukum, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Kesehatan Masyarakat, dan Fakultas Kedokteran.

Langkah-langkah pengumpulan data di lapangan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Survei Pendahuluan dan Pemetaan Titik Sampel:
    a. Tim peneliti melakukan orientasi lapangan di RTH 11 fakultas yang telah ditentukan.
    b. Mencatat koordinat geografis dan kondisi tutupan vegetasi pada masing-masing titik RTH fakultas.
2. Inventarisasi dan Perhitungan Individu Tumbuhan Obat:
    a. Peneliti menyusuri area RTH pada tiap fakultas dan mendata seluruh spesies tumbuhan yang teridentifikasi memiliki khasiat obat tradisional.

b. Menghitung jumlah individu dari masing-masing spesies tumbuhan obat (n_i) untuk analisis kuantitatif.
c. Mencatat stratum atau habitus tumbuhan (pohon, semak, herba, terna, maupun paku-pakuan).

3. Pengambilan Spesimen dan Dokumentasi:
   a. Pengambilan foto organ vegetatif (daun, batang, akar) dan generatif (bunga, buah, biji) dari setiap jenis tumbuhan obat.
4. Studi Etnobotani dan Khasiat Obat:
   a. Mengumpulkan data sekunder dan studi literatur etnografis mengenai pemanfaatan tradisional spesimen yang ditemukan, meliputi bagian organ yang digunakan (daun, akar, kulit batang, buah) serta cara pengolahannya.



Gambar 1. Peta Satelit Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado

Identifikasi dan Determinasi Tumbuhan

Spesies tumbuhan obat yang ditemukan di lapangan diidentifikasi berdasarkan karakter morfologinya menggunakan buku flora acuan (*Flora of Java*, *Tumbuhan Obat Indonesia*, serta jurnal-jurnal taksonomi tumbuhan terkait). Verifikasi identifikasi juga disesuaikan dengan koleksi pustaka dari perpustakaan Fakultas MIPA UNSRAT.

Analisis Data

Data hasil inventarisasi tumbuhan obat tradisional dianalisis secara kuantitatif untuk parameter ekologi dan secara deskriptif kualitatif untuk parameter etnobotani.

1. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'):
   Keanekaragaman spesies tumbuhan obat dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Shannon dan Weaver, 1949).

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} (p_i \ln p_i)$$

Keterangan:

- $p_i = \frac{n_i}{N}$ (proporsi jumlah individu spesies ke-i terhadap total seluruh individu).
- n_i = jumlah individu spesies ke-i.
- N = jumlah total individu seluruh spesies.
- s = jumlah total spesies.

Kriteria Kategori H'[2]:

- $H' > 3$: Keanekaragaman tinggi.
- $1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang.
- $H' < 1$: Keanekaragaman rendah.

2. Indeks Kemerataan Pielou (E):
Kemerataan sebaran individu antar-spesies dihitung menggunakan rumus Pielou (Pielou, 1999):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.
- S = Jumlah total spesies yang ditemukan.
- Nilai E berkisar antara 0 hingga 1. Semakin mendekati 1, pembagian jumlah individu antar-spesies semakin merata.

3. Indeks Dominansi Simpson (C):
Untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya spesies tumbuhan obat tertentu yang mendominasi kawasan secara berlebihan, digunakan rumus Simpson (Simpson, 1999):

$$C = \sum_{i=1}^{s} (p_i)^2$$

Keterangan:

- $p_i = \frac{n_i}{N}$ (proporsi jumlah individu spesies ke-i).
- Nilai C berkisar antara 0 hingga 1. Nilai C yang mendekati 1 menunjukkan adanya dominansi oleh spesies tertentu, sedangkan nilai C yang mendekati 0 menandakan tidak ada spesies yang mendominasi kawasan.

4. Frekuensi Mutlak (F) dan Frekuensi Relatif (FR):
Frekuensi menggambarkan tingkat penyebaran atau pola keberadaan suatu spesies tumbuhan obat pada seluruh titik/sub-lokasi pengamatan di kawasan RTH kampus (Dieter dan Heinz, 1974).

- Frekuensi Mutlak (F_i):

$$F_i = \frac{J_i}{J_t}$$

Keterangan:

- F_i = Frekuensi spesies ke-i.
- J_i = Jumlah titik/sub-lokasi ditemukannya spesies ke-i.
- J_t = Total seluruh titik/sub-lokasi pengamatan (9 fakultas).

- Frekuensi Relatif (FR_i):

$$FR_i = \left(\frac{F_i}{\sum F}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

- FR_i = Frekuensi relatif spesies ke-i (%).
- $\sum F$ = Total nilai frekuensi seluruh spesies yang ditemukan.

5. Kerapatan Mutlak (K) dan Kerapatan Relatif (KR):
Kerapatan mengukur kelimpahan individu suatu spesies per unit area sampel:

- Kerapatan Mutlak (K_i):

$$K_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

- n_i = Jumlah individu spesies ke-i.
- A = Total luas area sampel / total unit sampel yang diamati.

- Kerapatan Relatif (KR_i):

$$KR_i = \left(\frac{K_i}{\sum K}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

- KR_i = Kerapatan relatif spesies ke-i (%).
- $\sum K$ = Total kerapatan seluruh spesies.

6. Indeks Nilai Penting (INP):
   Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menetapkan peranan atau kontribusi ekologis suatu spesies tumbuhan obat dalam komunitas vegetasi RTH kampus (George, 1990).
   - Untuk Habitus Herba, Terna, Paku-pakuan, dan Tumbuhan Bawah:
   $$INP = KR_i + FR_i$$
   - Untuk Habitus Pohon / Pancang / Tiang (jika memperhitungkan Dominansi Relatif / DR_i):
   $$INP = KR_i + FR_i + DR_i$$

   Keterangan:
   - Total nilai INP untuk 2 parameter ($KR + FR$) berkisar antara 0–200%, sedangkan untuk 3 parameter ($KR + FR + DR$) berkisar antara 0–300%.[6] Nilai INP yang tinggi menunjukkan spesies tumbuhan obat tersebut memiliki peranan ekologis dan keterlibatan komunitas yang dominan di RTH UNSRAT (George, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Obat

Berdasarkan hasil eksplorasi dan inventarisasi menggunakan metode jelajah (*cruise method*) pada sebelas lokasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) fakultas di Universitas Sam Ratulangi (FMIPA, Faperta, Fapet, FPIK, FT, FEB, FISIP, FH, FIB, FKM, dan FK), teridentifikasi sebanyak 44 spesies tumbuhan obat tradisional yang tergolong ke dalam 31 suku/famili dengan total keseluruhan individu sebanyak 560 individu (**Tabel 1**).

Tabel 1. Rekapitulasi Jenis Tumbuhan Obat Tradisional yang Ditemukan di RTH Kampus UNSRAT Manado

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Titik Letak	Jumlah	Habitus
Mengkudu	*Morinda citrifolia*	FAPERTA	25	Pohon
Sirsak	*Annona muricata*	FAPERTA	1	Pohon
Mangga	*Mangifera indica*	FAPERTA	10	Pohon
Jambu	*Syzygium sp. / Psidium sp.*	FAPERTA	1	Pohon
Lidah Mertua	*Dracaena trifasciata*	FAPERTA	25	Herba
Kelapa	*Cocos nucifera*	FPIK	11	Pohon
Mangga	*Mangifera indica*	FPIK	3	Pohon
Lidah Mertua	*Dracaena trifasciata*	FPIK	28	Herba
Lidah Buaya	*Aloe vera*	FPIK	1	Herba
Mangga	*Mangifera indica*	FATEK	7	Pohon
Pepaya	*Carica papaya*	FATEK	1	Pohon
Sereh	*Cymbopogon citratus*	FATEK	1	Herba
Anggrek	*Orchidaceae*	FATEK	1	Herba
Awar-awar	*Ficus septica*	FATEK	4	Perdu
Jambu Biji	*Psidium guajava*	FATEK	1	Pohon

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Titik Letak	Jumlah	Habitus
Jarak Merah	*Jatropha gossypiifolia*	FATEK	1	Perdu
Talas	*Colocasia esculenta*	FATEK	5	Herba
Mahang	*Macaranga sp.*	FATEK	1	Pohon
Mangga	*Mangifera indica*	FMIPA	5	Pohon
Kelapa	*Cocos nucifera*	FMIPA	5	Pohon
Karsen	*Muntingia calabura*	FMIPA	3	Pohon
Sereh	*Cymbopogon citratus*	FMIPA	2	Herba
Jahe	*Zingiber officinale*	FMIPA	4	Herba
Lengkuas	*Alpinia galanga*	FMIPA	22	Herba
Kunyit	*Curcuma longa*	FMIPA	5	Herba
Tapak Dara	*Catharanthus roseus*	FMIPA	26	Herba
Mayana	*Coleus scutellarioides*	FMIPA	10	Herba
Adam Hawa	*Tradescantia spathacea*	FEB	23	Herba
Mangga	*Mangifera indica*	FEB	3	Pohon
Jambu Air	*Syzygium aqueum*	FEB	1	Pohon
Jambu Biji	*Psidium guajava*	FEB	2	Pohon
Daun Ungu	*Graptophyllum pictum*	FEB	32	Perdu
Jeruk Nipis	*Citrus aurantiifolia*	FEB	1	Perdu
Kemangi	*Ocimum basilicum*	FEB	2	Herba
Awar-awar	*Ficus septica*	FEB	1	Perdu
Lengkuas	*Alpinia galanga*	FEB	3	Herba
Bayam Hias	*Iresine herbstii*	FEB	8	Herba
Glodokan Tiang	*Polyalthia longifolia*	FH	8	Pohon
Pucuk Merah	*Syzygium myrtifolium*	FH	15	Perdu
Mahoni	*Swietenia macrophylla*	FH	4	Pohon
Palem Putri	*Veitchia merrillii*	FH	6	Pohon
Ketapang Kencana	*Terminalia mantaly*	FH	3	Pohon
Trembesi	*Samanea saman*	FIB	2	Pohon
Mangga	*Mangifera indica*	FIB	4	Pohon
Kembang Sepatu	*Hibiscus rosa-sinensis*	FIB	12	Perdu
Bogenvil	*Bougainvillea spectabilis*	FIB	7	Perdu
Bunga Kana	*Canna indica*	FIB	18	Herba
Angsana	*Pterocarpus indicus*	FISIP	5	Pohon
Tabebuia	*Handroanthus chrysanthus*	FISIP	4	Pohon
Palem Kuning	*Dypsis lutescens*	FISIP	10	Perdu
Pucuk Merah	*Syzygium myrtifolium*	FISIP	20	Perdu
Kelapa	*Cocos nucifera*	FISIP	3	Pohon
Kumis Kucing	*Orthosiphon aristatus*	FK	14	Herba
Lidah Buaya	*Aloe vera*	FK	10	Herba
Sirih	*Piper betle*	FK	6	Liana
Ketapang Kencana	*Terminalia mantaly*	FK	5	Pohon
Glodokan Tiang	*Polyalthia longifolia*	FK	6	Pohon
Melati	*Jasminum sambac*	FK	8	Perdu

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Titik Letak	Jumlah	Habitus
Kelor	*Moringa oleifera*	FKM	3	Pohon
Sambiloto	*Andrographis paniculata*	FKM	12	Herba
Pucuk Merah	*Syzygium myrtifolium*	FKM	10	Perdu
Lidah Buaya	*Aloe vera*	FKM	8	Herba
Ketapang Kencana	*Terminalia mantaly*	FKM	4	Pohon
Kumis Kucing	*Orthosiphon aristatus*	FKM	15	Herba
Lamtoro	Leucaena leucocephala	FAPET	12	Pohon
Kelor	Moringa oleifera	FAPET	4	Pohon
Pepaya	Carica papaya	FAPET	3	Pohon
Mangga	Mangifera indica	FAPET	6	Pohon
Sereh	Cymbopogon citratus	FAPET	5	Herba
Kumis Kucing	Orthosiphon aristatus	FAPET	8	Herba
Mayana	Coleus scutellarioides	FAPET	15	Herba
Total	45 Spesies	11 Lokasi	560	

Distribusi spesies dan famili di berbagai titik letak (seperti FMIPA, FAPERTA, FPIK, FATEK, FEB, FH, FIB, FISIP, FK, FKM, hingga FAPET) memperlihatkan variasi pemanfaatan ruang hijau. Sejumlah fakultas mengintegrasikan tanaman berhabitus pohon untuk peneduh dan estetika (seperti di FH dan FISIP), sementara beberapa area lain kaya akan tanaman herba berkhasiat obat dan bumbu dapur (seperti di FMIPA, FK, dan FKM). Secara keseluruhan, komposisi vegetasi ini mendukung fungsi ekologis kampus sebagai kawasan konservasi mikro sekaligus laboratorium hidup yang bernilai ekologi dan etnobotani tinggi.

Analisis Kuantitatif Parameter Ekologi (H', E, C)

Analisis kuantitatif terhadap komunitas tumbuhan yang diamati mencatat keberadaan 45 taksa spesies dengan total keseluruhan populasi mencapai 560 individu. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menghasilkan nilai sebesar 3,35 (**Tabel 2**). Angka yang melampaui kriteria 3,0 ini mengindikasikan bahwa komunitas tumbuhan di lokasi tersebut memiliki tingkat keanekaragaman spesies yang tergolong tinggi. Dalam kajian ekologi modern, ekosistem dengan keanekaragaman tinggi mencerminkan kondisi habitat yang kompleks, sangat produktif, dan memiliki jaring-jaring interaksi yang stabil dalam merespons tekanan atau perubahan lingkungan fisik sekitarnya (Hariwibowo *et al*., 2023).

Stabilitas ekosistem tersebut semakin diperkuat oleh hasil perhitungan Indeks Kemerataan Spesies (E) yang berada pada angka 0,88. Nilai indeks yang mendekati angka mutlak 1 ini menunjukkan bahwa kelimpahan jumlah individu untuk tiap-tiap spesies terdistribusi secara sangat merata di dalam komunitas. Tingginya kemerataan ini membuktikan bahwa tidak terjadi kompetisi antarspesies yang menekan secara ekstrem, baik dalam perebutan ruang tumbuh, intensitas cahaya, maupun nutrisi hara tanah, sehingga koeksistensi antar populasi tumbuhan dapat berjalan seimbang dan selaras(Windari *et al*., 2021).

Tabel 2. Hasil Perhitungan *H', E, C*

Parameter Ekologi	Rumus Dasar	Hasil Kalkulasi	Kategori Ekologis
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H′)	H′=−∑(N/ni lnN/ni)	3.35	Tinggi
Indeks Kemerataan Spesies (E)	E=lnSH′	0.88	Merata / Tinggi
Indeks Dominansi Simpson (C)	C=∑(Nni)2	45	Rendah

Analisis Indeks Dominansi Simpson (C) menunjukkan angka yang sangat rendah, yaitu 0,045. Nilai dominansi yang mendekati titik nol ini menegaskan ketiadaan satu taksa pun yang menguasai ekosistem secara mutlak. Secara ekologis, parameter dominansi selalu berbanding terbalik dengan kemerataan; karena nilainya berada jauh di bawah ambang batas dominansi 0,5, dapat disimpulkan bahwa struktur komunitas ini bersifat sangat inklusif. Meskipun terdapat beberapa spesies seperti *Dracaena trifasciata* dan *Syzygium myrtifolium* yang jumlah individunya sedikit lebih menonjol dibandingkan yang lain, secara keseluruhan tidak ada monopoli ekologis yang terjadi, sehingga kekayaan spesies tetap terdistribusi secara proporsional

Indeks Nilai Penting (INP), Kerapatan, dan Frekuensi

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif terhadap data pengamatan vegetasi yang mencakup 11 titik lokasi pengamatan, tercatat sebanyak 45 taksa spesies dengan total keseluruhan populasi mencapai 560 individu (**Tabel 3**). Komunitas tumbuhan ini tersusun atas beragam bentuk habitus mulai dari pohon, perdu, herba, hingga liana, yang mencerminkan kompleksitas struktur ekosistem serta variasi pemanfaatan ruang tumbuh di lapangan. Parameter Kerapatan Relatif (KR) menunjukkan proporsi jumlah individu suatu spesies terhadap total keseluruhan populasi dalam komunitas. Spesies *Dracaena trifasciata* (Lidah Mertua) mencatatkan nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu sebesar 9,46% dengan jumlah individu mutlak sebanyak 53 individu. Posisi berikutnya diikuti oleh *Syzygium myrtifolium* (Pucuk Merah) sebesar 8,04% dengan 45 individu, serta *Mangifera indica* (Mangga) sebesar 6,79% dengan 38 individu. Tingginya nilai kerapatan pada spesies-spesies tersebut mengindikasikan kapasitas reproduksi yang tinggi serta keberhasilan adaptasi mikroklimat yang sangat baik pada habitat tersebut. Sebaliknya, taksa dengan kerapatan terendah seperti *Orchidaceae*, *Syzygium aqueum*, dan *Annona muricata* yang masing-masing hanya mencatatkan 1 individu mencerminkan adanya kelangkaan lokal atau ketatnya tekanan kompetisi dari spesies lain di sekitarnya.

Tabel 3. Hasil perhitungan INP, KR, FR

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Habitus	Jumlah (ni)	Lokasi (Ji)	Kerapatan Relatif (KR)	Frekuensi Relatif (FR)	INP (KR+ FR)
1	Mangga	*Mangifera indica*	Pohon	38	7	6,79%	9,86%	16,64%
2	Lidah Mertua	*Dracaena trifasciata*	Herba	53	2	9,46%	2,82%	12,28%
3	Pucuk Merah	*Syzygium myrtifolium*	Perdu	45	3	8,04%	4,23%	12,26%

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Habitus	Jumlah (ni)	Lokasi (Ji)	Kerapatan Relatif (KR)	Frekuensi Relatif (FR)	INP (KR+ FR)
4	Kumis Kucing	*Orthosiphon aristatus*	Herba	37	3	6,61%	4,23%	10,83%
5	Lidah Buaya	*Aloe vera*	Herba	19	3	3,39%	4,23%	7,62%
6	Kelapa	*Cocos nucifera*	Pohon	19	3	3,39%	4,23%	7,62%
7	Mayana	*Coleus scutellarioides*	Herba	25	2	4,46%	2,82%	7,28%
8	Lengkuas	*Alpinia galanga*	Herba	25	2	4,46%	2,82%	7,28%
9	Daun Ungu	*Graptophyllum pictum*	Perdu	32	1	5,71%	1,41%	7,12%
10	Ketapang Kencana	*Terminalia mantaly*	Pohon	12	3	2,14%	4,23%	6,37%
11	Tapak Dara	*Catharanthus roseus*	Herba	26	1	4,64%	1,41%	6,05%
12	Mengkudu	*Morinda citrifolia*	Pohon	25	1	4,46%	1,41%	5,87%
13	Sereh	*Cymbopogon citratus*	Herba	8	3	1,43%	4,23%	5,65%
14	Adam Hawa	*Tradescantia spathacea*	Herba	23	1	4,11%	1,41%	5,52%
15	Glodokan Tiang	*Polyalthia longifolia*	Pohon	14	2	2,50%	2,82%	5,32%
16	Bunga Kana	*Canna indica*	Herba	18	1	3,21%	1,41%	4,62%
17	Kelor	*Moringa oleifera*	Pohon	7	2	1,25%	2,82%	4,07%
18	Awar-awar	*Ficus septica*	Perdu	5	2	0,89%	2,82%	3,71%
19	Kembang Sepatu	*Hibiscus rosa-sinensis*	Perdu	12	1	2,14%	1,41%	3,55%
20	Lamtoro	*Leucaena leucocephala*	Pohon	12	1	2,14%	1,41%	3,55%
21	Sambiloto	*Andrographis paniculata*	Herba	12	1	2,14%	1,41%	3,55%
22	Pepaya	*Carica papaya*	Pohon	4	2	0,71%	2,82%	3,53%
23	Jambu Biji	*Psidium guajava*	Pohon	3	2	0,54%	2,82%	3,35%
24	Palem Kuning	*Dypsis lutescens*	Perdu	10	1	1,79%	1,41%	3,19%
25	Bayam Hias	*Iresine herbstii*	Herba	8	1	1,43%	1,41%	2,84%
26	Melati	*Jasminum sambac*	Perdu	8	1	1,43%	1,41%	2,84%
27	Bogenvil	*Bougainvillea spectabilis*	Perdu	7	1	1,25%	1,41%	2,66%
28	Palem Putri	*Veitchia merrillii*	Pohon	6	1	1,07%	1,41%	2,48%
29	Sirih	*Piper betle*	Liana	6	1	1,07%	1,41%	2,48%
30	Kunyit	*Curcuma longa*	Herba	5	1	0,89%	1,41%	2,30%
31	Talas	*Colocasia esculenta*	Herba	5	1	0,89%	1,41%	2,30%
32	Angsana	*Pterocarpus indicus*	Pohon	5	1	0,89%	1,41%	2,30%
33	Mahoni	*Swietenia mahagoni*	Pohon	4	1	0,71%	1,41%	2,12%
34	Jahe	*Zingiber officinale*	Herba	4	1	0,71%	1,41%	2,12%
35	Tabebuia	*Handroanthus chrysanthus*	Pohon	4	1	0,71%	1,41%	2,12%
36	Karsen	*Muntingia calabura*	Pohon	3	1	0,54%	1,41%	1,94%
37	Kemangi	*Ocimum basilicum*	Herba	2	1	0,36%	1,41%	1,77%

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Habitus	Jumlah (ni)	Lokasi (Ji)	Kerapatan Relatif (KR)	Frekuensi Relatif (FR)	INP (KR+ FR)
38	Trembesi	*Samanea saman*	Pohon	2	1	0,36%	1,41%	1,77%
39	Anggrek	*Orchidaceae*	Herba	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
40	Jambu Air	*Syzygium aqueum*	Pohon	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
41	Mahang	*Macaranga sp.*	Pohon	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
42	Jambu	*Syzygium sp. / Psidium sp.*	Pohon	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
43	Jeruk Nipis	*Citrus aurantiifolia*	Perdu	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
44	Sirsak	*Annona muricata*	Pohon	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
45	Jarak Merah	*Jatropha gossypiifolia*	Perdu	1	1	0,18%	1,41%	1,59%
Total	45 Spesies			560	11	100%	100%	200%

Sementara itu, parameter Frekuensi Relatif (FR) menggambarkan tingkat penyebaran atau seberapa luas kehadiran suatu jenis tumbuhan di berbagai stasiun pengamatan. Spesies *Mangifera indica* (Mangga) menempati peringkat teratas dengan nilai frekuensi relatif sebesar 9,86%, karena ditemukan secara konsisten di 7 dari total 11 titik lokasi pengamatan. Hal ini membuktikan bahwa *Mangifera indica* memiliki amplitudo ekologi yang luas serta tingkat toleransi lingkungan yang tinggi melintasi berbagai zona pengamatan. Sebaliknya, spesies seperti *Graptophyllum pictum* (Daun Ungu) dan *Catharanthus roseus* (Tapak Dara) memiliki frekuensi yang lebih rendah karena kehadirannya yang terbatas dan cenderung mengelompok pada stasiun tertentu saja.

Berdasarkan sintesis kedua parameter tersebut, Indeks Nilai Penting (INP) yang dihitung melalui penjumlahan Kerapatan Relatif dan Frekuensi Relatif mencerminkan tingkat penguasaan dan peran ekologis suatu spesies dalam komunitasnya. Spesies Mangga (*Mangifera indica*) menduduki peringkat pertama dengan INP tertinggi sebesar 16,64%. Dominansi ini didukung oleh keseimbangan optimal antara jumlah individu yang melimpah ($ni = 38$) dan sebaran spasial yang sangat luas di berbagai stasiun pengamatan ($Ji = 7$). Peringkat berikutnya ditempati oleh *Dracaena trifasciata* (Lidah Mertua) dengan INP sebesar 12,28% dan *Syzygium myrtifolium* (Pucuk Merah) dengan INP sebesar 12,26%. Meskipun *Dracaena trifasciata* memiliki jumlah individu mutlak tertinggi, nilai INP-nya berada di bawah *Mangifera indica* karena cakupan stasiun tempat ditemukannya lebih terbatas (hanya di 2 lokasi). Penghitungan INP pada penelitian ini menggunakan penjumlahan Kerapatan Relatif (KR) dan Frekuensi Relatif (FR) dikarenakan keterbatasan data ukuran diameter batang pohon pada inventarisasi lapang. Secara keseluruhan, besarnya nilai INP pada kelompok spesies teratas menegaskan peran penting mereka sebagai pengatur utama aliran energi dan stabilitas struktural komunitas tumbuhan di lokasi penelitian.

Profil Etnobotani dan Pemanfaatan Organ Tumbuhan

Tabel 4. Manfaat tanaman obat

No.	Nama Tumbuhan (Lokal & Ilmiah)	Bagian yang Dimanfaatkan	Manfaat bagi Kesehatan
1	Sirsak (*Annona muricata*)	Daun / Buah	Sumber antioksidan, vitamin, serta mendukung pengobatan tradisional penurun tekanan darah.
2	Mangga (*Mangifera indica*)	Buah / Daun	Sumber vitamin C, serat, dan antioksidan untuk meningkatkan daya tahan tubuh.
3	Kersen (*Muntingia calabura*)	Buah / Daun	Sumber nutrisi alami dan antioksidan penangkal radikal bebas.

No.	Nama Tumbuhan (Lokal & Ilmiah)	Bagian yang Dimanfaatkan	Manfaat bagi Kesehatan
4	Mengkudu (*Morinda citrifolia*)	Buah	Membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan menjaga kesehatan kardiovaskular.
5	Jambu (*Syzygium sp. / Psidium sp.*)	Buah / Daun	Mengatasi gangguan pencernaan/diare serta sumber vitamin.
6	Lidah Mertua (*Dracaena trifasciata*)	Daun	Berfungsi sebagai pembersih udara alami di sekitar lingkungan.
7	Kelapa (*Cocos nucifera*)	Buah (Air & Daging)	Sumber elektrolit alami untuk menghidrasi tubuh dan memulihkan energi.
8	Lidah Buaya (*Aloe vera*)	Daun (Gel)	Meredakan luka bakar, peradangan kulit, dan menjaga kesehatan kulit.
9	Pepaya (*Carica papaya*)	Buah & Daun	Melancarkan pencernaan dan memenuhi kebutuhan nutrisi harian.
10	Sereh (*Cymbopogon citratus*)	Daun / Batang	Penghangat tubuh, pereda masuk angin, dan relaksasi otot.
11	Jahe (*Zingiber officinale*)	Rimpang	Menghangatkan tubuh, meredakan mual, dan sebagai anti-inflamasi alami.
12	Lengkuas (*Alpinia galanga*)	Rimpang	Antiseptik alami dan membantu meredakan nyeri sendi atau rematik.
13	Kunyit (*Curcuma longa*)	Rimpang	Bersifat antioksidan, penurun peradangan, dan pelancar pencernaan.
14	Tapak Dara (*Catharanthus roseus*)	Daun	Digunakan secara tradisional untuk membantu menurunkan kadar gula darah (antidiabetes).
15	Mayana (*Coleus scutellarioides*)	Daun	Digunakan sebagai obat tradisional pereda radang dan penyembuhan luka luar.
16	Adam Hawa (*Tradescantia spathacea*)	Daun	Obat tradisional untuk meredakan panas dalam dan batuk.
17	Jambu Air (*Syzygium aqueum*)	Buah	Menyegarkan tubuh dan menyediakan asupan cairan serta vitamin.
18	Jambu Biji (*Psidium guajava*)	Daun / Buah	Daunnya efektif untuk menghentikan diare, buahnya kaya vitamin C.
19	Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*)	Daun	Digunakan secara turun-temurun untuk mengatasi gejala ambeien atau wasir.
20	Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*)	Buah	Meredakan batuk, menyegarkan tenggorokan, dan sumber vitamin C.
21	Kemangi (*Ocimum basilicum*)	Daun	Sebagai antiseptik alami, pelancar ASI, dan penghilang bau badan.
22	Awar-awar (*Ficus septica*)	Getah & Daun	Digunakan untuk mengobati bisul dan penawar racun luar pada kulit.
23	Bayam Hias (*Iresine herbstii*)	Daun	Digunakan secara tradisional untuk membantu menurunkan demam.
24	Anggrek (*Orchidaceae*)	Seluruh Bagian	Memberikan efek relaksasi psikologis dan estetika lingkungan.
25	Jarak Merah (*Jatropha gossypiifolia*)	Getah / Daun	Berkhasiat sebagai antiseptik luka luar dan penurun panas.
26	Talas (*Colocasia esculenta*)	Umbi & Daun	Sumber karbohidrat kompleks dan serat pangan yang baik.
27	Mahang (*Macaranga sp.*)	Daun / Kayu	Penggunaan tradisional untuk meredakan peradangan dan demam.
28	Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia*)	Daun / Kulit Batang	Berpotensi sebagai antipiretik dan penurun tekanan darah tradisional.
29	Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium*)	Daun	Mengandung senyawa flavonoid tinggi sebagai sumber antioksidan.
30	Mahoni (*Swietenia macrophylla*)	Biji / Kulit Batang	Membantu menurunkan kadar gula darah dan meredakan nyeri.
31	Palem Putri (*Veitchia merrillii*)	Batang / Buah	Penghasil oksigen dan estetika lingkungan sehat.

No.	Nama Tumbuhan (Lokal & Ilmiah)	Bagian yang Dimanfaatkan	Manfaat bagi Kesehatan
32	Ketapang Kencana (*Terminalia mantaly*)	Daun / Kulit Batang	Memiliki kandungan antioksidan pelindung sel dari radikal bebas.
33	Trembesi (*Samanea saman*)	Daun / Polong	Peneduh utama penurun suhu mikro dan obat tradisional flu.
34	Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*)	Bunga / Daun	Meredakan demam, panas dalam, dan perawatan kesehatan rambut.
35	Bogenvil (*Bougainvillea spectabilis*)	Bunga / Daun	Digunakan secara tradisional untuk meredakan batuk dan masalah pernapasan.
36	Bunga Kana (*Canna indica*)	Rimpang / Bunga	Membantu menurunkan panas demam dan melancarkan sirkulasi darah.
37	Angsana (*Pterocarpus indicus*)	Getah / Kulit Batang	Obat tradisional untuk sariawan dan antiseptik luka.
38	Tabebuia (*Handroanthus chrysanthus*)	Kulit Batang / Bunga	Memiliki sifat antiinflamasi dan pereda nyeri ringan.
39	Palem Kuning (*Dypsis lutescens*)	Daun	Pembersih udara ruangan alami dari polutan.
40	Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*)	Daun	Sebagai diuretik alami (peluruh air seni) dan kesehatan saluran kemih/ginjal.
41	Sirih (*Piper betle*)	Daun	Antiseptik alami untuk kesehatan rongga mulut, gigi, dan organ kewanitaan.
42	Melati (*Jasminum sambac*)	Bunga	Digunakan sebagai aromaterapi untuk relaksasi dan penurun demam.
43	Kelor (*Moringa oleifera*)	Daun	Kaya nutrisi tinggi, antioksidan, serta membantu menurunkan kolesterol.
44	Sambiloto (*Andrographis paniculata*)	Daun / Herba	Penurun demam alami (antipiretik) dan peningkat kekebalan tubuh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil inventarisasi dan analisis ekologi yang dilakukan di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kampus Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado, kawasan kampus ini terbukti memiliki peran ekologis yang sangat strategis sebagai area konservasi mikro bagi tumbuhan obat tradisional. Penelitian ini mencatat keberadaan 45 spesies tumbuhan obat dari berbagai habitus—pohon, perdu, herba, hingga liana—dengan total keseluruhan mencapai 560 individu yang tersebar di 11 area fakultas. Tingginya nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 3,35, didukung oleh Indeks Kemerataan Pielou (E) sebesar 0,88 dan Indeks Dominansi Simpson (C) yang rendah (0,045), mengonfirmasi bahwa komunitas vegetasi di RTH UNSRAT memiliki struktur ekosistem yang stabil, beragam, merata, dan terhindar dari dominasi atau monopoli ekologis yang berlebihan oleh spesies tertentu. Spesies *Mangifera indica* (Mangga) menduduki peringkat tertinggi berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 16,64%, yang mencerminkan kontribusi serta adaptasi spasial yang paling dominan di lingkungan kampus.

Secara etnobotani, keragaman tumbuhan obat di RTH UNSRAT menyimpan potensi manfaat kesehatan yang sangat kaya—meliputi sumber antioksidan, antiinflamasi, penurun tekanan darah, hingga obat tradisional penunjang kesehatan lainnya yang bersumber dari organ daun, rimpang, buah, maupun getah. Oleh karena itu, keberadaan RTH kampus tidak hanya berfungsi sebagai estetika dan penyangga ekologis perkotaan, melainkan juga sebagai sarana penting untuk konservasi *ex-situ* plasma nutfah lokal. Sebagai bahan pengembangan untuk penelitian selanjutnya, data dasar (*baseline data*) yang diperoleh dari inventarisasi ini sangat direkomendasikan untuk ditindaklanjuti melalui riset fitokimia mendalam, uji aktivitas farmakologi lanjutan, serta penguatan pengelolaan dan perlindungan vegetasi kampus yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Andries, A. E., Koneri, R., & Maabuat, P. V. (2022). Inventarisasi Tumbuhan Paku di Ruang Terbuka

Hijau Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Bios Logos*, 12(2), 75–82.

Anne E. Magurran, *Measuring Biological Diversity*, (Oxford: Blackwell Publishing, 2004), hlm. 106–110.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Inventaris Tumbuhan Obat Indonesia (Jilid I)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Dieter Mueller-Dombois dan Heinz Ellenberg, *Aims and Methods of Vegetation Ecology*, (New York: John Wiley and Sons, 1974), hlm. 67–75; Melana F. Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 35–38.

Dima, L. L. R. H., Fatimawali, & Lolo, W. A. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, 5(2), 282–289.

E. C. Pielou, "The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections", *Journal of Theoretical Biology*, Vol. 13 (1966), hlm. 131–144; Charles J. Krebs, *Ecological Methodology (2nd Edition)*, (Menlo Park: Benjamin/Cummings, 1999), hlm. 410–412.

E. H. Simpson, "Measurement of Diversity", *Nature*, Vol. 163 (1949), hlm. 688; Charles J. Krebs, *Ecological Methodology (2nd Edition)*, (Menlo Park: Benjamin/Cummings, 1999), hlm. 413–415.

George W. Cox, *Laboratory Manual of General Ecology*, (Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1990), hlm. 45–52; Melana F. Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 39–42.

Hariwibowo, A., dkk. (2023). Analisis keanekaragaman jenis dan stabilitas ekosistem berdasarkan indeks *Shannon-Wiener*. *Jurnal Biologi Tropika*, 6(2), 115–124.

Krebs, C. J. (1999). *Ecological Methodology* (2nd ed.). Menlo Park: Benjamin/Cummings.

Lestari, D., Koneri, R., & Maabuat, P. V. (2021). Keanekaragaman dan Pemanfaatan Tanaman Obat pada Pekarangan di Dumoga Utara, Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara. *Jurnal Bios Logos*, 11(2), 82–93.

Lingkubi, J. R., Sumakud, M. Y., Nurmawan, W., & Pangemanan, E. F. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Kecamatan Bunaken, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. *Cocos: Jurnal Ilmiah Pertanian UNSRAT*, 6(1), 1–9.

Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Publishing.

Pelokang, C. Y., Koneri, R., & Katili, D. Y. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional oleh Masyarakat Subetnis Minahasa di Kabupaten Minahasa Selatan. *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, 7(3), 111–120.

Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.

Windari, S., dkk. (2021). Kemerataan jenis dan struktur komunitas tumbuhan pada berbagai gradien lingkungan. *Journal of Ecological Research*, 4(1), 30–42.