

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jenis Tegakan di Desa Tampulang Kalimantan Tengah

Berdasarkan hasil penelitian pada Desa Tampulang Kalimantan Tengah di temukan 26 jenis tegakan yang dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jenis tegakan yang ada di Desa Tampulang Kalimantan Tengah

No	Kelas	Sub Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Nama lokal
1	Liliopsida	Arecidae	Arecales	Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.***	Kelapa
2	Magnoliopsida	Magnoliidae	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i> L.***	Sirsak
3	Magnoliopsida	Asteridae	Gentianales	Rubiaceae	<i>Mitragyna</i>	<i>Mitragyna speciosa</i> Korth.**	Sapat
4	Magnoliopsida	Asteridae	Gentianales	Rubiaceae	<i>Nauclea</i>	<i>Nauclea orientalis</i> L.*	Bangkal
5	Magnoliopsida	Asteridae	Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex</i>	<i>Vitex pubeschens</i> Vahl.**	Halaban
6	Magnoliopsida	Dilleniidae	Malpighiales	Flacourtiaceae	<i>Flacourtia</i>	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi**	Rukam
7	Magnoliopsida	Dilleniidae	Malvales	Dipterocarpaceae	<i>Shorea</i>	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck**	Belangiran
8	Magnoliopsida	Dilleniidae	Malvales	Dipterocarpaceae	<i>Shorea</i>	<i>Shorea</i> sp.**	Meranti
9	Magnoliopsida	Dilleniidae	Malvales	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn. var. <i>indica</i> Bakh.***	Kapuk
10	Magnoliopsida	Hamamelidae	Rosales	Moraceae	<i>Artocarpus</i>	<i>Artocarpus heterophylla</i> Lamk***	Nangka
11	Magnoliopsida	Hamamelidae	Rosales	Moraceae	<i>Artocarpus</i>	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco**	Tarap
12	Magnoliopsida	Rosidae	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Antidesma</i>	<i>Antidesma buniis</i> Spreng.***	Bahunei
13	Magnoliopsida	Rosidae	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Antidesma</i>	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.****	Tantanep
14	Magnoliopsida	Rosidae	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hevea</i>	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.***	Karet

No	Kelas	Sub Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Nama lokal
15	Magnoliopsida	Rosidae	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mallotus</i>	<i>Mallotus sumatranus</i> (Miq.) Airy Shaw**	Peting Bintang
16	Magnoliopsida	Rosidae	Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia catappa</i> L.***	Ketapang
17	Magnoliopsida	Rosidae	Myrtales	Lythraceae	<i>Lagerstroemia</i>	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.***	Bungur
18	Magnoliopsida	Rosidae	Myrtales	Myrtaceae	<i>Melaleuca</i>	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) ****	Galam
19	Magnoliopsida	Rosidae	Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i> L.***	Jambu Biji
20	Magnoliopsida	Rosidae	Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry***	Jambu Agung
21	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Gluta</i>	<i>Gluta renghas</i> L.*	Rangas
22	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i> L.***	Mangga
23	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera odorata</i> Griff.****	Kuini
24	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Sapindaceae	<i>Dimocarpus</i>	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.***	Lengkeng
25	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Sapindaceae	<i>Lepisanthes</i>	<i>Lepisanthes alata</i> (Blume) Leenh.***	Balangkasua
26	Magnoliopsida	Rosidae	Sapindales	Sapindaceae	<i>Mischocarpus</i>	<i>Mischocarpus</i> sp.**	Latak Manuk

Sumber:

* Cronquist (1981)

** Plantamor (2023)

*** Steenis (2013)

**** Tjitrosoepomo (2010)

Berdasarkan tabel 4.1 di Desa Tampulang ditemukan sebanyak 26 spesies tumbuhan tegakan dari 24 plot yang tergolong ke dalam 2 kelas, yaitu Liliopsida dan Magnoliopsida. Spesies yang ditemukan meliputi *Cocos nucifera* L. (kelapa), *Annona muricata* L. (sirsak), *Mitragyna speciosa* Korth. (sapat), *Nauclea orientalis* L. (bangkal), *Vitex pubescens* Vahl. (laban), *Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi (rukam), *Shorea balangeran* (Korth.) Burck. (belangiran), *Shorea* sp. (meranti), *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh. (kapuk), *Artocarpus heterophyllus* Lamk. (nangka), *Artocarpus odoratissimus* Blanco (tarap), *Antidesma bunius* Spreng. (bahunei), *Antidesma ghaesembilla* Gaertn. (tantanep), *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. (karet), *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw (peting bintang), *Terminalia catappa* L. (ketapang), *Lagerstroemia speciosa* Pers. (bungur), *Melaleuca leucadendra* (L.) (galam), *Psidium guajava* L. (jambu biji), *Syzygium malaccense* Merr. & Perry (jambu agung), *Gluta renghas* L. (rangas), *Mangifera indica* L. (mangga), *Mangifera odorata* Griff. (kuini), *Dimocarpus longan* Lour. (lengkeng), *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh. (balangkasua), dan *Mischocarpus* sp. (latak manuk).

Tabel 4.2 Zona Habitat Pada Setiap Jenis

No	Nama Spesies	Zona 1	Zona 2	Zona 3
1	<i>Cocos nucifera</i> L.			✓
2	<i>Annona muricata</i> L.			✓
3	<i>Mitragyna speciosa</i> Korth.		✓	
4	<i>Nauclea orientalis</i> L.	✓	✓	
5	<i>Vitex pubeschens</i> Vahl.			✓
6	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi	✓		
7	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck			
8	<i>Shorea</i> sp.	✓		
9	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn. var. <i>indica</i> Bakh.			✓
10	<i>Artocarpus heterophylla</i> Lamk			
11	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	✓		

No	Nama Spesies	Zona 1	Zona 2	Zona 3
12	<i>Antidesma bunius</i> Spreng.		✓	
13	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.		✓	
14	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.			✓
15	<i>Mallotus sumatranus</i> (Miq.) Airy Shaw		✓	
16	<i>Terminalia catappa</i> L.			✓
17	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	✓		
18	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.)		✓	
19	<i>Psidium guajava</i> L.	✓		✓
20	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry			✓
21	<i>Gluta renghas</i> L.	✓	✓	✓
22	<i>Mangifera indica</i> L.			✓
23	<i>Mangifera odorata</i> Griff.			✓
24	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.			✓
25	<i>Lepisanthes alata</i> (Blume) Leenh.	✓		
26	<i>Mischocarpus</i> sp.		✓	

Sumber: Olah data (2026)

Keterangan:

Zona 1 : Bantaran Sungai

Zona 2 : Hutan

Zona 3 : Lahan Terbuka/Pemukiman

Sebaran ke-26 jenis tegakan pada tiga zona pengamatan disajikan pada Lampiran 7. Zona 1 (bantaran sungai) mencakup plot 1–8, Zona 2 (hutan) plot 9–16, dan Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) plot 17–24. Zona 1 dan Zona 2 masing-masing ditemukan 8 spesies, sedangkan Zona 3 memiliki jumlah spesies terbanyak, yaitu 14 spesies. Sebanyak 23 dari 26 spesies hanya ditemukan pada satu zona, sedangkan tiga spesies ditemukan pada lebih dari satu zona.

Pada Zona 1 (bantaran sungai) ditemukan *Nauclea orientalis* (plot 1 dan 6), *Flacourtia rukam* (plot 6), *Shorea* sp. (plot 3), *Artocarpus odoratissimus* (plot 4), *Lagerstroemia speciosa* (plot 2), *Psidium guajava* (plot 8), *Gluta renghas* (plot 1 dan 6), dan *Lepisanthes alata* (plot 3 dan 5). Lima di antaranya, yaitu rukam,

meranti, tarap, bungur, dan balangkasua, hanya ditemukan pada zona ini, dengan balangkasua sebagai spesies terbanyak (6 individu). Pada Zona 2 (hutan) ditemukan *Mitragyna speciosa* (plot 13 dan 16), *N. orientalis* (plot 10, 12, 13, dan 16), *Antidesma bunius* (plot 14), *A. ghaesembilla* (plot 9 dan 11), *Mallotus sumatranus* (plot 11), *Melaleuca leucadendra* (plot 15), *G. renghas* (plot 10, 11, dan 13), dan *Mischocarpus* sp. (plot 9). Enam spesies, yaitu sapat, bahunei, tantanep, peting bintang, galam, dan latak manuk, hanya ditemukan pada zona ini. Sapat memiliki jumlah individu tertinggi (16 individu) di antara spesies yang hanya ditemukan pada satu zona.

Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) memiliki 14 spesies, yaitu *Cocos nucifera* (plot 21 dan 22), *Annona muricata* (plot 18 dan 24), *Vitex pubescens* (plot 24), *Shorea balangeran* (plot 24), *Ceiba pentandra* (plot 19), *Artocarpus heterophyllus* (plot 18), *Hevea brasiliensis* (plot 17), *Terminalia catappa* (plot 20 dan 23), *P. guajava* (plot 18), *Syzygium malaccense* (plot 23), *G. renghas* (plot 17), *Mangifera indica* (plot 20, 21, dan 22), *M. odorata* (plot 19 dan 20), dan *Dimocarpus longan* (plot 23). Dua belas spesies hanya ditemukan pada zona ini, dengan mangga sebagai spesies terbanyak (12 individu).

Tiga spesies ditemukan pada lebih dari satu zona. *G. renghas* ditemukan pada ketiga zona (plot 1, 6, 10, 11, 13, dan 17; 22 individu), *N. orientalis* pada Zona 1 dan Zona 2 (plot 1, 6, 10, 12, 13, dan 16; 29 individu), dan *P. guajava* pada Zona 1 dan Zona 3 (plot 8 dan 18; 3 individu).

2. Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang Kalimantan Tengah

Keanekaragaman tegakan dapat dianalisis melalui perhitungan Nilai Penting (NP), sedangkan tingkat keanekaragaman spesies ditentukan berdasarkan nilai indeks keanekaragaman (H') pada setiap spesies. Hasil perhitungan NP pada masing-masing spesies tegakan yang ditemukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah (Lampiran 8), disajikan pada:

Tabel 4.3 Perhitungan Keanekaragaman.

No	Nama Spesies	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Σ_{ind}	NP	H'
1	<i>Cocos nucifera</i> L.			✓	3	7,72%	0,085
2	<i>Annona muricata</i> L.			✓	3	7,55%	0,085
3	<i>Mitragyna speciosa</i> Korth.		✓		16	26,17%	0,254
4	<i>Nauclea orientalis</i> L.	✓	✓		29	41,68%	0,331
5	<i>Vitex pubeschens</i> Vahl.			✓	1	3,21%	0,037
6	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi	✓			3	4,72%	0,085
7	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck				1	3,36%	0,037
8	<i>Shorea</i> sp.	✓			1	3,14%	0,037
9	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn. var. <i>indica</i> Bakh.			✓	1	3,33%	0,037
10	<i>Artocarpus heterophylla</i> Lamk				2	4,05%	0,063
11	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	✓			1	3,24%	0,037
12	<i>Antidesma bunius</i> Spreng.		✓		1	3,21%	0,037
13	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.		✓		7	12,00%	0,154
14	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.			✓	3	10,92%	0,085
15	<i>Mallotus sumatranus</i> (Miq.) Airy Shaw		✓		5	6,77%	0,123
16	<i>Terminalia catappa</i> L.			✓	2	6,23%	0,063
17	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	✓			2	4,75%	0,063
18	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.)		✓		3	5,63%	0,085
19	<i>Psidium guajava</i> L.	✓		✓	3	7,39%	0,085
20	<i>Syzygium malaccense</i> Merr. & Perry			✓	1	3,46%	0,037
21	<i>Gluta reinghas</i> L.	✓	✓	✓	22	78,83%**	0,297

No	Nama Spesies	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Σ ind	NP	H'
22	<i>Mangifera indica</i> L.			✓	12	24,86%	0,216
23	<i>Mangifera odorata</i> Griff.			✓	2	7,23%	0,037
24	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.			✓	1	3,12%*	0,037
25	<i>Lepisanthes alata</i> (Blume) Leenh.	✓			6	11,87%	0,139
26	<i>Mischocarpus</i> sp.		✓		3	5,54%	0,085
<u>Total</u>					134	300%	2,628

Sumber: Hasil olah data (2026)

Keterangan:

** : NP Tertinggi

* : NP Terendah

Berdasarkan Tabel 4.2, analisis terhadap 134 individu dari 26 spesies tegakan pada 24 plot menghasilkan total Nilai Penting (NP) sebesar 300% dan total indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 2,628. Nilai H' tersebut berada pada kisaran $1 < H' \leq 3$ sehingga keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang termasuk kategori sedang. Nilai NP diperoleh dari penjumlahan kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan dominansi relatif (DR), yang perhitungan lengkapnya disajikan pada Lampiran 8.

Nilai Penting antarspesies bervariasi cukup lebar, yaitu 3,12% hingga 78,83%. Empat spesies memiliki NP di atas 20%, yaitu rangas (*Gluta renghas* L.) sebesar 78,83%, bangkal (*Nauclea orientalis* L.) 41,68%, sapat (*Mitragyna speciosa* Korth.) 26,17%, dan mangga (*Mangifera indica* L.) 24,86%. Keempat spesies ini menyumbang 171,54% atau sekitar 57% dari total NP dan diwakili oleh 79 dari 134 individu (59%). Berdasarkan sebaran zonanya, rangas ditemukan pada ketiga zona pengamatan, bangkal pada zona bantaran sungai dan hutan, sapat pada zona hutan, dan mangga pada zona lahan terbuka/pemukiman warga.

Rangas memiliki NP tertinggi terutama karena DR-nya mencapai 49,37%, yaitu hampir separuh total luas bidang dasar, dengan KR 16,42% dan FR 13,04%. Besarnya DR ini berkaitan dengan diameter batang rangas yang mencapai 0,61 m (Lampiran 7). Spesies ini ditemukan pada enam plot (plot 1, 6, 10, 11, 13, dan 17). Bangkal menempati urutan kedua dengan KR tertinggi (21,64%; 29 individu) dan FR 13,04% pada enam plot (plot 1, 6, 10, 12, 13, dan 16), tetapi DR-nya hanya 7,00% karena diameter batangnya relatif kecil (0,20 m). Sapat ditemukan pada plot 13 dan 16 dengan 16 individu (KR 11,94%, FR 4,35%, DR 9,88%). Mangga ditemukan pada plot 20, 21, dan 22 dengan 12 individu (KR 8,96%, FR 6,52%, DR 9,38%).

Tiga spesies memiliki NP pada kisaran 10–20%, yaitu tantanep (12,00%), balangkasua (11,87%), dan karet (10,92%). Karet memperoleh NP tersebut terutama dari DR sebesar 6,51%, yang dihasilkan tiga individu berdiameter 0,60 m, sedangkan KR-nya hanya 2,24%. Delapan spesies memiliki NP 5–10%, yaitu kelapa (7,72%), sirsak (7,55%), jambu biji (7,39%), kuini (7,23%), peting bintang (6,77%), ketapang (6,23%), galam (5,63%), dan latak manuk (5,54%). Sebelas spesies lainnya memiliki NP di bawah 5%, dengan NP terendah dimiliki lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) sebesar 3,12%, diikuti meranti (3,14%), halaban dan bahunei (masing-masing 3,21%), serta tarap (3,24%). Seluruh spesies pada kelompok ini hanya ditemukan pada satu plot dengan jumlah individu satu hingga tiga.

Pola frekuensi menunjukkan bahwa 15 spesies hanya ditemukan pada satu plot (FR 2,17%), 8 spesies pada dua plot (FR 4,35%), mangga pada tiga plot (FR

6,52%), serta bangkal dan rangas pada enam plot (FR 13,04%). Kedua spesies terakhir memiliki sebaran plot terluas dari seluruh spesies yang ditemukan.

Indeks keanekaragaman per spesies berkisar antara 0,037 hingga 0,331. Nilai H' tertinggi dimiliki bangkal (0,331), diikuti rangas (0,297) dan sapat (0,254). Ketiganya menyumbang 0,882 atau sekitar sepertiga dari total H'. Selanjutnya terdapat mangga (0,216), tantanep (0,154), balangkasua (0,139), dan peting bintang (0,123). Tujuh spesies, yaitu kelapa, sirsak, rukam, karet, galam, jambu biji, dan latak manuk, memiliki H' 0,085. Tiga spesies, yaitu nangka, ketapang, dan bungur, memiliki H' 0,063. Adapun delapan spesies yang hanya diwakili satu individu, yaitu halaban, belangiran, meranti, kapuk, tarap, bahunei, jambu agung, dan lengkeng, memiliki H' terendah sebesar 0,037.

Nilai Penting antarspesies bervariasi cukup lebar, yaitu 3,12% hingga 78,83%. Empat spesies memiliki NP di atas 20%, yaitu rangas (*Gluta renghas* L.) sebesar 78,83%, bangkal (*Nauclea orientalis* L.) 41,68%, sapat (*Mitragyna speciosa* Korth.) 26,17%, dan mangga (*Mangifera indica* L.) 24,86%. Keempat spesies ini menyumbang 171,54% atau sekitar 57% dari total NP dan diwakili oleh 79 dari 134 individu (59%). Berdasarkan sebaran zonanya, rangas ditemukan pada ketiga zona pengamatan, bangkal pada zona bantaran sungai dan hutan, sapat pada zona hutan, dan mangga pada zona lahan terbuka/pemukiman warga.

Rangas memiliki NP tertinggi terutama karena DR-nya mencapai 49,37%, yaitu hampir separuh total luas bidang dasar, dengan KR 16,42% dan FR 13,04%. Besarnya DR ini berkaitan dengan diameter batang rangas yang mencapai 0,61 m (Lampiran 7). Spesies ini ditemukan pada enam plot (plot 1, 6, 10, 11, 13, dan 17).

Bangkal menempati urutan kedua dengan KR tertinggi (21,64%; 29 individu) dan FR 13,04% pada enam plot (plot 1, 6, 10, 12, 13, dan 16), tetapi DR-nya hanya 7,00% karena diameter batangnya relatif kecil (0,20 m). Sapat ditemukan pada plot 13 dan 16 dengan 16 individu (KR 11,94%, FR 4,35%, DR 9,88%). Mangga ditemukan pada plot 20, 21, dan 22 dengan 12 individu (KR 8,96%, FR 6,52%, DR 9,38%).

Tiga spesies memiliki NP pada kisaran 10–20%, yaitu tantanep (12,00%), balangkasua (11,87%), dan karet (10,92%). Karet memperoleh NP tersebut terutama dari DR sebesar 6,51%, yang dihasilkan tiga individu berdiameter 0,60 m, sedangkan KR-nya hanya 2,24%. Delapan spesies memiliki NP 5–10%, yaitu kelapa (7,72%), sirsak (7,55%), jambu biji (7,39%), kuini (7,23%), peting bintang (6,77%), ketapang (6,23%), galam (5,63%), dan latak manuk (5,54%). Sebelas spesies lainnya memiliki NP di bawah 5%, dengan NP terendah dimiliki lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) sebesar 3,12%, diikuti meranti (3,14%), halaban dan bahunei (masing-masing 3,21%), serta tarap (3,24%). Seluruh spesies pada kelompok ini hanya ditemukan pada satu plot dengan jumlah individu satu hingga tiga.

Pola frekuensi menunjukkan bahwa 15 spesies hanya ditemukan pada satu plot (FR 2,17%), 8 spesies pada dua plot (FR 4,35%), mangga pada tiga plot (FR 6,52%), serta bangkal dan rangas pada enam plot (FR 13,04%). Kedua spesies terakhir memiliki sebaran plot terluas dari seluruh spesies yang ditemukan.

Indeks keanekaragaman per spesies berkisar antara 0,037 hingga 0,331. Nilai H' tertinggi dimiliki bangkal (0,331), diikuti rangas (0,297) dan sapat (0,254).

Ketiganya menyumbang 0,882 atau sekitar sepertiga dari total H' . Selanjutnya terdapat mangga (0,216), tantanep (0,154), balangkasua (0,139), dan peting bintang (0,123). Tujuh spesies, yaitu kelapa, sirsak, rukam, karet, galam, jambu biji, dan latak manuk, memiliki H' 0,085. Tiga spesies, yaitu nangka, ketapang, dan bungur, memiliki H' 0,063. Adapun delapan spesies yang hanya diwakili satu individu, yaitu halaban, belangiran, meranti, kapuk, tarap, bahunai, jambu agung, dan lengkung, memiliki H' terendah sebesar 0,037.

Tabel 4.4 Pengukuran Parameter Lingkungan

No	Parameter lingkungan	Kisaran
1	Suhu udara	29–36,8°C
2	Intensitas cahaya	251–14.086 lux
3	Kecepatan angin	0–4,4 m/s
4	Kelembaban udara	42–72,8%
5	pH tanah	6,0–6,8
6	Kelembaban tanah	2–3%
7	pH air	5,68–6,47

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa hasil dari pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan dengan 9 kali pengulangan Data parameter lingkungan memperlihatkan variasi kondisi pada lokasi. Suhu udara berkisar antara 29,0–36,8°C, menunjukkan kondisi termal yang relatif tinggi. Intensitas cahaya, berkisar antara 251–14.086 lux, yang menunjukkan variasi dari kondisi redup hingga penyinaran kuat. Kecepatan angin tercatat antara 0–4,4 m/s, menunjukkan kondisi dari tenang hingga angin sedang. Kelembaban udara berada pada rentang 42–72,8%, mencerminkan kelembaban dari relatif kering hingga cukup lembap. pH tanah stabil pada rentang 6,0–6,8, termasuk dalam kategori netral hingga sedikit

asam, sedangkan kelembaban tanah rendah dan konsisten pada 2–3%, mengindikasikan kondisi substrat yang relatif kering. pH air terukur 5,68–6,47, s.

3. Uji Validitas Buku Referensi

Validator dalam proses pengembangan buku referensi memiliki peran penting untuk menjamin kualitas dan kelayakan produk yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan melalui penilaian oleh para ahli sesuai dengan bidang keahliannya. Penilaian validitas buku referensi Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah dilakukan oleh 3 orang validator, yaitu validator ahli materi, validator ahli media, dan validator ahli bahasa, menggunakan instrumen berupa lembar validasi yang diberikan kepada masing-masing validator. Instrumen tersebut digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap aspek kelayakan materi, media, dan bahasa dalam buku referensi. Skor yang diperoleh dihitung sebagai persentase validitas dan dikategorikan berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 3.3. Hasil penilaian dari masing-masing validator disajikan sebagai berikut.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi buku referensi oleh ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan isi materi yang disajikan dalam buku referensi. Penilaian ahli materi mencakup aspek kelayakan isi yang berkaitan dengan kesesuaian materi dengan hasil penelitian, ketepatan informasi, kelengkapan materi, serta kesesuaian materi dengan tujuan penyusunan buku referensi.

Tabel 4.5 Validasi ahli materi

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Kelayakan isi	82,5	Cukup valid
	Rata-rata	82,5	Cukup valid

Sumber: Olah data (2026)

Tabel 4.6 Saran dan Masukan Ahli Materi

Validator	Saran dan Masukan	Keterangan
Ahli Materi	Perbaiki <i>cover</i> dengan nama dosen yang benar	Sudah di revisi sesuai saran
	Isi di dalam buku di kaitkan pada hasil penelitian	Sudah di revisi sesuai saran
	Tambah refensi pada daftar pustaka	Sudah di revisi sesuai saran

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan Tabel 4.5 dan 4.6, hasil validasi ahli materi terhadap buku referensi memperoleh persentase rata-rata sebesar 82,5% dengan kategori cukup valid. Menurut kriteria pada Tabel 3.3, kategori ini menunjukkan bahwa materi dalam buku referensi telah memenuhi batas kelayakan ($\geq 70\%$), tetapi masih memerlukan revisi kecil sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli materi. Perbaikan dilakukan untuk meningkatkan ketepatan, kelengkapan, dan kesesuaian materi yang disajikan dalam buku referensi.

b. Validasi Ahli Media

Validasi buku referensi oleh ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan buku dari aspek tampilan dan desain. Penilaian ahli media mencakup aspek ukuran buku, desain kulit buku, dan desain isi buku. Aspek tersebut meliputi kesesuaian ukuran buku, tampilan sampul, tata letak, penggunaan gambar, keterbacaan tulisan, serta kesesuaian unsur grafis dengan isi buku.

Tabel 4.7 Validasi ahli media

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Ukuran buku	100	Sangat valid
2.	Desain kulit buku	75	Cukup valid

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
3.	Desain isi buku	94,4	Sangat valid
	Rata-rata	89,8	Sangat valid

Sumber: Olah data (2026)

Tabel 4.8 Saran dan Masukan Ahli Media

Validator	Saran dan Masukan	Keterangan
Ahli Media	Gunakan gambar asli penelitian untuk <i>cover</i>	Sudah di revisi sesuai saran
	Elemen pada buku terlalu banyak kurangi sedikit	Sudah di revisi sesuai saran

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan Tabel 4.7 dan 4.8, hasil validasi ahli media memperoleh persentase rata-rata sebesar 89,8% dengan kategori sangat valid. Indikator ukuran buku (100%) dan desain isi buku (94,4%) berkategori sangat valid, sedangkan desain kulit buku memperoleh persentase terendah, yaitu 75% dengan kategori cukup valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ukuran dan desain isi buku telah sesuai serta mampu mendukung penyajian materi, sedangkan desain kulit buku masih perlu disempurnakan berdasarkan saran dan masukan validator agar tampilan buku menjadi lebih menarik, proporsional, dan sesuai dengan karakteristik buku referensi.

c. Validasi Ahli Bahasa

Validasi buku referensi oleh ahli bahasa dilakukan untuk menilai kualitas penggunaan bahasa dalam buku. Penilaian ahli bahasa mencakup aspek kelugasan, komunikatif, kesesuaian dengan perkembangan zaman, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, serta penggunaan istilah, simbol, dan ikon. Aspek tersebut digunakan untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam buku dapat dipahami dengan baik oleh pembaca serta sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.

Tabel 4.9 Validasi ahli bahasa

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Lugas	91,7	Sangat valid
2.	Komunikatif	100	Sangat valid
3.	Kesesuaian dengan perkembangan zaman	75	Cukup valid
4.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	100	Sangat valid
5.	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	87,5	Sangat valid
Rata-rata		90,8	Sangat valid

Sumber: Olah data (2026)

Tabel 4.10 Saran dan Masukan Ahli Bahasa

Validator	Saran dan Masukan	Keterangan
Ahli Bahasa	Bahasa yang di gunakan jangan ada kata penelitian	Sudah di revisi sesuai
	Buat bahasa yang ada pada tulisan menyesuaikan kaidah KBBI	Sudah di revisi sesuai

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan Tabel 4.9 dan 4.10, hasil validasi ahli bahasa memperoleh persentase rata-rata sebesar 90,8% dengan kategori sangat valid. Empat indikator berkategori sangat valid, yaitu lugas (91,7%), komunikatif (100%), kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia (100%), serta penggunaan istilah, simbol, atau ikon (87,5%), sedangkan kesesuaian dengan perkembangan zaman memperoleh 75% dengan kategori cukup valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam buku referensi secara umum telah memenuhi kaidah kebahasaan, namun beberapa bagian masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan validator agar bahasa dalam buku menjadi lebih baik dan sesuai dengan perkembangan zaman.

Hasil penilaian dari ketiga validator kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh persentase validitas buku referensi secara keseluruhan, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Rata-rata Buku Referensi

No	Validasi	Persentase (%)	Kategori Kevalidan
1.	Ahli Materi	82,5	Cukup valid
2.	Ahli Media	89,8	Sangat valid
3.	Ahli Bahasa	90,8	Sangat valid
	Rata-rata	87,7	Sangat valid

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan Tabel 4.11, hasil penilaian validitas buku referensi oleh tiga validator memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,7% dengan kategori sangat valid. Nilai tersebut diperoleh dari hasil penilaian ahli materi sebesar 82,5%, ahli media sebesar 89,8%, dan ahli bahasa sebesar 90,8%. Dengan demikian, buku referensi Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah dinyatakan sangat valid sebagai bahan referensi, karena rata-rata validitasnya melampaui batas ($\geq 70\%$) pada Tabel 3.3.

Meskipun memperoleh kategori sangat valid, buku referensi tetap dilakukan penyempurnaan berdasarkan saran dan masukan dari masing-masing validator. Perbaikan tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas isi, tampilan, dan penggunaan bahasa sehingga buku referensi menjadi bahan referensi yang lebih baik dan mudah digunakan oleh pembaca. Saran dan masukan dari masing-masing validator disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Saran dan Masukan oleh Validator Ahli Materi, Media, dan Bahasa

Validator	Saran dan Masukan	Keterangan
Ahli Materi	Perbaiki <i>cover</i> dengan nama dosen yang benar	Sudah di revisi sesuai saran
	Isi di dalam buku di kaitkan pada hasil penelitian	Sudah di revisi sesuai saran
	Tambah refensi pada daftar pustaka	Sudah di revisi sesuai saran
Ahli Media	Gunakan gambar asli penelitian untuk <i>cover</i>	Sudah di revisi sesuai saran
	Elemen pada buku terlalu banyak kurangi sedikit	Sudah di revisi sesuai saran

Validator	Saran dan Masukan	Keterangan
Ahli Bahasa	Bahasa yang di gunakan jangan ada kata penelitian	Sudah di revisi sesuai
	Buat bahasa yang ada pada tulisan menyesuaikan kaidah KBBI	Sudah di revisi sesuai

Sumber: Olah data (2026)

Berdasarkan Tabel 4.12, saran dan masukan dari ketiga validator telah digunakan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan terhadap buku referensi. Perbaikan meliputi penyempurnaan sampul, pengaitan isi buku dengan hasil penelitian, penambahan referensi, penggunaan gambar asli hasil dokumentasi, pengurangan elemen desain yang berlebihan, serta perbaikan penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Dengan adanya perbaikan tersebut, buku referensi diharapkan memiliki kualitas isi, tampilan, dan bahasa yang lebih baik serta dapat digunakan secara lebih efektif sebagai bahan referensi

B. Pembahasan

1. Jenis Tegakan di Desa Tampulang Kalimantan Tengah

Jenis-jenis tegakan yang di temukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah terdapat 24 plot yang tersebar pada tiga zona habitat yang berbeda karakteristik ekologisnya. Pembagian ini bertujuan agar data yang diperoleh dapat menggambarkan variasi komposisi tegakan pada kondisi habitat yang berbeda, mulai dari kawasan riparian yang lembap dan dekat sumber air, kawasan hutan dengan tajuk lebih rapat dan naungan tinggi, hingga kawasan pemukiman yang lebih terbuka dan banyak dipengaruhi aktivitas budi daya masyarakat. Menurut Asanok *et al.* (2017), komposisi dan struktur vegetasi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi habitat, iklim, tanah, serta waktu dan kesempatan sehingga

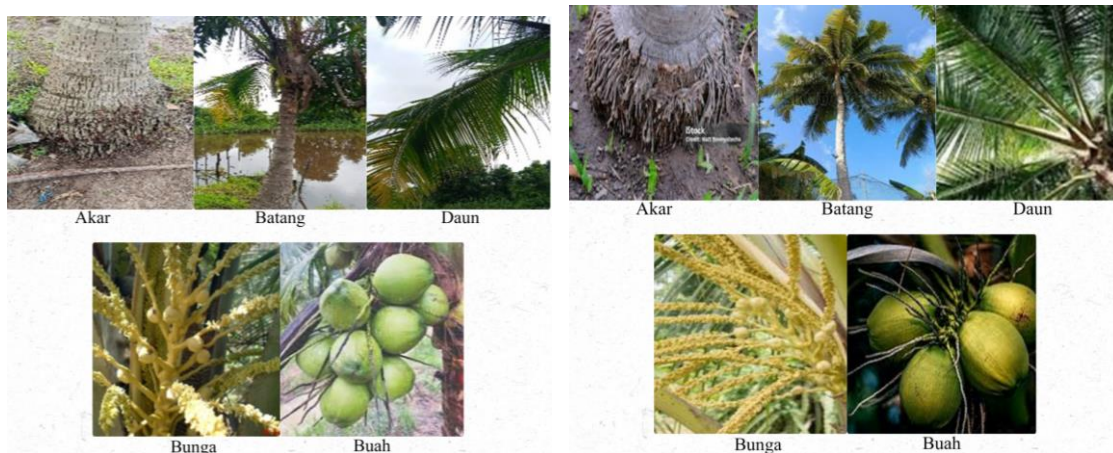
vegetasi yang terbentuk merupakan hasil interaksi berbagai faktor lingkungan baik pada masa sekarang maupun masa lampau.

Selain itu menurut Tangalayuk (2022), komunitas tumbuhan pada suatu wilayah juga dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia tanah, mikroorganisme, makrofauna, serta kondisi topografi yang saling berinteraksi dalam suatu ekosistem. Sejalan dengan hal tersebut, Wijayanti (2011) menyatakan bahwa perbedaan kondisi lingkungan seperti ketinggian tempat, suhu, intensitas cahaya, dan ketersediaan air dapat memengaruhi kekayaan jenis, struktur, serta komposisi tegakan yang terbentuk pada suatu habitat. Zona 1 (bantaran sungai) mencakup plot 1–8, Zona 2 (hutan) plot 9–16, dan Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) plot 17–24, sehingga sebaran setiap spesies dibahas berdasarkan zona dan plot tempat spesies tersebut ditemukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 24 plot pengamatan ditemukan sebanyak 26 jenis spesies tegakan. Adapun jenis-jenis spesies yang ditemukan yaitu *Cocos nucifera* L. (kelapa), *Annona muricata* L. (sirsak), *Mitragyna speciosa* Korth. (sapat), *Nauclea orientalis* L. (bangkal), *Vitex pubescens* Vahl. (laban), *Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi (rukam), *Shorea balangeran* (Korth.) Burck. (belangiran), *Shorea* sp. (meranti), *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh. (kapuk), *Artocarpus heterophyllus* Lamk. (nangka), *Artocarpus odoratissimus* Blanco (tarap), *Antidesma bunius* Spreng. (bahunei), *Antidesma ghaesembilla* Gaertn. (tantanep), *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. (karet), *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw (peting bintang), *Terminalia catappa* L. (ketapang), *Lagerstroemia speciosa* Pers. (bungur), *Melaleuca leucadendra* (L.)

(galam), *Psidium guajava* L. (jambu biji), *Syzygium malaccense* Merr. & Perry (jambu agung), *Gluta renghas* L. (rangas), *Mangifera indica* L. (mangga), *Mangifera odorata* Griff. (kuini), *Dimocarpus longan* Lour. (lengkeng), *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh. (balangkasua), dan *Mischocarpus* sp. (latak manuk). Deskripsi lengkap mengenai jenis-jenis spesies tegakan di Desa Tampulang sebagai berikut:

a. *Cocos nucifera* L. (Kelapa)



Gambar 4.1 *Cocos nucifera* L. (Kelapa)

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Willia, 2017

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Sub Kelas : Arecidae
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Genus : Cocos

Species : *Cocos nucifera* L.

Sumber : Steenis , 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang termasuk ke dalam famili Arecaceae. Kelapa ditemukan pada plot 21 dan 22 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah tiga individu. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem perakaran serabut yang berkembang dari pangkal batang. Menurut Tjitrosoepomo (2010), sistem akar serabut merupakan karakter khas tumbuhan monokotil yang memungkinkan tanaman menyerap air dan unsur hara secara efektif dari lapisan tanah permukaan. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa kelapa memiliki akar yang menyebar luas dan mampu menopang pertumbuhan batang pada berbagai tipe substrat.

Batang kelapa tumbuh tegak, tidak bercabang, berbentuk silindris, dan memperlihatkan bekas pelepah daun yang tersusun melingkar pada permukaannya. Menurut Steenis (2013), batang *C. nucifera* termasuk tipe batang tunggal yang dapat mencapai tinggi lebih dari 20 m dengan jaringan penguat yang berkembang baik. Struktur batang yang tinggi dan kokoh memungkinkan tanaman memperoleh akses cahaya secara optimal sekaligus meningkatkan ketahanannya terhadap tekanan angin pada habitat terbuka.

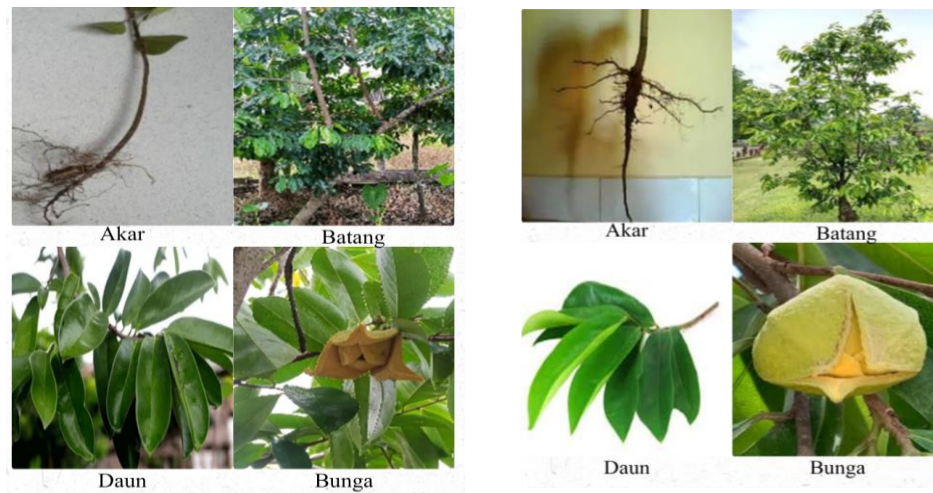
Daun kelapa yang diamati merupakan daun majemuk menyirip yang tersusun dalam bentuk roset di ujung batang. Karakter ini sesuai dengan pendapat Rahmahayani, (2024) yang menyatakan bahwa anggota famili Arecaceae umumnya

memiliki daun majemuk menyirip dengan helaian panjang dan lentur. Bentuk daun tersebut memungkinkan penetrasi cahaya ke bagian bawah tajuk sekaligus mengurangi hambatan terhadap angin sehingga mengurangi risiko kerusakan mekanis.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan bahwa kelapa memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam tongkol dan menghasilkan buah bertipe batu berserat (*fibrous drupe*). Menurut Putri, *et. al* (2019), buah kelapa terdiri atas lapisan eksokarp tipis, mesokarp berserat, dan endokarp keras yang melindungi biji. Struktur buah tersebut merupakan adaptasi penting yang memungkinkan buah mengapung dan tersebar melalui aliran air. Adaptasi ini menjadikan *C. nucifera* sebagai salah satu spesies dengan kemampuan penyebaran alami yang sangat luas.

Kelapa ditemukan pada zona lahan terbuka atau pemukiman warga. Keberadaan spesies ini pada habitat tersebut sesuai dengan karakter ekologiannya sebagai tanaman yang membutuhkan intensitas cahaya tinggi untuk pertumbuhan optimal. Menurut Yasmine & Wicaksono (2018), *C. nucifera* tumbuh baik pada daerah terbuka dengan paparan sinar matahari penuh dan tanah yang memiliki drainase baik. Oleh karena itu, keberadaan kelapa pada kawasan pemukiman menunjukkan adanya pengaruh aktivitas budidaya masyarakat sekaligus kesesuaian kondisi lingkungan terhadap kebutuhan tumbuh spesies ini.

b. *Annona muricata* L. (Sirsak)



Gambar 4.2 *Annona muricata* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Harry, 2024

<i>Kingdom</i>	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Magnoliidae
<i>Ordo</i>	: Magnoliales
Famili	: Annonaceae
<i>Genus</i>	: Annona
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L.
Sumber	: Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies sirsak (*Annona muricata* L.) yang termasuk ke dalam famili Annonaceae. Sirsak ditemukan pada plot 18 dan 24 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah tiga individu. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang yang

berkembang baik. Menurut Sari (2023), sirsak merupakan tumbuhan tropis berkayu yang mampu tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 8–10 m dengan percabangan yang relatif rendah. Sistem akar tunggang yang dimiliki berperan dalam meningkatkan stabilitas tanaman sekaligus mendukung penyerapan air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam.

Batang sirsak tumbuh tegak dengan percabangan simpodial dan permukaan batang yang relatif kasar. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi yang dikemukakan oleh Steenis (2013), bahwa anggota Annonaceae umumnya memiliki batang berkayu dengan percabangan yang membentuk tajuk membulat. Struktur percabangan yang rapat memungkinkan terbentuknya area fotosintesis yang luas sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

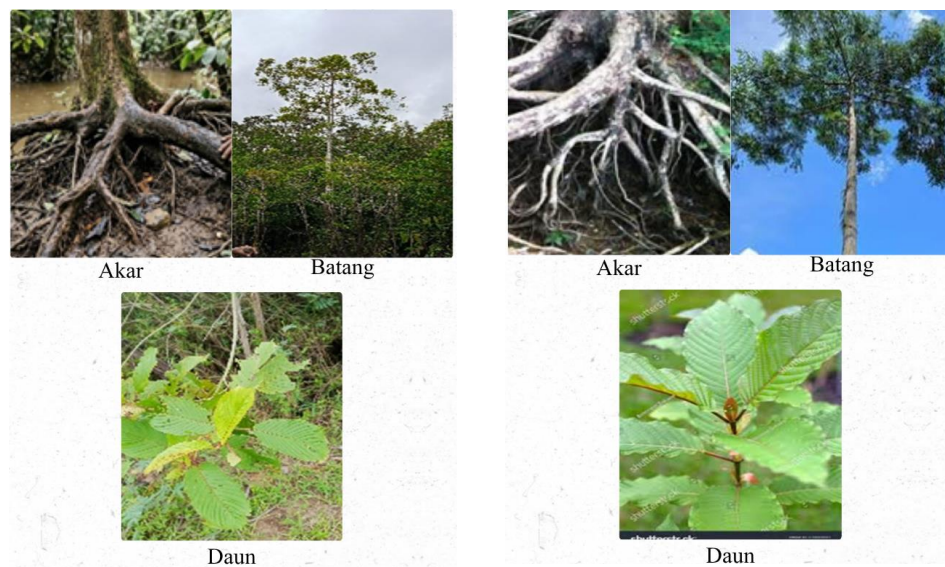
Daun sirsak yang diamati berupa daun tunggal yang tersusun berseling, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip. Karakter ini sejalan dengan Morton (2020) yang menjelaskan bahwa daun *A. muricata* berbentuk lonjong hingga elips dengan permukaan mengilap dan tekstur agak tebal. Daun yang relatif tebal berfungsi mengurangi kehilangan air melalui transpirasi serta mendukung adaptasi tanaman pada lingkungan tropis dengan suhu yang relatif tinggi.

Pada organ reproduktif, sirsak memiliki bunga lengkap dan menghasilkan buah majemuk berdaging yang berukuran besar. Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah majemuk terbentuk dari perkembangan beberapa bakal buah yang menyatu menjadi satu struktur. Suryaningsih *et. al* (2018) menjelaskan bahwa buah sirsak memiliki permukaan berduri lunak dan daging buah berwarna putih yang berfungsi

menarik hewan penyebar biji. Karakter buah tersebut menjadi salah satu ciri diagnostik utama spesies ini.

Sirsak ditemukan pada zona lahan terbuka atau pemukiman warga. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai tanaman buah yang banyak dibudidayakan masyarakat. Menurut Yasmine, P. A., & Wicaksono, K. P. (2018), *A. muricata* tumbuh optimal pada daerah tropis dengan intensitas cahaya tinggi dan tanah yang subur. Oleh karena itu, kemunculannya pada kawasan pemukiman menunjukkan bahwa spesies ini lebih banyak dipertahankan sebagai tanaman budidaya dibandingkan sebagai komponen vegetasi alami hutan.

c. *Mitragyna speciosa* Korth. (Sapat/kratom)



Gambar 4.3 *Mitragyna speciosa* Korth.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Kazia, 2021

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas	: Asteridae
<i>Ordo</i>	: Gentianales
Famili	: Rubiaceae
<i>Genus</i>	: <i>Mitragyna</i>
Spesies	: <i>Mitragyna speciosa</i> Korth.
Sumber	: Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) yang termasuk ke dalam famili Rubiaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat dan mampu menopang pertumbuhan pada tanah yang relatif lembap. Menurut Eisenman (2014), *M. speciosa* merupakan pohon tropis yang dapat mencapai tinggi 25 m dan banyak ditemukan pada kawasan dataran rendah yang berasosiasi dengan perairan.

Batang kratom tumbuh tegak dengan percabangan monopodial dan permukaan batang berwarna coklat keabu-abuan. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Hassan *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kratom memiliki batang berkayu kuat dengan percabangan yang berkembang baik sehingga membentuk tajuk yang lebar. Struktur batang yang kokoh memungkinkan spesies ini bertahan pada habitat yang mengalami fluktuasi kelembapan dan genangan musiman.

Daun kratom yang diamati berupa daun tunggal yang tersusun berhadapan, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut merupakan ciri khas anggota Rubiaceae sebagaimana dijelaskan oleh Steenis (2013), yaitu memiliki daun tunggal berhadapan dengan

stipula interpetiolar. Menurut Ngernsaengsaruy *et. al* (2022) juga menyebutkan bahwa daun *M. speciosa* berukuran relatif besar dan mengandung berbagai metabolit sekunder yang berperan dalam mekanisme pertahanan tanaman.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan bahwa kratom memiliki bunga kecil yang tersusun dalam bongkol berbentuk bulat dan menghasilkan buah majemuk. Menurut Nadakuduti *et. al* (2026), bentuk perbungaan bulat merupakan karakter khas *genus Mitragyna* yang membedakannya dari sebagian besar anggota Rubiaceae lainnya. Struktur bunga yang tersusun rapat dalam satu bongkol memungkinkan peningkatan efisiensi penyerbukan oleh serangga.

Sapat ditemukan pada plot 13 dan 16 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah 16 individu dan tidak dijumpai pada zona lain. Fikri (2018) menjelaskan bahwa *Mitragyna speciosa* secara alami tumbuh pada daerah riparian, dataran banjir, dan tepi sungai yang memiliki kelembapan tanah tinggi serta ketersediaan air yang melimpah sepanjang tahun. Keberadaan sapat pada zona hutan tersebut diduga berkaitan dengan kondisi kelembapan tanah pada plot 13 dan 16 yang masih memenuhi kebutuhan habitatnya. Dominasi tingkat anakan (12 dari 16 individu) menunjukkan bahwa regenerasi alami sapat masih berlangsung pada kedua plot tersebut.

d. *Nauclea orientalis* L. (Bangkal)



Gambar 4.4 *Nauclea orientalis* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Muklis, 2024

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridae
Ordo : Gentianales
Famili : Rubiaceae
Genus : Nauclea
Spesies : *Nauclea orientalis* L.
Sumber : Cronquist, 1981

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies bangkal (*Nauclea orientalis* L.) yang termasuk ke dalam famili Rubiaceae. Spesies ini merupakan salah satu jenis yang memiliki jumlah individu tertinggi dalam penelitian dengan persebaran pada beberapa plot yang mencakup zona bantaran sungai maupun zona hutan. Secara

morfologi, bangkal memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat. Menurut Tuheteru *et. al* (2014), *N. orientalis* merupakan pohon cepat tumbuh yang mampu mencapai tinggi lebih dari 30 m dan memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi tanah yang lembap.

Bangkal ditemukan pada plot 1 dan 6 di Zona 1 (bantaran sungai) serta plot 10, 12, 13, dan 16 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah individu tertinggi dibandingkan spesies lainnya, yaitu 29 individu. Batang bangkal tumbuh tegak dengan percabangan monopodial dan permukaan yang relatif kasar. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Steenis (2013) yang menyatakan bahwa anggota Rubiaceae berkayu umumnya memiliki batang tegak dan percabangan yang berkembang baik. Struktur batang yang kokoh mendukung kemampuan spesies ini dalam membentuk tajuk yang luas pada habitat terbuka maupun semi terbuka.

Daun bangkal berupa daun tunggal yang tersusun berhadapan, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, serta memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan ciri khas famili Rubiaceae sebagaimana dijelaskan oleh Danu *et al.* (2011), yaitu memiliki daun sederhana yang tersusun berhadapan dan dilengkapi stipula interpetiolar. Bentuk daun yang lebar memberikan keuntungan dalam menangkap cahaya pada lingkungan dengan tingkat kompetisi tajuk yang tinggi.

Pada organ reproduktif, bangkal memiliki bunga kecil yang tersusun rapat membentuk bongkol bulat dan menghasilkan buah majemuk. Menurut Putri *et al.* (2016), perbungaan berbentuk kepala (*globose head*) merupakan karakter diagnostik utama *genus Nauclea*. Struktur bunga yang tersusun rapat

memungkinkan peningkatan efisiensi penyerbukan sekaligus mendukung pembentukan buah majemuk dalam jumlah besar.

Bangkal ditemukan pada zona bantaran sungai dan zona hutan dengan jumlah individu tertinggi dibandingkan spesies lainnya. Persebaran yang luas tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi ekologis yang tinggi. Pertiwi *et al.* (2016) menyatakan bahwa *Nauclea orientalis* merupakan spesies khas kawasan riparian yang mampu tumbuh pada tanah lembap hingga tergenang secara periodik. Selain itu, Fikri (2018) menjelaskan bahwa spesies ini juga dapat berkembang pada hutan dataran rendah yang memiliki ketersediaan air cukup tinggi. Oleh karena itu, tingginya jumlah individu dan luasnya persebaran bangkal pada lokasi penelitian mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan Desa Tampulang, khususnya kawasan bantaran sungai dan hutan sekunder, sangat sesuai untuk mendukung pertumbuhan serta regenerasi alami spesies ini.

e. *Vitex pubeschens* Vahl. (Laban)



Gambar 4.5 *Vitex pubeschens* Vahl.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Robsen, 2023

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridae
Ordo : Lamiales
Famili : Lamiaceae
Genus : Vitex
Spesies : *Vitex pubescens* Vahl.
Sumber : Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies laban (*Vitex pubescens* Vahl.) yang termasuk ke dalam subkelas Asteridae, ordo Lamiales, dan famili Lamiaceae.

Spesies ini hanya ditemukan pada Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dan tidak dijumpai pada Zona 1 maupun Zona 2, sehingga sebarannya terbatas pada habitat terbuka dengan intensitas cahaya tinggi. Keberadaan laban pada habitat yang relatif terbuka menunjukkan kesesuaian dengan karakter ekologinya sebagai tumbuhan yang mampu tumbuh pada lokasi dengan intensitas cahaya tinggi. Menurut Zulfarina (2022), *Vitex pubescens* umumnya tumbuh sebagai pohon atau perdu berkayu pada daerah terbuka, tepi hutan, maupun lahan sekunder yang memperoleh penyinaran matahari secara cukup.

Secara morfologi, *V. pubescens* memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem perakaran tunggang yang berkembang kuat ke dalam tanah. Sistem akar tersebut berfungsi sebagai penopang utama sekaligus membantu penyerapan air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam. Hal ini sejalan dengan Alimah (2020) karakter akar tunggang ini merupakan ciri umum tumbuhan dikotil berkayu yang memiliki kemampuan tumbuh pada kondisi lingkungan yang relatif kering maupun terbuka. Habitus pohon yang ditemukan pada penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Orwa *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa laban merupakan pohon berkayu yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 20–40 meter dengan sistem perakaran yang kuat dan kokoh.

Batang laban yang diamati tumbuh tegak dengan permukaan kasar dan percabangan yang berkembang jelas. Kondisi tersebut sesuai dengan deskripsi Juwita *et. al* (2016) yang menjelaskan bahwa batang *V. pubescens* memiliki kulit berwarna cokelat keabu-abuan hingga cokelat gelap dengan alur-alur yang cukup dalam pada pohon dewasa. Struktur batang yang kokoh dan banyak cabang

memungkinkan terbentuknya tajuk yang luas sehingga meningkatkan kemampuan tanaman dalam memperoleh cahaya matahari untuk mendukung proses fotosintesis. Selain itu, keberadaan batang berkayu menunjukkan bahwa spesies ini termasuk tumbuhan perenial yang mampu bertahan hidup dalam jangka waktu yang panjang.

Daun *V. pubescens* yang ditemukan berupa daun majemuk yang tersusun berhadapan dengan bentuk lanset hingga elips, pangkal dan ujung daun meruncing, tepi rata, serta memiliki pertulangan menyirip. Hasil pengamatan tersebut sesuai dengan deskripsi Najiyah *et al* (2021) yang menyebutkan bahwa daun laban tersusun berhadapan dan umumnya terdiri atas beberapa anak daun berbentuk lanset dengan permukaan bawah yang ditutupi rambut halus berwarna keputihan. Kurniawan *et al.* (2017) juga menjelaskan bahwa bentuk daun yang memanjang dengan ujung meruncing merupakan salah satu adaptasi yang membantu proses pengaliran air hujan dari permukaan daun sehingga mengurangi risiko pertumbuhan jamur dan mikroorganisme pada habitat tropis yang lembap. Susunan daun yang berhadapan juga memungkinkan distribusi cahaya yang lebih merata pada seluruh bagian tajuk.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa laban memiliki bunga lengkap dengan mahkota berwarna putih keunguan. Warna bunga yang cukup mencolok tersebut berperan penting dalam menarik serangga penyerbuk sehingga meningkatkan keberhasilan reproduksi generatif. Menurut Sisillia *et al.* (2014), bunga *V. pubescens* tersusun dalam malai terminal dengan mahkota berbentuk tabung berwarna putih hingga ungu muda, sedangkan Steenis (2013)

menyatakan bahwa bunga anggota *genus Vitex* memiliki empat benang sari yang menonjol keluar dari mahkota bunga sebagai salah satu karakter diagnostiknya.

Buah laban yang ditemukan berbentuk bulat dan tergolong buah batu (*drupe*). Karakter ini sesuai dengan pendapat Steenis (2013) yang menjelaskan bahwa buah *Vitex* merupakan buah batu berdaging yang tetap diselubungi oleh kelopak bunga yang persisten setelah proses pembuahan. Orwa *et al.* (2009) juga menyebutkan bahwa buah matang berwarna gelap dengan bentuk bulat hingga lonjong serta mengandung biji yang terlindungi oleh lapisan endokarp yang keras. Tipe buah seperti ini berperan dalam melindungi embrio dan membantu penyebaran biji melalui bantuan hewan pemakan buah.

Spesies ini hanya ditemukan pada Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dan tidak dijumpai pada Zona 1 maupun Zona 2, sehingga sebarannya terbatas pada habitat terbuka dengan intensitas cahaya tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Fikri (2018), secara alami tumbuh pada daerah riparian, dataran banjir, dan tepi sungai yang memiliki kelembapan tanah tinggi serta ketersediaan air yang melimpah sepanjang tahun.

f. *Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi (Rukam)



Gambar 4.6 *Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Preef, 2021

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Malvales
Famili : Flacourtiaceae
Genus : Flacourtia
Spesies : *Flacourtia rukam* Zoll. & Mortzi
Sumber : Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies rukam (*Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi) yang termasuk ke dalam subkelas Dilleniidae. Secara morfologi, spesies ini

memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem perakaran tunggang yang berkembang kuat ke dalam tanah. Menurut Tjitrosoepomo (2010), sistem akar tunggang merupakan ciri khas tumbuhan dikotil yang memungkinkan tanaman memperoleh air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam sekaligus meningkatkan daya cengkeram terhadap substrat. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa rukam tumbuh sebagai pohon berkayu yang mampu bertahan pada kondisi lingkungan yang relatif lembap.

Batang *F. rukam* tumbuh tegak dengan permukaan kasar dan dilengkapi duri pada bagian batang maupun cabang tertentu. Keberadaan duri tersebut merupakan salah satu karakter diagnostik yang membedakan spesies ini dari sebagian besar tegakan lain yang ditemukan di lokasi penelitian. Menurut Sari *et al.* (2020), pohon rukam memiliki batang berkayu dengan tinggi mencapai 7–15 m serta dilengkapi duri yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap gangguan herbivora. Arfan (2022) juga menjelaskan bahwa kulit batang rukam berwarna abu-abu hingga coklat dengan permukaan yang mengelupas dan bertekstur kasar. Struktur batang yang kuat dan berduri menunjukkan adanya adaptasi untuk mempertahankan diri dari tekanan lingkungan maupun gangguan organisme pemakan tumbuhan.

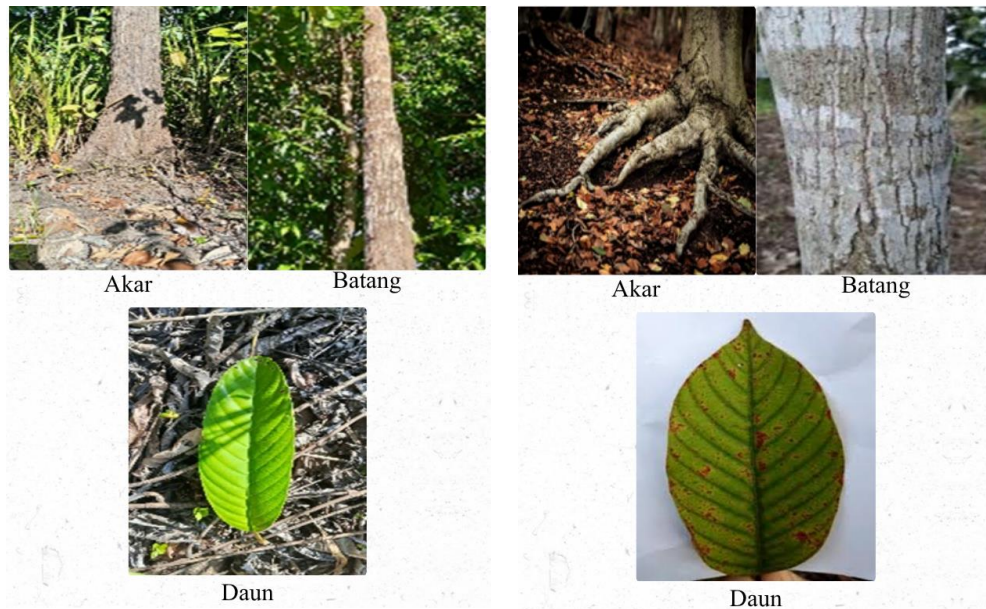
Daun rukam yang diamati berupa daun tunggal yang tersusun berseling dengan bentuk bulat telur hingga lonjong, pangkal membulat, ujung meruncing, tepi bergerigi, serta memiliki pertulangan menyirip. Karakter tersebut sejalan dengan deskripsi Sari dan Kuswanto (2019) yang menyatakan bahwa daun *F. rukam* berbentuk oval hingga elips dengan tepi bergerigi dan tulang daun yang tampak jelas. Arfan (2022) menambahkan bahwa daun muda umumnya berwarna

kemerahan sebelum berubah menjadi hijau saat dewasa. Bentuk daun yang relatif lebar dengan pertulangan yang jelas diduga berperan dalam meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya sekaligus memperlancar proses transpirasi pada habitat tropis yang lembap.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa rukam memiliki bunga lengkap dan buah bertipe buni. Menurut Supriadi (2016), bunga *F. rukam* tersusun dalam perbungaan majemuk dengan benang sari yang banyak, sedangkan buahnya berkembang menjadi buah buni berdaging. Tjitrosoepomo (2010) menjelaskan bahwa buah buni merupakan buah berdaging yang seluruh lapisan perikarpnya berkembang menjadi jaringan lunak sehingga berfungsi melindungi biji sekaligus menarik hewan penyebar biji. Buah rukam yang berubah warna dari hijau menjadi merah kehitaman saat matang juga berperan penting dalam proses penyebaran biji melalui satwa pemakan buah.

Spesies rukam ditemukan pada plot 6 di Zona 1 (bantaran sungai) dengan jumlah tiga individu. Gunawan *et al.* (2019) menyatakan bahwa *Flacourtia rukam* secara alami banyak ditemukan pada hutan primer dan sekunder yang lembap, tepi sungai, serta daerah dengan ketersediaan air yang relatif tinggi. Habitat bantaran sungai umumnya memiliki kelembapan tanah yang lebih tinggi dan kandungan bahan organik yang melimpah sehingga mendukung pertumbuhan pohon berkayu seperti rukam. Dengan demikian, kemunculan spesies ini pada zona bantaran sungai di Desa Tampulang menunjukkan bahwa kondisi habitat tersebut masih mampu menyediakan faktor lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan dan regenerasi alami *F. rukam*.

g. *Shorea Balangeran* (Korth). Burck (Belangiran)



Gambar 4.7 *Shorea Balangeran* (Korth). Burck

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Preef, 2021

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Malvales
Famili : Dipterocarpaceae
Genus : Shorea
Spesies : *Shorea Balangeran* (Korth). Burck.
Sumber : Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies belangiran (*Shorea balangeran* (Korth.) Burck) yang termasuk ke dalam famili Dipterocarpaceae. Spesies ini memiliki

habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat dan mampu menopang pertumbuhan individu berukuran besar. Menurut Kissinger (2020), *S. balangeran* merupakan salah satu spesies pohon khas hutan rawa gambut yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi lebih dari 25 m dengan batang bebas cabang yang panjang. Sistem perakaran yang kuat berperan penting dalam menopang pohon pada substrat yang relatif lunak dan jenuh air.

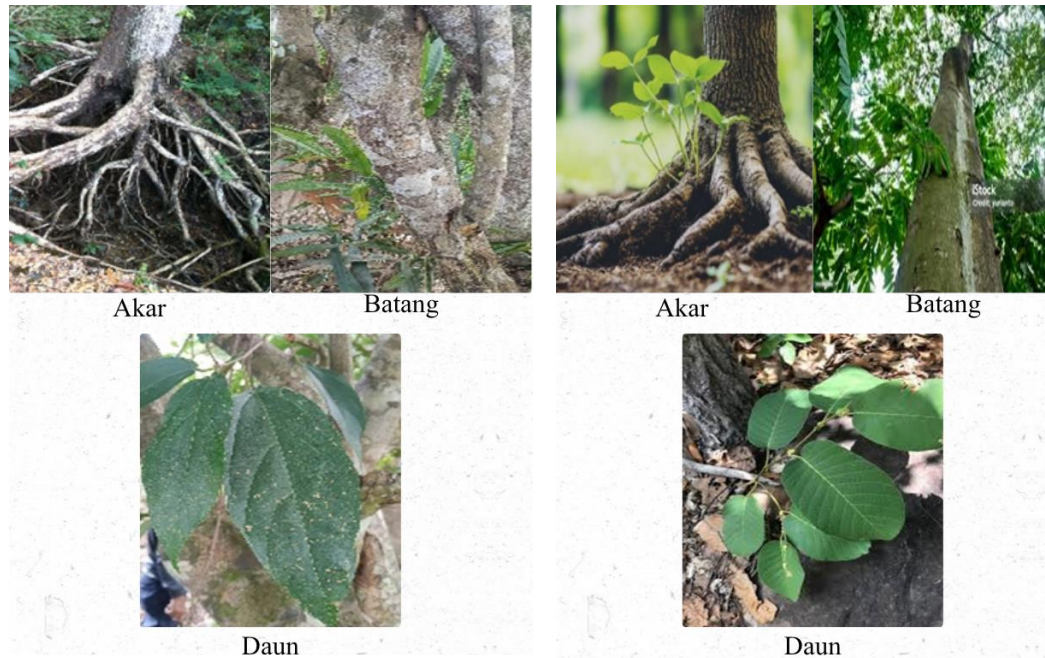
Batang belangiran tumbuh tegak dengan percabangan monopodial, berbentuk silindris, dan berpermukaan kasar. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Wardani (2022) yang menyatakan bahwa *S. balangeran* memiliki batang monopodial dengan batang utama yang tampak jelas lebih dominan dibandingkan cabang-cabangnya. Menurut Rahmawati *et. al* (2021), kulit batang pohon dewasa berwarna merah kecokelatan hingga hitam dengan tekstur kasar dan sering mengandung damar. Struktur batang yang lurus dan tinggi merupakan bentuk adaptasi untuk memperoleh akses cahaya yang optimal pada komunitas hutan tropis yang memiliki kompetisi tajuk tinggi.

Daun yang diamati berupa daun sederhana berbentuk elips hingga lonjong dengan susunan berseling, tepi rata, ujung meruncing, dan pertulangan menyirip. Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Ashton (2014) yang menjelaskan bahwa anggota Dipterocarpaceae umumnya memiliki daun tunggal dengan pertulangan menyirip yang jelas dan tersusun berseling pada ranting. Bentuk daun yang relatif tebal diduga merupakan adaptasi terhadap fluktuasi kondisi lingkungan, terutama untuk mengurangi kehilangan air melalui proses transpirasi.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan bahwa *S. balangeran* memiliki bunga lengkap dan buah bersayap yang merupakan ciri khas famili Dipterocarpaceae. Menurut Steenis (2013), buah bersayap terbentuk akibat perkembangan kelopak bunga setelah fertilisasi dan berfungsi membantu penyebaran biji oleh angin (anemokori). Krisnawati *et al.* (2022) menjelaskan bahwa mekanisme penyebaran ini meningkatkan peluang biji untuk mencapai lokasi tumbuh baru yang sesuai bagi proses regenerasi alami. Oleh karena itu, keberadaan buah bersayap menjadi salah satu karakter diagnostik utama dalam identifikasi spesies Dipterocarpaceae.

Belangiran ditemukan pada plot 24 yang termasuk zona lahan terbuka atau pemukiman warga dengan jumlah satu individu. Meskipun habitat alami *S. balangeran* umumnya berupa hutan rawa gambut dan kawasan riparian yang lembap, keberadaan individu ini pada zona pemukiman diduga merupakan sisa tegakan alami yang masih dipertahankan masyarakat. Rahmawati (2021) menyatakan bahwa *S. balangeran* merupakan spesies asli lahan gambut Kalimantan yang banyak ditemukan pada daerah berair dan tergenang secara periodik. Dengan demikian, keberadaan satu individu pada zona pemukiman menunjukkan kemungkinan adanya perubahan penggunaan lahan yang menyebabkan sebagian habitat alaminya telah beralih fungsi, sementara individu yang tersisa masih mampu bertahan karena memiliki toleransi ekologis yang cukup baik terhadap perubahan kondisi lingkungan.

h. *Shorea* sp. (Meranti)



Gambar 4.8 *Shorea* sp.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Rusyana, 2023

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Malvales
Famili : Dipterocarpaceae
Genus : Shorea
Spesies : *Shorea* sp.
Sumber : Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies meranti (*Shorea* sp.) yang termasuk ke dalam famili

Dipterocarpaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon berkayu dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat. Menurut Sari *et al* (2019), anggota *genus Shorea* merupakan kelompok pohon dominan penyusun hutan hujan tropis Asia Tenggara yang memiliki sistem perakaran kuat untuk menopang pertumbuhan batang berukuran besar. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa individu meranti memiliki batang tegak dan kokoh.

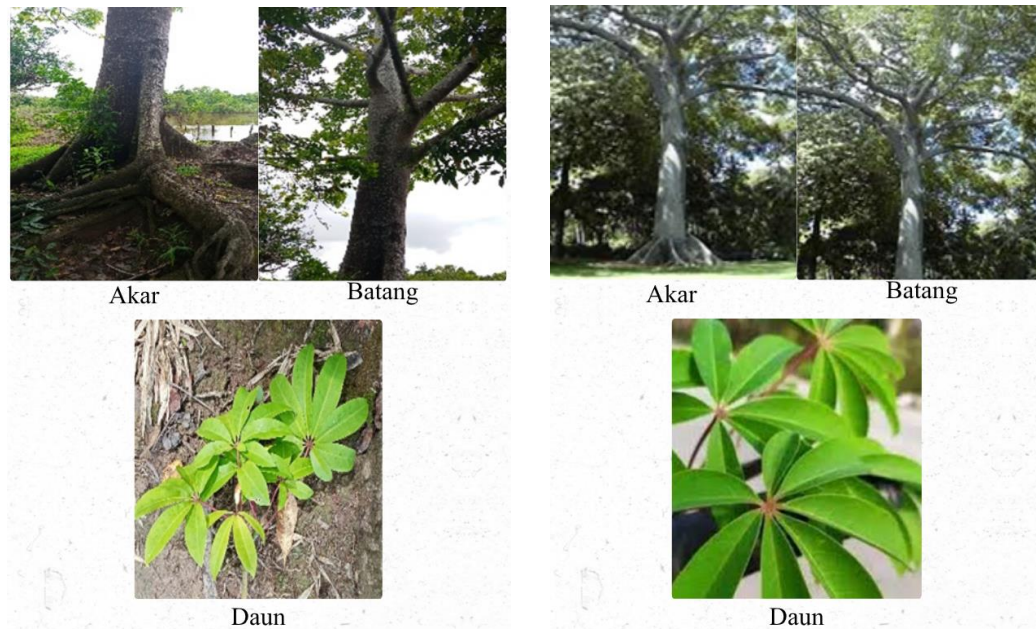
Batang *Shorea* sp. tumbuh lurus dengan pola percabangan monopodial yang ditandai oleh dominasi batang utama terhadap cabang-cabang lateralnya. Matinahoru (2023) menjelaskan bahwa percabangan monopodial merupakan strategi pertumbuhan yang memungkinkan pohon memperoleh cahaya secara lebih efektif pada komunitas hutan yang rapat. Selain itu, Susati dan Cahyono. (2020) menyebutkan bahwa batang anggota Dipterocarpaceae umumnya berbentuk silindris dengan kayu keras yang mendukung pertumbuhan hingga puluhan meter.

Daun yang diamati berupa daun tunggal yang tersusun berseling dengan bentuk elips hingga lonjong, tepi rata, serta pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Cahyono (2020) yang menyatakan bahwa daun *Shorea* memiliki helaian relatif tebal dan bertulang menyirip. Heriyanto dan Subiandono (2021) menambahkan bahwa tekstur daun yang tebal merupakan bentuk adaptasi terhadap lingkungan tropis yang mengalami variasi intensitas cahaya dan kelembapan. Struktur daun demikian membantu menjaga keseimbangan air sekaligus mempertahankan efisiensi fotosintesis.

Pada organ reproduktif, *Shorea* sp. memiliki bunga berukuran kecil dan menghasilkan buah bersayap. Menurut Steenis (2013), buah bersayap merupakan karakter khas Dipterocarpaceae yang terbentuk dari perkembangan kelopak bunga setelah pembuahan. Krisnawati *et al.* (2022) menjelaskan bahwa sayap pada buah berfungsi meningkatkan efektivitas penyebaran biji oleh angin sehingga mendukung keberhasilan regenerasi alami spesies di habitat hutan tropis. Oleh karena itu, keberadaan buah bersayap menjadi karakter penting dalam identifikasi *genus Shorea*.

Spesies *Shorea* sp. ditemukan pada plot 3 yang berada di zona bantaran sungai dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini pada habitat riparian sesuai dengan karakter ekologinya sebagai pohon hutan tropis yang memerlukan kondisi tanah lembap dan ketersediaan air yang cukup. Riniarti *et al.* (2010) menyatakan bahwa beberapa spesies *Shorea* dapat tumbuh pada kawasan dataran rendah yang dekat dengan aliran sungai karena memiliki kondisi tanah yang subur dan kaya bahan organik. Selain itu, Rosdayanti *et al.* (2019) menjelaskan bahwa kawasan riparian berperan sebagai koridor ekologis yang mendukung pertumbuhan dan regenerasi berbagai spesies Dipterocarpaceae. Dengan demikian, kemunculan *Shorea* sp. pada zona bantaran sungai menunjukkan bahwa habitat tersebut masih mempertahankan karakteristik ekologis yang sesuai bagi keberlangsungan spesies hutan tropis asli Kalimantan.

i. *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh. (Kapuk)



Gambar 4.9 *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Toemon, 2017

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Malvales
Famili : Bombacaceae
Genus : *Ceiba*
Spesies : *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh.
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies kapuk (*Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh.) yang termasuk ke dalam famili Bombacaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial berukuran besar dengan sistem akar tunggang yang

berkembang kuat untuk menopang pertumbuhan batang yang dapat mencapai puluhan meter. Menurut Steenis (2013), kapuk merupakan pohon berkayu yang dapat tumbuh lebih dari 30 m dengan batang silindris yang kokoh. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa kapuk memiliki batang tegak dengan percabangan monopodial yang jelas, sehingga batang utama tetap dominan dibandingkan cabang-cabang lateralnya. Hal ini di dukung oleh Musawwa *et al.* (2022) dimana percabangan monopodial ini memungkinkan pohon tumbuh vertikal secara optimal untuk memperoleh cahaya matahari pada lingkungan tropis yang kompetitif.

Permukaan batang yang diamati memperlihatkan adanya duri-duri kerucut, terutama pada bagian batang yang masih muda. Karakter ini sejalan dengan deskripsi Rijal (2023) yang menyatakan bahwa batang *C. pentandra* sering dilengkapi duri sebagai ciri khas spesies. Hidayat *et al.* (2021) menjelaskan bahwa keberadaan duri pada batang muda berfungsi sebagai mekanisme perlindungan terhadap gangguan herbivora sebelum pohon mencapai ukuran yang lebih besar. Dengan demikian, keberadaan duri tidak hanya menjadi karakter diagnostik spesies, tetapi juga merupakan bentuk adaptasi ekologis yang mendukung kelangsungan hidup tanaman pada fase pertumbuhan awal.

Daun kapuk yang ditemukan berupa daun majemuk menjari dengan beberapa anak daun yang memancar dari satu titik pada ujung tangkai. Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Tjitrosoepomo (2010) yang menyatakan bahwa daun *Ceiba pentandra* tersusun secara berseling dan terdiri atas 5–9 anak daun yang membentuk pola menjari. Wahyuni *et al.* (2022) menjelaskan bahwa susunan daun

menjari meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya sekaligus memperlancar sirkulasi udara di antara helaian daun, sehingga membantu mengurangi kelembapan berlebih yang dapat memicu serangan patogen. Oleh karena itu, bentuk daun menjari merupakan salah satu karakter adaptif yang mendukung pertumbuhan kapuk pada lingkungan tropis.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa kapuk memiliki bunga lengkap dan menghasilkan buah bertipe kapsul yang berisi biji-biji yang diselimuti serat halus. Menurut Brilliant (2023), buah kapuk akan pecah ketika masak dan melepaskan biji yang terbungkus serat ringan. Rahayu *et al.* (2020) menjelaskan bahwa serat kapuk berfungsi membantu proses penyebaran biji oleh angin (anemokori), sehingga meningkatkan peluang kolonisasi pada habitat baru. Karakter buah kapsul berserat tersebut menjadi salah satu ciri khas yang membedakan *Ceiba pentandra* dari sebagian besar spesies pohon lainnya di kawasan tropis.

Spesies kapuk ditemukan pada plot 19 yang termasuk zona lahan terbuka atau pemukiman warga dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini pada zona tersebut sesuai dengan karakter ekologi sebagai tumbuhan heliophil atau penyuka cahaya yang tumbuh optimal pada area terbuka. Menurut Yasmine dan Wicaksono (2018), *Ceiba pentandra* umumnya ditemukan pada lahan terbuka, tepi permukiman, dan kawasan yang mengalami gangguan karena memerlukan intensitas cahaya tinggi untuk pertumbuhan dan regenerasinya. Selain itu, Hidayat *et al.* (2021) menyebutkan bahwa kapuk sering dipertahankan oleh masyarakat karena nilai ekonominya sebagai penghasil serat. Dengan demikian, kemunculan

kapuk pada zona pemukiman menunjukkan adanya hubungan antara kesesuaian habitat dan aktivitas budidaya masyarakat setempat.

j. *Artocarpus heterophylla* Lamk (Nangka)



Gambar 4.10 *Artocarpus heterophylla* Lamk

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Sofindo, 2018

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Hamamelidae
Ordo : Rosales
Famili : Moraceae
Genus : Artocarpus
Spesies : *Artocarpus heterophylla* Lamk
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

yang termasuk ke dalam famili Moraceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang baik serta batang berkayu yang menghasilkan getah putih (lateks). Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Steenis (2013) yang menyatakan bahwa anggota Moraceae umumnya memiliki saluran lateks yang berkembang pada berbagai bagian tumbuhan sebagai mekanisme pertahanan terhadap herbivora dan patogen. Ardila *et al.* (2022) juga menjelaskan bahwa kandungan lateks pada nangka berfungsi melindungi jaringan tanaman dari gangguan organisme pengganggu.

Batang nangka yang diamati tumbuh tegak dengan percabangan simpodial dan membentuk tajuk yang cukup rapat. Menurut Tjitrosoepomo (2010), percabangan simpodial terjadi ketika pertumbuhan batang utama berhenti dan digantikan oleh cabang lateral, sehingga membentuk tajuk yang melebar. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Safitri *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa nangka memiliki batang kuat dengan percabangan yang berkembang baik untuk menopang pembentukan buah berukuran besar.

Daun nangka yang ditemukan berupa daun tunggal berbentuk elips hingga bulat telur, tersusun berseling, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sejalan dengan deskripsi morfologi yang dikemukakan oleh Siregar (2022) menjelaskan bahwa daun nangka memiliki tekstur relatif tebal karena mengandung jaringan penyimpan air yang membantu tanaman beradaptasi terhadap fluktuasi kelembapan lingkungan tropis. Kesesuaian karakter daun antara hasil pengamatan dan literatur menunjukkan bahwa spesies yang ditemukan memiliki ciri morfologi khas *A. heterophyllus*.

Pada organ reproduktif, nangka memiliki bunga tidak lengkap dan menghasilkan buah majemuk berukuran besar yang terbentuk dari penyatuan banyak bunga dalam satu perbungaan. Menurut Steenis (2013), buah nangka termasuk buah majemuk (*syncarp*) yang berkembang dari seluruh bunga dalam satu bongkol. Manwan *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pembentukan buah majemuk memberikan keuntungan ekologis berupa perlindungan biji yang lebih baik serta meningkatkan daya tarik terhadap hewan penyebar biji. Oleh karena itu, keberadaan buah besar dan lateks putih menjadi karakter diagnostik utama yang membedakan nangka dari spesies Moraceae lainnya.

Nangka ditemukan pada plot 18 yang termasuk zona lahan terbuka atau pemukiman warga dengan jumlah dua individu. Keberadaan spesies ini pada zona pemukiman sesuai dengan karakter ekologinya sebagai tanaman buah yang banyak dibudidayakan masyarakat. Menurut Sopiani *et al.* (2021), *Artocarpus heterophyllus* tumbuh optimal pada daerah tropis dengan penyinaran yang cukup dan tanah yang subur, sehingga sering dijumpai di pekarangan rumah maupun lahan pertanian masyarakat. Dengan demikian, keberadaan nangka di lokasi penelitian lebih mencerminkan pengaruh aktivitas budidaya dibandingkan sebagai komponen utama vegetasi alami hutan.

k. *Artocarpus odoratissimus* Blanco (Tarap)



Gambar 4.11 *Artocarpus odoratissimus* Blanco

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Utomo, 2022

<i>Kingdom</i>	: Plantae
<i>Divisi</i>	: Magnoliophyta
<i>Kelas</i>	: Magnoliopsida
<i>Sub Kelas</i>	: Hamamelidae
<i>Ordo</i>	: Rosales
<i>Famili</i>	: Moraceae
<i>Genus</i>	: Artocarpus
<i>Spesies</i>	: <i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco
<i>Sumber</i>	: Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) yang termasuk ke dalam famili Moraceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki

habitus berupa pohon berkayu dengan sistem akar tunggal, batang tegak, dan menghasilkan getah putih yang merupakan karakter khas *genus Artocarpus*. Menurut Hifzatunnisa (2025), anggota *genus Artocarpus* umumnya berupa pohon berkayu yang memiliki saluran lateks serta daun tunggal dengan pertulangan menyirip yang jelas. Bakar (2018) menambahkan bahwa *A. odoratissimus* merupakan pohon evergreen yang dapat mencapai tinggi sekitar 25 m dengan batang berdiameter hingga 40 cm.

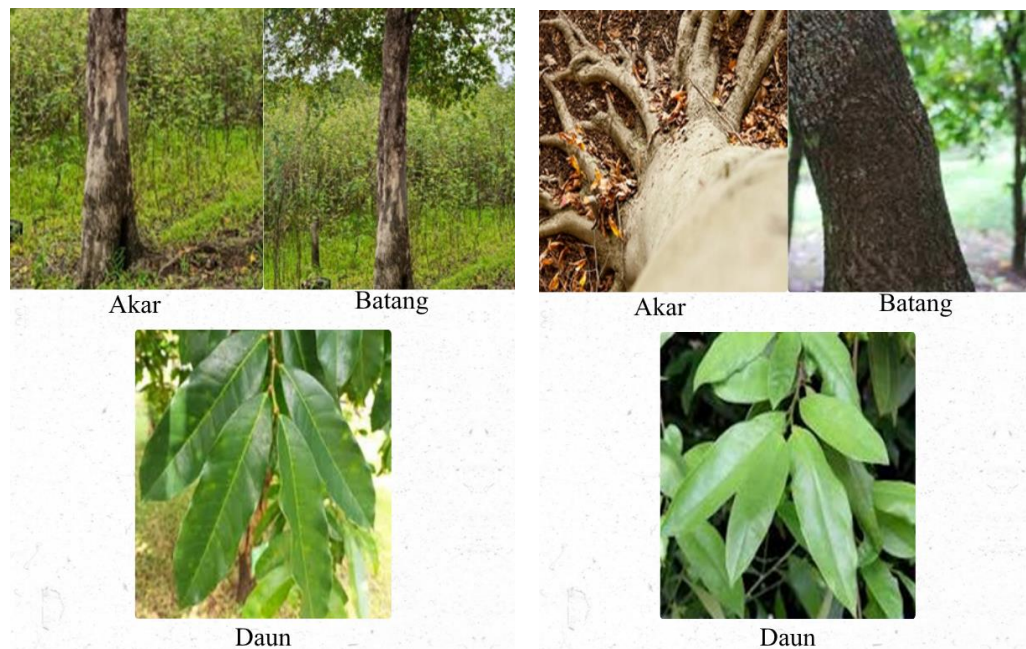
Batang tarap yang diamati memiliki permukaan kasar dan tumbuh tegak dengan percabangan yang berkembang baik. Struktur batang tersebut memungkinkan pohon menopang tajuk yang relatif luas untuk mendukung aktivitas fotosintesis. Nabila *et al*, (2022) menjelaskan bahwa ranting dan bagian muda pohon tarap umumnya ditutupi rambut halus berwarna kekuningan hingga kemerahan yang menjadi salah satu karakter pembeda spesies ini dibandingkan anggota *genus Artocarpus* lainnya.

Daun tarap yang ditemukan berupa daun tunggal berbentuk jorong hingga elips, tersusun berseling, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang menonjol. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Solichah *et al*. (2021) yang menyatakan bahwa daun *A. odoratissimus* berbentuk elips hingga jorong dengan permukaan atas mengilap dan tekstur relatif tebal. Putra (2022) menjelaskan bahwa ketebalan daun merupakan bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan tropis yang lembap karena mampu membantu menjaga keseimbangan air dan meningkatkan efisiensi fotosintesis.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa tarap memiliki bunga tidak lengkap dan menghasilkan buah majemuk yang terbentuk dari penyatuan banyak bunga dalam satu perbungaan. Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah majemuk pada *genus Artocarpus* berkembang melalui penyatuan seluruh bunga dalam satu bongkol menjadi satu struktur buah yang besar. Putra dan Wandu (2022) menjelaskan bahwa bunga jantan dan betina *A. odoratissimus* tersusun terpisah dan penyerbukannya dibantu oleh berbagai jenis serangga. Karakter buah majemuk dan keberadaan lateks memperkuat identifikasi spesies ini sebagai *Artocarpus odoratissimus*.

Tarap ditemukan pada plot 4 yang termasuk zona bantaran sungai dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini pada habitat riparian menunjukkan kesesuaian dengan karakter ekologi. Menurut Damayanti dan Wardani (2017), *A. odoratissimus* tumbuh baik pada tanah yang lembap, subur, dan kaya bahan organik, kondisi yang umum dijumpai pada kawasan bantaran sungai. Tarap secara alami banyak ditemukan pada hutan dataran rendah yang memiliki kelembapan tinggi dan dekat dengan sumber air. Oleh karena itu, kemunculan spesies ini pada zona bantaran sungai menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian masih mendukung pertumbuhan spesies hutan tropis asli Kalimantan.

1. *Antidesma bunius* Spreng (Bahunei)



Gambar 4.12 *Antidesma bunius* Spreng

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Socfindo, 2020

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Malpighiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Antidesma*
Spesies : *Antidesma bunius* Spreng.
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies bahunei (*Antidesma bunius* Spreng.) yang

termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Steenis (2013), *A. bunius* merupakan pohon yang dapat tumbuh pada kawasan hutan tropis dengan tajuk yang cukup rapat. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa spesies ini memiliki batang berkayu dengan percabangan simpodial yang membentuk tajuk melebar.

Percabangan simpodial yang ditemukan pada bahunei menunjukkan bahwa pertumbuhan batang utama secara bertahap digantikan oleh cabang lateral. Menurut Tjitrosoepomo (2010), pola percabangan tersebut berkontribusi terhadap pembentukan tajuk yang lebih luas sehingga meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya pada lingkungan yang relatif ternaungi. Struktur tajuk yang melebar juga mendukung kemampuan spesies ini untuk berkompetisi dengan vegetasi lain pada habitat hutan.

Daun *A. bunius* yang diamati berupa daun tunggal berbentuk elips, tersusun berseling, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Umami *et al*, (2025) yang menyatakan bahwa daun buni berbentuk lonjong hingga elips dengan permukaan licin dan helaian yang relatif tebal. Aras *et al*. (2022) juga menjelaskan bahwa daun *A. bunius* memiliki struktur yang mendukung efisiensi fotosintesis pada kondisi cahaya yang bervariasi di bawah tajuk hutan tropis.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa bahunei memiliki bunga tidak lengkap dan menghasilkan buah buni yang tersusun dalam tandan

panjang. Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah buni merupakan buah berdaging yang berkembang dari satu bakal buah dan umumnya memiliki warna mencolok saat masak. Maimunah dan Zayadi *et al.* (2021) menjelaskan bahwa buah *A. bunius* mengalami perubahan warna dari hijau menjadi merah hingga ungu kehitaman ketika matang, yang berfungsi menarik hewan pemakan buah sebagai agen penyebaran biji. Karakter buah bertandan menjadi salah satu ciri khas yang membedakan spesies ini dari tegakan lainnya.

Bahunei ditemukan pada plot 14 yang termasuk zona hutan dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini pada zona hutan sesuai dengan karakter habitat alaminya. Menurut Steenis (2013), *Antidesma bunius* umumnya tumbuh pada hutan dataran rendah, hutan sekunder, dan kawasan dengan naungan tajuk yang cukup rapat. Sementara itu, Maimunah *et al.* (2021) menyebutkan bahwa spesies ini berkembang baik pada tanah yang lembap dan kaya bahan organik. Dengan demikian, kemunculan bahunei pada zona hutan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian masih menyediakan habitat yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan regenerasi alami spesies tersebut.

m. *Antidesma ghaesembilla* Gaertn. (Tantanep)



Gambar 4.13 *Antidesma ghaesembilla* Gaertn

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Sanko, 2019

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Malpighiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : *Antidesma*

Spesies : *Antidesma ghaesembilla* Gaertn.

Sumber : Tjitrosoepomo, 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies *Antidesma ghaesembilla* Gaertn. yang

termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem perakaran tunggang yang berkembang baik dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Steenis (2013) yang menyatakan bahwa anggota *genus Antidesma* umumnya berupa perdu atau pohon kecil yang tumbuh pada kawasan hutan tropis dataran rendah. Sistem akar tunggang yang dimiliki berfungsi memperkuat posisi tanaman di dalam tanah sekaligus membantu penyerapan air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif secara optimal.

Batang *A. ghaesembilla* yang diamati memiliki percabangan simpodial dengan tajuk yang relatif melebar. Karakter tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan batang utama secara bertahap digantikan oleh cabang-cabang lateral, sehingga membentuk kanopi yang lebih luas. Menurut Tjitrosoepomo (2010), pola percabangan simpodial merupakan strategi pertumbuhan yang memungkinkan tumbuhan meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya, terutama pada habitat yang memiliki tingkat kompetisi tajuk cukup tinggi. Kondisi ini sesuai dengan karakter *genus Antidesma* yang umumnya berkembang di bawah naungan hutan tropis.

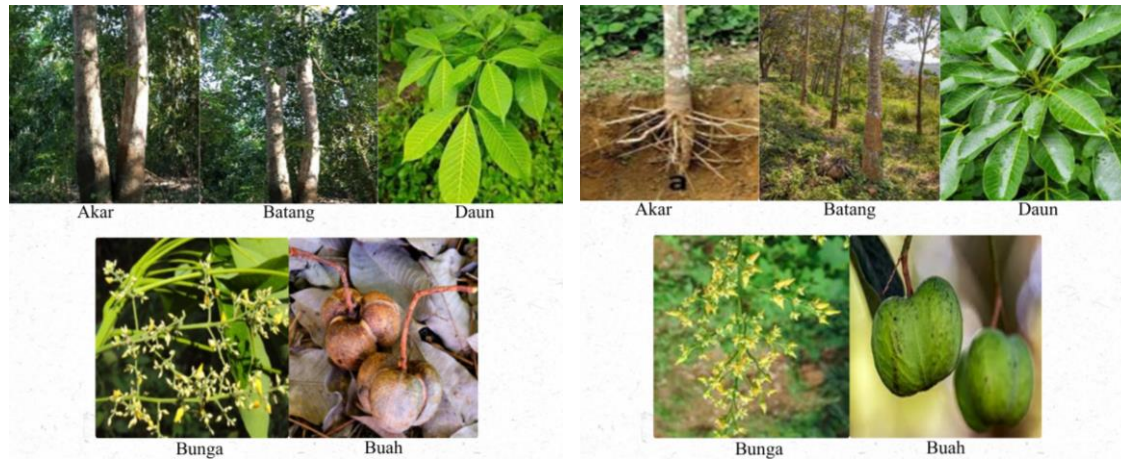
Daun yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berseling, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sejalan dengan deskripsi yang dikemukakan oleh Umami *et al.* (2025) bahwa *A. ghaesembilla* memiliki daun sederhana berbentuk elips dengan permukaan licin dan tekstur agak tebal. Struktur daun yang demikian memungkinkan proses fotosintesis berlangsung secara efektif sekaligus membantu

mengurangi kehilangan air pada lingkungan tropis yang mengalami fluktuasi suhu dan kelembapan.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa spesies ini memiliki bunga tidak lengkap dan menghasilkan buah buni yang tersusun dalam tandan. Menurut Maimunah *et al.* (2021), buah *A. ghaesembilla* berbentuk bulat hingga lonjong dan mengalami perubahan warna dari hijau menjadi merah keunguan saat matang. Perubahan warna tersebut berfungsi menarik perhatian satwa pemakan buah yang berperan sebagai agen penyebaran biji. Dengan demikian, karakter buah bertandan merupakan salah satu strategi reproduksi yang mendukung keberhasilan regenerasi spesies ini di habitat alaminya.

Spesies *A. ghaesembilla* ditemukan pada plot 9 dan 11 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah tujuh individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologinya sebagai tumbuhan penyusun hutan tropis dataran rendah. Menurut Aziz *et al.* (2018), anggota *genus Antidesma* umumnya tumbuh pada kawasan hutan sekunder maupun primer dengan kelembapan tanah yang cukup tinggi dan kandungan bahan organik yang melimpah. Selain itu, Trimanto *et al.* (2016) menyebutkan bahwa spesies ini lebih sering ditemukan pada area yang masih memiliki tutupan vegetasi yang baik. Oleh karena itu, kemunculan *A. ghaesembilla* pada zona hutan menunjukkan bahwa kawasan tersebut masih menyediakan kondisi habitat yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan keberlangsungan spesies ini.

n. *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. (Karet)



Gambar 4.14 *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Kerek, 2021

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Malpighiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : Hevea

Spesies : *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.

Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies karet (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.) yang termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Priyadarshan

(2017), *H. brasiliensis* merupakan pohon tropis yang dapat mencapai tinggi 20–30 m dan memiliki sistem perakaran yang mampu menunjang pertumbuhan pada berbagai tipe tanah tropis. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan adanya batang utama yang berkembang dominan dan menopang tajuk secara optimal.

Batang karet yang diamati memiliki percabangan monopodial dengan kulit batang berwarna cokelat keabu-abuan. Karakter ini sesuai dengan deskripsi Sofiani *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa tanaman karet memiliki batang silindris dengan percabangan yang berkembang pada bagian atas batang. Salah satu ciri khas spesies ini adalah adanya saluran lateks yang menghasilkan getah putih. Menurut Kementerian Pertanian (2013), lateks merupakan hasil metabolisme sekunder yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap herbivora sekaligus menjadi produk ekonomi utama dari tanaman karet.

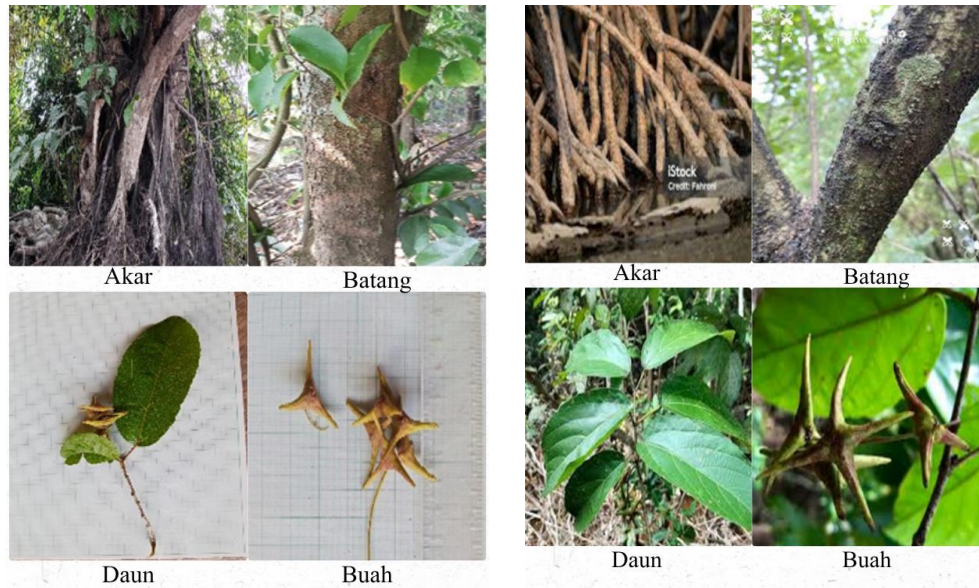
Daun *H. brasiliensis* yang ditemukan berupa daun majemuk menjari dengan tiga anak daun (trifoliat), tersusun berseling, dan memiliki pertulangan menyirip. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Steenis (2013) yang menyatakan bahwa daun karet terdiri atas tiga anak daun berbentuk elips hingga lonjong dengan ujung meruncing. Struktur daun trifoliat memungkinkan distribusi cahaya yang lebih merata pada seluruh permukaan daun sehingga mendukung efisiensi fotosintesis. Selain itu, daun yang relatif tipis memungkinkan pertukaran gas berlangsung secara optimal pada lingkungan tropis yang lembap.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa tanaman karet memiliki bunga majemuk berukuran kecil dan menghasilkan buah kapsul yang akan

pecah saat matang. Menurut Nazarrudin dan Paimin (2006), buah kapsul pada *H. brasiliensis* biasanya terdiri atas tiga ruang yang masing-masing berisi satu biji. Mekanisme pecahnya buah saat matang berperan dalam membantu penyebaran biji secara alami di sekitar pohon induk.

Spesies karet ditemukan pada plot 17 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah tiga individu. Keberadaan spesies ini sangat berkaitan dengan aktivitas budidaya masyarakat karena *H. brasiliensis* merupakan tanaman perkebunan utama di wilayah tropis. Menurut Monica (2023), karet tumbuh optimal pada daerah dengan curah hujan tinggi, suhu hangat, dan intensitas cahaya yang cukup, sehingga banyak dibudidayakan pada lahan terbuka yang telah mengalami modifikasi oleh manusia. Oleh karena itu, kemunculan spesies ini pada zona pemukiman menunjukkan adanya pengaruh pemanfaatan lahan oleh masyarakat setempat dibandingkan sebagai komponen vegetasi alami hutan.

o. *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw (Peting Bintang)



Gambar 4.15 *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Botanika, 2025

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Malpighiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : Mallotus

Spesies : *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw

Sumber : Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies *Mallotus sumatranus* (Miq.) Airy Shaw yang termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa

pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Sari *et al.* (2021), *genus Mallotus* merupakan kelompok tumbuhan pionir yang banyak ditemukan pada hutan sekunder dan kawasan yang mengalami gangguan. Karakter tersebut menunjukkan bahwa spesies ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Batang *M. sumatranus* yang diamati memiliki percabangan yang berkembang baik dengan permukaan kulit batang yang relatif kasar. Kondisi ini sesuai dengan deskripsi Ulfah (2021) yang menyebutkan bahwa anggota *genus Mallotus* umumnya memiliki batang berkayu dengan tajuk yang berkembang cukup rapat. Struktur batang yang kuat memungkinkan tanaman bertahan pada habitat terbuka maupun semi terbuka yang sering mengalami fluktuasi kondisi lingkungan.

Daun yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berseling dengan bentuk bulat telur hingga lonjong dan pertulangan menyirip yang jelas. Menurut Rizki *et al.* (2021), daun anggota *genus Mallotus* umumnya memiliki ukuran relatif besar dan berfungsi meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya pada habitat yang mengalami proses suksesi. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa daun *M. sumatranus* memiliki helaian yang cukup lebar dan mendukung aktivitas fotosintesis secara optimal.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa spesies ini menghasilkan bunga majemuk dan buah kapsul yang berukuran relatif kecil. Menurut Ariyanti dan Mudiana (2018), buah kapsul pada *genus Mallotus* berfungsi melindungi biji hingga mencapai fase kematangan dan kemudian membuka untuk melepaskan biji ke lingkungan sekitar. Mekanisme ini mendukung kemampuan

spesies untuk berkembang pada habitat yang mengalami gangguan dan membutuhkan kolonisasi cepat.

Spesies *M. sumatranus* ditemukan pada plot 11 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah lima individu. Kalima dan Denny (2019) menjelaskan bahwa anggota *genus Mallotus* sering mendominasi fase awal hingga menengah suksesi hutan karena memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat dan toleransi yang tinggi terhadap variasi kondisi lingkungan. Oleh karena itu, kemunculan *M. sumatranus* pada zona hutan mengindikasikan adanya proses regenerasi alami yang masih berlangsung di kawasan tersebut.

p. *Terminalia catappa* L. (Ketapang)



Gambar 4.16 *Terminalia catappa* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Azmi, 2020

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Myrtales

Famili : Combretaceae
Genus : Terminalia
Spesies : *Terminalia catappa* L.
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang termasuk ke dalam famili Combretaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang kuat dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Santoso (2013), ketapang merupakan pohon tropis yang dapat mencapai tinggi 25–35 m dengan tajuk bertingkat yang khas. Sistem akar yang berkembang baik memungkinkan tanaman bertahan pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk daerah yang mengalami kekeringan musiman.

Batang ketapang memiliki percabangan simpodial yang tersusun secara bertingkat sehingga membentuk tajuk menyerupai payung. Karakter ini sesuai dengan deskripsi Muliana (2023) yang menyatakan bahwa *T. catappa* memiliki pola percabangan horizontal yang khas dan mudah dikenali di lapangan. Struktur tajuk yang melebar berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari sekaligus memberikan naungan yang luas pada lingkungan sekitarnya.

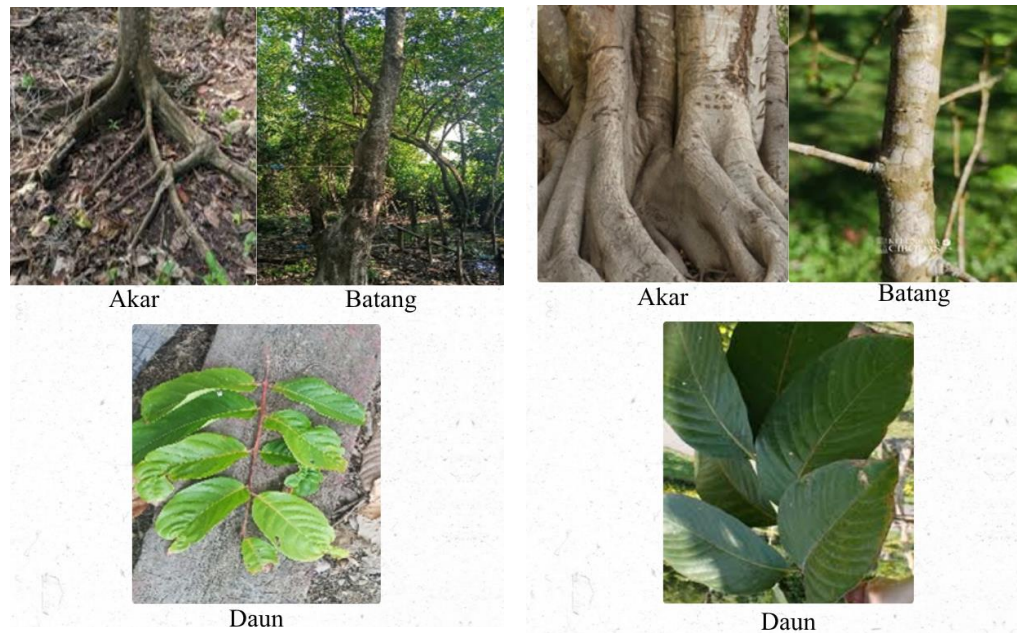
Daun ketapang yang diamati berupa daun tunggal berukuran besar, tersusun berseling, berbentuk bulat telur terbalik hingga elips, serta memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Menurut Joni *et al.* (2021), daun ketapang memiliki ukuran yang relatif besar dengan tekstur agak tebal dan akan berubah warna menjadi merah

atau kuning sebelum gugur. Karakter tersebut menunjukkan adanya adaptasi fisiologis terhadap perubahan kondisi lingkungan sekaligus mendukung efisiensi fotosintesis selama fase pertumbuhan aktif.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan bahwa ketapang memiliki bunga kecil yang tersusun dalam bulir dan menghasilkan buah batu berbentuk lonjong hingga bulat telur. Menurut Rahmi dan Cahtri (2026), buah *T. catappa* memiliki lapisan berserat yang membantu proses penyebaran melalui air maupun hewan. Buah yang berdaging juga berperan menarik satwa pemakan buah sehingga meningkatkan peluang penyebaran biji ke habitat baru.

Spesies ketapang ditemukan pada plot 20 dan 23 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah dua individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi yang toleran terhadap cahaya penuh dan kondisi lingkungan terbuka. Sari dan Razak (2026), menjelaskan bahwa *Terminalia catappa* umumnya tumbuh pada daerah pantai, tepi jalan, kawasan permukiman, dan lahan terbuka tropis karena memiliki toleransi tinggi terhadap panas, kekeringan, dan berbagai kondisi tanah. Oleh karena itu, kemunculan ketapang pada zona pemukiman menunjukkan bahwa habitat tersebut menyediakan kondisi lingkungan yang sesuai sekaligus mencerminkan adanya pemanfaatan spesies ini sebagai tanaman peneduh oleh masyarakat.

q. *Lagerstroemia speciosa* Pers. (Bungur)



Gambar 4.17 *Lagerstroemia speciosa* Pers.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Tripad, 2025

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Myrtales

Famili : Lythraceae

Genus : Lagerstroemia

Spesies : *Lagerstroemia speciosa* Pers.

Sumber : Tjitrosoepomo, 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers.)

yang termasuk ke dalam famili Lythraceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Rahmah *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa *L. speciosa* merupakan pohon tropis berukuran sedang hingga besar yang mampu mencapai tinggi 25 m. Sistem akar tunggang yang berkembang baik berperan dalam meningkatkan stabilitas tanaman sekaligus menunjang penyerapan air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam.

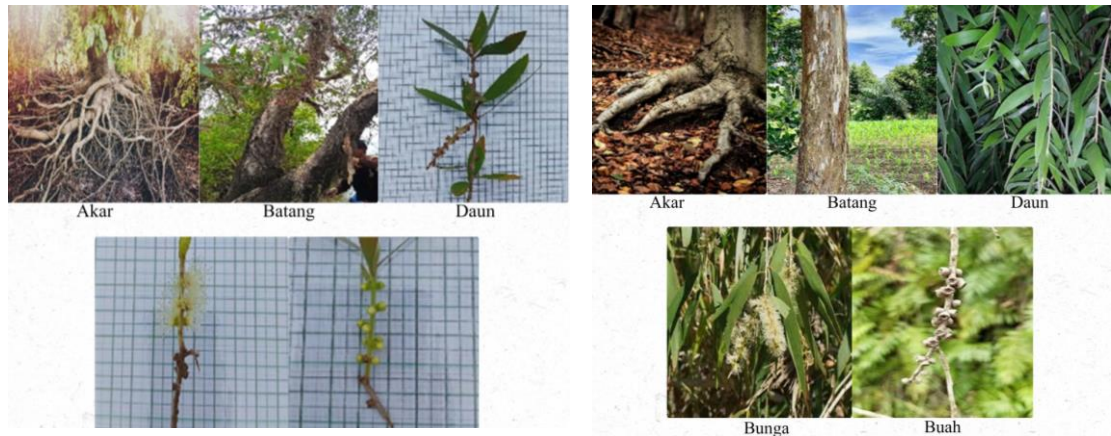
Batang bungur yang diamati memiliki percabangan simpodial dengan kulit batang berwarna cokelat keabu-abuan yang cenderung mengelupas. Karakter ini sejalan dengan deskripsi Das (2014) yang menjelaskan bahwa batang *L. speciosa* memiliki kulit luar yang mudah mengelupas sehingga memperlihatkan lapisan batang yang lebih muda. Percabangan simpodial yang membentuk tajuk melebar memberikan keuntungan ekologis berupa peningkatan luas bidang penangkapan cahaya sehingga mendukung proses fotosintesis secara optimal pada habitat tropis.

Daun bungur yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berhadapan, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Putri *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa daun bungur memiliki helaian yang cukup tebal dengan permukaan licin. Menurut Musa *et al.* (2025), daun yang relatif lebar merupakan adaptasi yang mendukung efisiensi penyerapan cahaya pada lingkungan dengan kelembapan tinggi. Kesamaan karakter daun antara hasil pengamatan dan literatur memperkuat identifikasi spesies sebagai *Lagerstroemia speciosa*.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan adanya bunga lengkap dengan mahkota berwarna ungu hingga merah muda yang tersusun dalam malai terminal. Menurut Tjitrosoepomo (2010), bunga majemuk bertipe malai memungkinkan peningkatan jumlah bunga dalam satu perbungaan sehingga meningkatkan peluang terjadinya penyerbukan. Suradji dan Mei (2017) menjelaskan bahwa warna bunga yang mencolok berfungsi menarik serangga penyerbuk, terutama lebah dan kupu-kupu. Buah yang dihasilkan berupa buah kapsul yang akan pecah ketika matang untuk melepaskan biji, sehingga mendukung proses regenerasi alami spesies ini.

Spesies bungur ditemukan pada plot 2 di Zona 1 (bantaran sungai) dengan jumlah dua individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai pohon asli hutan hujan tropis dataran rendah yang umum ditemukan pada daerah riparian dan lahan dengan ketersediaan air cukup tinggi. Menurut Mahrudin dan Dharmono (2018), *Lagerstroemia speciosa* banyak ditemukan pada kawasan hutan primer maupun sekunder yang memiliki kelembapan tinggi dan tanah kaya bahan organik. Selain itu, Kalima dan Denny (2019) menjelaskan bahwa spesies ini umumnya tumbuh pada habitat yang masih memiliki tutupan tajuk cukup baik. Oleh karena itu, kemunculan bungur pada zona bantaran sungai menunjukkan bahwa habitat tersebut menyediakan kondisi lingkungan yang lembap dan sesuai bagi pertumbuhan spesies ini.

r. *Melaleuca leucadendra* (L.) (Galam)



Gambar 4.18 *Melaleuca leucadendra* (L.)

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Arief, 2023

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : Melaleuca

Spesies : *Melaleuca leucadendra* (L.)

Sumber : Tjitrosoepomo, 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies galam (*Melaleuca leucadendra* (L.)) yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar yang berkembang kuat dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Hafsoh dan Nurtamara (2025), *M. leucadendra* merupakan

pohon khas lahan rawa yang dapat mencapai tinggi lebih dari 20 m. Sistem perakaran yang berkembang luas memungkinkan tanaman bertahan pada kondisi tanah yang jenuh air dan miskin oksigen, sehingga menjadi salah satu spesies yang mampu mendominasi ekosistem rawa tropis.

Batang galam yang diamati memiliki kulit batang berlapis-lapis dan mudah mengelupas. Karakter tersebut merupakan ciri khas *genus Melaleuca* yang membedakannya dari sebagian besar spesies pohon lainnya. Menurut Rahmayani (2024), kulit batang berlapis berfungsi melindungi jaringan kambium dari gangguan lingkungan seperti kebakaran ringan maupun perubahan suhu ekstrem. Selain itu, percabangan yang berkembang baik memungkinkan terbentuknya tajuk yang cukup luas sehingga mendukung aktivitas fotosintesis.

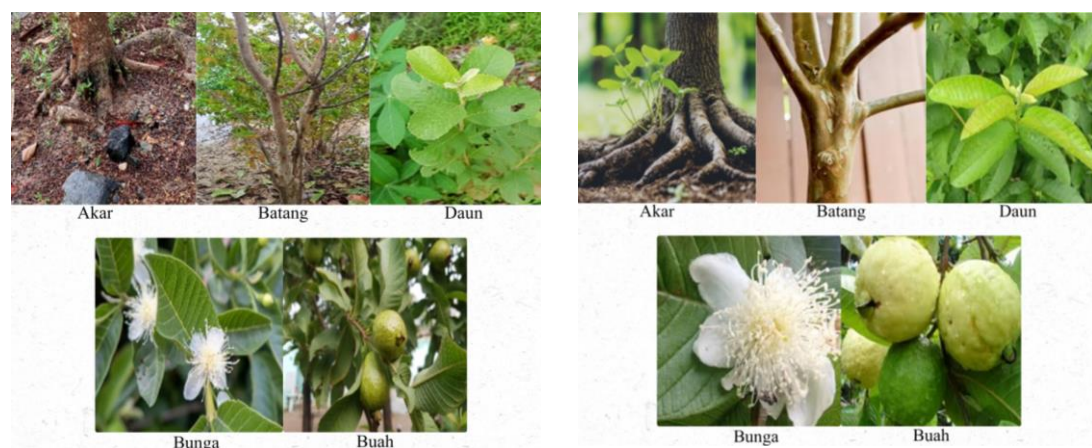
Daun galam yang ditemukan berupa daun tunggal berbentuk lanset hingga sempit memanjang, tersusun berseling, dan memiliki pertulangan sejajar semu yang kurang mencolok. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Steenis (2013) yang menyebutkan bahwa daun *Melaleuca* mengandung kelenjar minyak atsiri yang memberikan aroma khas ketika diremas. Menurut Lestari *et al.* (2022), kandungan minyak atsiri berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap herbivora dan mikroorganisme patogen. Struktur daun yang sempit juga membantu mengurangi kehilangan air melalui transpirasi.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa galam memiliki bunga lengkap berwarna putih yang tersusun rapat membentuk bulir menyerupai sikat botol. Menurut Meisarani (2016), susunan bunga tersebut merupakan karakter diagnostik utama *genus Melaleuca*. Buah yang dihasilkan berupa kapsul kecil yang

tersusun rapat pada ranting dan mampu menyimpan biji dalam jumlah besar. Karakter ini memberikan keuntungan ekologis berupa kemampuan regenerasi yang tinggi setelah terjadi gangguan lingkungan.

Spesies galam ditemukan pada plot 15 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah tiga individu, pada bagian yang lembap. Keberadaan spesies ini sangat sesuai dengan karakter ekologinya sebagai tumbuhan khas lahan rawa dan daerah tergenang. Menurut Suwandi *et al.* (2014), *M. leucadendra* tumbuh baik pada tanah yang selalu lembap hingga tergenang secara periodik, termasuk pada kawasan rawa dan tepi sungai. Selain itu, Zulianti *et al.* (2018) menyatakan bahwa galam merupakan salah satu spesies dominan pada ekosistem rawa gambut Kalimantan. Dengan demikian, kemunculan galam pada zona hutan menunjukkan adanya kondisi habitat lembap yang mendukung pertumbuhan spesies rawa tropis tersebut.

s. *Psidium guajava* L. (Jambu Biji)



Gambar 4.19 *Psidium guajava* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Diperpa, 2024

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
<i>Ordo</i>	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
<i>Genus</i>	: Psidium
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.
Sumber	: Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Wahyuni *et al.* (2022), *P. guajava* merupakan tumbuhan tropis yang dapat tumbuh pada berbagai tipe habitat karena memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan. Sistem akar yang berkembang baik memungkinkan tanaman menyerap air dan unsur hara secara efektif, sehingga mendukung pertumbuhan pada habitat yang beragam.

Batang jambu biji yang diamati memiliki percabangan simpodial dengan kulit batang tipis yang mudah mengelupas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Fadhillah *et al.* (2018) yang menjelaskan bahwa batang *P. guajava* berwarna coklat kemerahan dengan lapisan kulit yang mudah terkelupas. Percabangan yang membentuk tajuk melebar memberikan keuntungan dalam meningkatkan luas permukaan fotosintesis dan mendukung pembentukan bunga serta buah dalam jumlah yang lebih banyak.

Daun jambu biji yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berhadapan, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang sangat jelas. Menurut Steenis (2013), daun *P. guajava* memiliki tekstur agak kasar dengan banyak tulang cabang yang menonjol pada permukaan bawah daun. Ochtavia (2015) menjelaskan bahwa struktur daun yang relatif tebal membantu tanaman mempertahankan keseimbangan air pada kondisi lingkungan yang mengalami fluktuasi kelembapan.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa jambu biji memiliki bunga lengkap berwarna putih dengan benang sari yang banyak dan menghasilkan buah buni berdaging. Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah buni merupakan buah berdaging yang seluruh perikarpnya berkembang menjadi jaringan lunak yang berfungsi melindungi biji. Rahmayani (2024) menjelaskan bahwa buah jambu yang manis dan berdaging berperan dalam menarik hewan pemakan buah sehingga membantu proses penyebaran biji secara alami.

Spesies jambu biji ditemukan pada dua zona, yaitu plot 8 di Zona 1 (bantaran sungai) dan plot 18 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga), dengan jumlah tiga individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai tanaman buah yang banyak dibudidayakan masyarakat. Menurut Sashmita *et al* (2026), *Psidium guajava* tumbuh optimal pada daerah terbuka dengan intensitas cahaya tinggi dan tanah yang memiliki drainase baik. Oleh karena itu, kemunculannya pada kawasan pemukiman menunjukkan bahwa keberadaan spesies ini lebih banyak dipengaruhi oleh aktivitas budidaya masyarakat dibandingkan sebagai penyusun utama vegetasi alami. Adapun kehadirannya pada

plot 8 di bantaran sungai menunjukkan bahwa spesies ini juga mampu tumbuh pada habitat riparian yang lebih lembap.

t. *Syzygium malaccense* Merr. & Perry (Jambu Bol/Jambu Agung)



Gambar 4.20 *Syzygium malaccense* Merr. & Perry

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Lina, 2020

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : Syzygium

Spesies : *Syzygium malaccense* Merr & Perry

Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies jambu bol (*Syzygium malaccense* Merr. & Perry) yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang baik dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Aprilia *et al.* (2021), *S. malaccense* merupakan pohon buah tropis yang dapat mencapai tinggi 15–20 m dengan tajuk yang relatif rapat. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan adanya batang kuat dan percabangan yang berkembang baik.

Daun jambu bol yang diamati berupa daun tunggal yang tersusun berhadapan, berbentuk elips hingga lanset, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter ini sejalan dengan deskripsi Steenis (2013) yang menyatakan bahwa daun anggota *genus Syzygium* umumnya tebal, mengilap, dan memiliki kelenjar minyak khas famili Myrtaceae. Struktur daun yang relatif tebal membantu mengurangi kehilangan air sekaligus meningkatkan efisiensi fotosintesis pada lingkungan tropis yang lembap.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan bahwa jambu bol memiliki bunga lengkap berwarna merah muda hingga merah keunguan yang tumbuh langsung pada batang dan cabang tua (kauliflori). Menurut Musawa (2023), kauliflori merupakan karakter khas *S. malaccense* yang memungkinkan bunga dan buah mudah dijangkau oleh hewan penyerbuk maupun penyebar biji. Buah yang dihasilkan termasuk buah buni berdaging dengan ukuran relatif besar dan kandungan air yang tinggi, sehingga efektif menarik satwa pemakan buah.

Spesies jambu agung ditemukan pada plot 23 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai tanaman buah tropis yang sering dibudidayakan di pekarangan rumah dan kebun masyarakat. Menurut Ma'rifah *et al.* (2024) *S. malaccense* tumbuh baik pada daerah dengan curah hujan tinggi, suhu hangat, dan tanah yang subur. Oleh karena itu, kemunculan spesies ini pada kawasan pemukiman menunjukkan adanya keterkaitan antara kesesuaian lingkungan dan aktivitas pemanfaatan oleh masyarakat setempat.

u. *Gluta renghas* L.



Gambar 4.21 *Gluta renghas* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Sam, 2020

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas	: Rosidae
<i>Ordo</i>	: Sapindales
Famili	: Anacardiaceae
<i>Genus</i>	: <i>Gluta</i>
Spesies	: <i>Gluta renghas</i> L.
Sumber	: Cronquist, 1981

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies rengas (*Gluta renghas* L.) yang termasuk ke dalam famili Anacardiaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial berukuran besar dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat serta batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Ibrahim *et al.* (2020), *G. renghas* merupakan pohon hutan tropis yang dapat mencapai tinggi lebih dari 30 m dan dikenal menghasilkan getah beracun yang dapat menyebabkan iritasi kulit. Karakter tersebut menunjukkan adanya mekanisme pertahanan kimia yang membantu spesies ini mengurangi gangguan dari herbivora.

Batang rengas yang diamati memiliki permukaan kasar dengan percabangan monopodial yang jelas. Menurut Retanti *et al* (2021), percabangan monopodial memungkinkan batang utama tumbuh dominan sehingga pohon dapat mencapai strata tajuk atas dalam komunitas hutan tropis. Selain itu, keberadaan getah berwarna gelap pada batang menjadi salah satu karakter diagnostik utama yang membedakan *Gluta renghas* dari anggota Anacardiaceae lainnya.

Daun rengas yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berseling, berbentuk elips hingga lonjong, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip

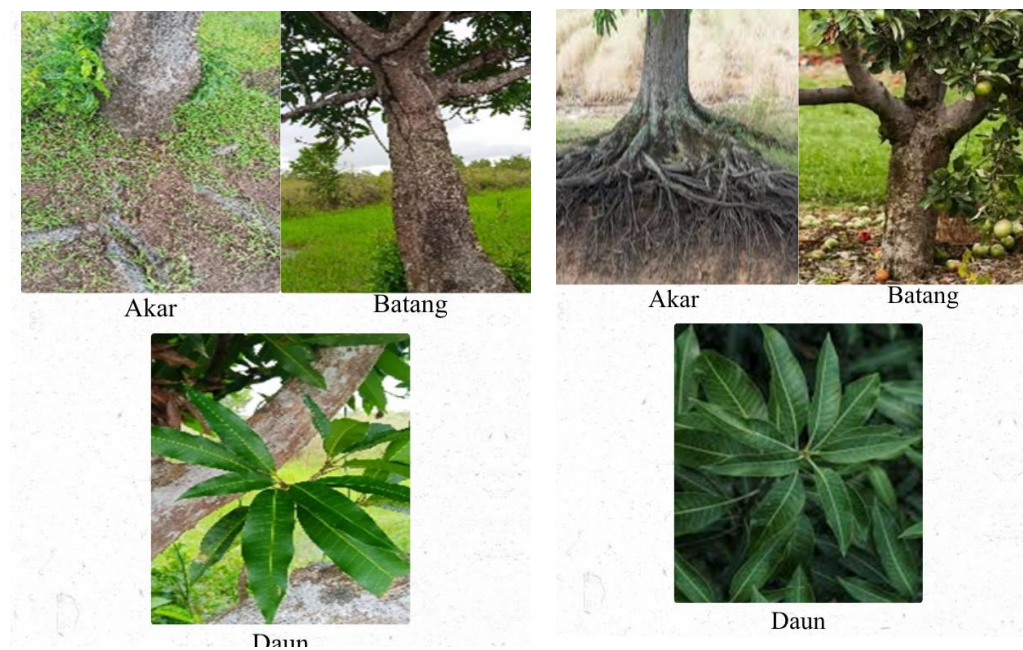
yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Fitriani (2021) yang menyebutkan bahwa daun *G. renghas* memiliki tekstur tebal dan permukaan yang mengilap. Struktur daun yang demikian mendukung efisiensi fotosintesis sekaligus membantu mempertahankan keseimbangan air pada lingkungan tropis yang lembap.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa rengas memiliki bunga majemuk dan menghasilkan buah batu berukuran kecil. Menurut Steenis (2013), buah anggota Anacardiaceae umumnya bertipe drupa yang memiliki lapisan endokarp keras untuk melindungi biji. Buah tersebut dapat dimanfaatkan oleh berbagai satwa sebagai sumber makanan sehingga membantu proses penyebaran biji di habitat alaminya.

Spesies rengas ditemukan pada ketiga zona pengamatan, yaitu plot 1 dan 6 di Zona 1 (bantaran sungai), plot 10, 11, dan 13 di Zona 2 (hutan), serta plot 17 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga), dengan total 22 individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai pohon asli hutan hujan tropis dataran rendah. Menurut Heriyanto (2006), *Gluta renghas* banyak ditemukan pada kawasan hutan primer maupun sekunder yang memiliki kelembapan tinggi dan tanah yang kaya bahan organik. Selain itu, Tambunan (2022) menjelaskan bahwa spesies ini umumnya tumbuh pada habitat yang masih memiliki tutupan tajuk cukup baik. Oleh karena itu, kemunculan rengas pada zona bantaran sungai dan hutan menunjukkan bahwa kawasan tersebut masih mempertahankan karakteristik ekologis yang mendukung keberlangsungan spesies pohon hutan tropis asli Kalimantan. Keberadaan rengas pada plot 17 di zona pemukiman diduga

merupakan sisa tegakan alami yang masih bertahan pada lahan yang telah dimanfaatkan masyarakat.

v. *Mangifera indica* L. (Mangga)



Gambar 4.22 *Mangifera indica* L.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Zahra, 2022

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Anacardiaceae
Genus : *Mangifera*
Spesies : *Mangifera indica* L.
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies mangga (*Mangifera indica* L.) yang termasuk ke dalam famili Anacardiaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang kuat dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Karakter tersebut sesuai dengan pendapat Sembiring *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa mangga merupakan pohon berkayu berukuran sedang hingga besar yang mampu hidup dalam waktu yang lama. Sistem akar tunggang yang berkembang baik berperan dalam memperkokoh tanaman sekaligus meningkatkan kemampuan menyerap air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam.

Batang mangga yang diamati menunjukkan percabangan monopodial dengan batang utama yang tampak lebih dominan dibandingkan cabang-cabang lateralnya. Karakter tersebut sejalan dengan pendapat Asfiani *et al* (2019) yang menjelaskan bahwa percabangan monopodial memungkinkan tumbuhan tumbuh lebih tinggi sehingga memperoleh akses cahaya yang lebih optimal. Selain itu, Nilasari *et al.* (2013) menjelaskan bahwa batang mangga memiliki kulit berwarna coklat keabu-abuan dengan tekstur kasar dan mengandung saluran resin yang menjadi salah satu karakter khas famili Anacardiaceae.

Daun mangga yang ditemukan berupa daun tunggal yang tersusun berseling, berbentuk lanset hingga elips memanjang, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Rahmayani (2024) yang menyatakan bahwa daun mangga memiliki helaian yang tebal dan mengilap dengan ujung meruncing. Struktur daun yang demikian mendukung efisiensi

fotosintesis serta membantu mengurangi kehilangan air melalui transpirasi pada lingkungan tropis. Kesamaan karakter daun antara hasil pengamatan dan literatur memperkuat identifikasi spesies sebagai *Mangifera indica*.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa mangga memiliki bunga lengkap yang tersusun dalam malai terminal dan menghasilkan buah bertipe batu (drupa). Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah batu memiliki lapisan endokarp yang keras sehingga mampu melindungi biji selama proses perkembangan. Ramadhan *et al.* (2024) menjelaskan bahwa buah mangga yang berdaging dan memiliki aroma khas berperan dalam menarik hewan penyebar biji, sehingga mendukung keberhasilan reproduksi dan penyebaran spesies di habitat alaminya.

Spesies mangga ditemukan pada plot 20, 21, dan 22 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah 12 individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologinya sebagai tanaman buah tropis yang banyak dibudidayakan masyarakat. Sari *et al.* (2024) menyatakan bahwa *Mangifera indica* tumbuh optimal pada daerah terbuka dengan intensitas cahaya tinggi, curah hujan yang cukup, dan tanah yang memiliki drainase baik. Oleh karena itu, kemunculan mangga pada kawasan pemukiman menunjukkan adanya kesesuaian habitat sekaligus pengaruh aktivitas budidaya masyarakat setempat.

w. *Mangifera odorata* Griff. (Kweni/Kuini)



Gambar 4.23 *Mangifera odorata* Griff.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Kweni, 2019

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Anacardiaceae
Genus : *Mangifera*
Spesies : *Mangifera odorata* Griff.
Sumber : Tjitrosoepomo, 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies kuwini (*Mangifera odorata* Griff.) yang

termasuk ke dalam famili Anacardiaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang baik dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Julantari *et al.* (2021) *Mangifera odorata* merupakan kerabat dekat mangga yang memiliki karakter morfologi serupa, terutama pada struktur batang dan sistem perakarannya. Karakter tersebut menunjukkan kemampuan spesies ini untuk tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan tropis yang lembap.

Batang kuwini yang diamati memiliki percabangan monopodial dengan tajuk yang relatif rapat. Menurut Fitmawati *et al.* (2013), pola percabangan monopodial memungkinkan batang utama tetap berkembang dominan sehingga mendukung pembentukan tajuk yang luas. Tajuk yang rapat memberikan keuntungan ekologis berupa peningkatan luas permukaan fotosintesis sekaligus membantu menjaga kelembapan mikro di bawah kanopi pohon.

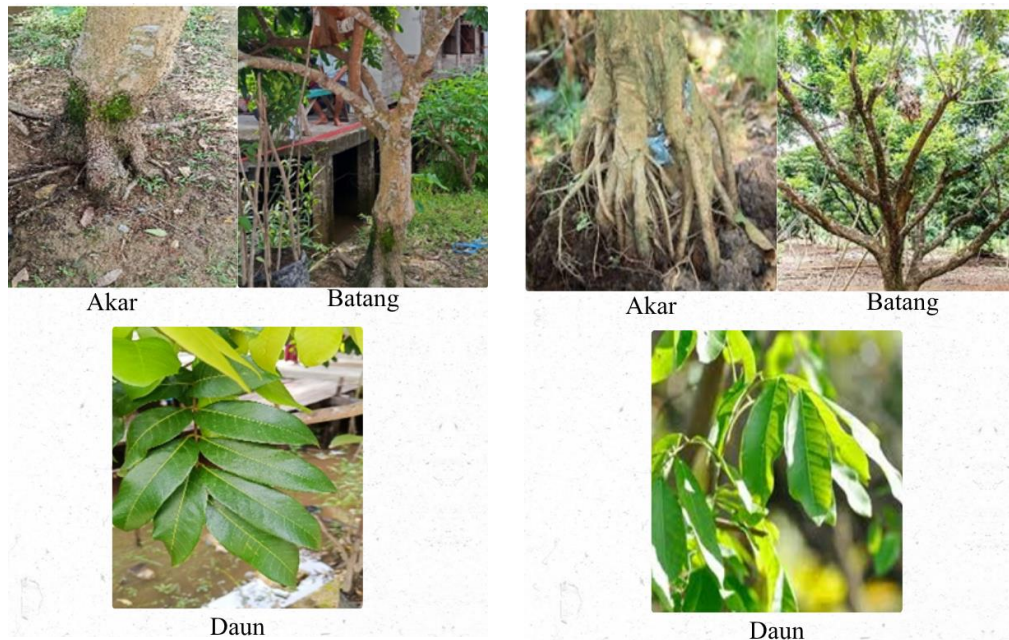
Daun kuwini yang ditemukan berupa daun tunggal tersusun berseling, berbentuk lanset hingga elips memanjang, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip yang jelas. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi Rohayati dan syahdan (2013) yang menyatakan bahwa daun kuwini berukuran lebih besar dibandingkan mangga biasa dan memiliki aroma khas ketika diremas. Struktur daun yang relatif tebal merupakan adaptasi terhadap kondisi lingkungan tropis yang memiliki tingkat evaporasi cukup tinggi.

Karakter reproduktif yang diamati menunjukkan bahwa kuwini memiliki bunga majemuk bertipe malai dan menghasilkan buah batu yang berukuran besar. Menurut Ledesma *et al.* (2015), buah kuwini memiliki aroma yang sangat kuat dan

daging buah yang tebal sehingga efektif menarik satwa pemakan buah sebagai agen penyebaran biji. Karakter tersebut menunjukkan bahwa strategi reproduksi spesies ini sangat bergantung pada interaksi dengan fauna penyebar biji.

Spesies kuini ditemukan pada plot 19 dan 20 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah dua individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologinya sebagai tanaman buah yang umumnya dibudidayakan di pekarangan maupun kebun masyarakat. Anafarida *et al.* (2020) menjelaskan bahwa *Mangifera odorata* tumbuh baik pada daerah tropis yang memiliki curah hujan tinggi dan tanah yang subur. Oleh karena itu, keberadaannya pada zona pemukiman menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian mendukung pertumbuhan spesies ini sekaligus mencerminkan adanya pemanfaatan oleh masyarakat setempat.

x. *Dimocarpus longan* Lour. (Lengkeng)



Gambar 4.24 *Dimocarpus longan* Lour.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Laura, 2025

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Sapindaceae
Genus : *Dimocarpus*
Spesies : *Dimocarpus longan* Lour.
Sumber : Steenis, 2013

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) yang

termasuk ke dalam famili Sapindaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon perenial dengan sistem akar tunggang yang berkembang baik dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Alamsyah *et al.* (2017), lengkung merupakan pohon buah tropis yang mampu mencapai tinggi sekitar 10–20 m dengan tajuk yang padat dan percabangan yang berkembang baik. Karakter tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan adanya batang berkayu kuat dan tajuk yang cukup rapat.

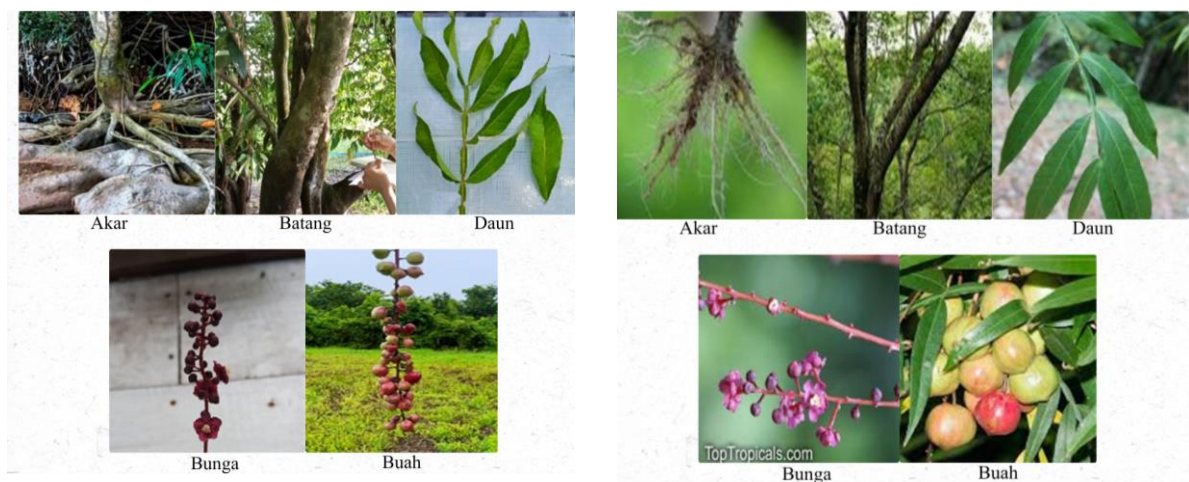
Daun lengkung yang diamati berupa daun majemuk menyirip dengan anak daun berbentuk elips, bertepi rata, dan memiliki pertulangan menyirip. Karakter ini sesuai dengan deskripsi yang diberikan oleh Yenni *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa *Dimocarpus longan* memiliki daun majemuk dengan 2–5 pasang anak daun yang tersusun berhadapan. Penelitian oleh Aini *et al.* (2014) juga menjelaskan bahwa daun lengkung memiliki tekstur agak tebal dan permukaan mengilap sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan tropis yang lembap. Kesamaan karakter tersebut menunjukkan bahwa spesies yang diamati sesuai dengan karakter botani *D. longan*.

Pada organ reproduktif, hasil pengamatan menunjukkan bunga lengkap yang tersusun dalam malai dan buah bertipe batu. Menurut Tjitrosoepomo (2010), buah batu memiliki lapisan luar berdaging dan lapisan dalam yang keras sebagai pelindung biji. Steenis (2013) menjelaskan bahwa buah lengkung berbentuk bulat dengan kulit tipis berwarna cokelat kekuningan dan daging buah berwarna putih transparan. Penelitian oleh Nugroho (2024) menunjukkan bahwa struktur buah tersebut berperan penting dalam melindungi biji sekaligus menarik hewan penyebar

biji. Karakter bunga majemuk dan buah batu yang ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi morfologi *Dimocarpus longan*.

Spesies lengkung ditemukan pada plot 23 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) dengan jumlah satu individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai tanaman buah budidaya yang membutuhkan cahaya cukup dan tanah yang subur. Menurut Tyas *et al.* (2013), *Dimocarpus longan* tumbuh optimal pada lingkungan tropis hingga subtropis dengan drainase tanah yang baik. Oleh karena itu, kemunculannya pada kawasan pemukiman menunjukkan adanya hubungan erat antara kesesuaian habitat dan aktivitas budidaya masyarakat.

y. *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh. (Balangkasua)



Gambar 4.25 *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Plantnet, 2022

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas	: Rosidae
<i>Ordo</i>	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
<i>Genus</i>	: <i>Lepisanthes</i>
Spesies	: <i>Lepisanthes alata</i> (Blume) Leenh.
Sumber	: Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh. yang termasuk ke dalam famili Sapindaceae. Spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Ramli *et al.* (2025), anggota Sapindaceae umumnya memiliki batang berkayu yang berkembang baik dan mampu tumbuh pada berbagai kondisi hutan tropis dataran rendah.

Daun *L. alata* yang diamati berupa daun majemuk menyirip dengan anak daun tersusun berpasangan dan memiliki bentuk elips hingga lanset. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi yang dikemukakan oleh Zhang *et al.* (2016) bahwa *Lepisanthes* memiliki daun majemuk menyirip dengan helaian yang relatif tebal dan mengilap. Struktur daun tersebut mendukung efisiensi penyerapan cahaya pada habitat yang memiliki tingkat kompetisi vegetasi cukup tinggi.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan adanya bunga majemuk dan buah bertipe buni yang tersusun dalam tandan. Menurut Tarmizi *et al.* (2022), buah buni yang berdaging berfungsi menarik satwa pemakan buah sehingga

mendukung proses penyebaran biji. Karakter buah yang tersusun dalam tandan juga meningkatkan visibilitas buah terhadap agen penyebar biji di lingkungan hutan.

Spesies *L. alata* ditemukan pada plot 3 dan 5 di Zona 1 (bantaran sungai) dengan jumlah enam individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologi sebagai tumbuhan hutan tropis dataran rendah. Kalima dan Denny (2019) menjelaskan bahwa anggota Sapindaceae banyak ditemukan pada kawasan hutan yang memiliki kelembapan tinggi dan ketersediaan bahan organik yang melimpah. Oleh karena itu, kemunculan *L. alata* pada zona bantaran sungai menunjukkan bahwa habitat tersebut masih mendukung keberlangsungan spesies asli penyusun vegetasi hutan tropis.

z. *Mischocarpus* sp. (Latak Manuk)



Gambar 4.26 *Mischocarpus* sp.

Sumber: Dok Pribadi, 2026

Sumber: Michael, 2023

Kingdom : Plantae

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
<i>Ordo</i>	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
<i>Genus</i>	: <i>Mischocarpus</i>
Spesies	: <i>Mischocarpus</i> sp.
Sumber	: Plantamor, 2023

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah, ditemukan spesies *Mischocarpus* sp. yang termasuk ke dalam famili Sapindaceae. Secara morfologi, spesies ini memiliki habitus berupa pohon kecil hingga sedang dengan sistem akar tunggang yang berkembang baik dan batang berkayu yang tumbuh tegak. Menurut Steenis (2013), anggota famili Sapindaceae umumnya memiliki pertumbuhan berupa pohon atau perdu berkayu yang beradaptasi dengan baik pada lingkungan tropis.

Daun yang diamati berupa daun majemuk menyirip dengan beberapa pasang anak daun berbentuk elips hingga lonjong. Karakter tersebut sesuai dengan ciri umum *genus Mischocarpus* yang dijelaskan oleh Putri *et al.* (2015), yaitu memiliki daun majemuk menyirip dengan helaian daun yang relatif tipis hingga sedang. Struktur daun tersebut memungkinkan penyerapan cahaya yang efisien sekaligus mendukung pertukaran gas pada lingkungan hutan yang lembap.

Daunnya berupa daun majemuk menyirip dengan beberapa anak daun yang tersusun berhadapan hingga berseling. Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi

Guymmer (2009), yang menyebutkan bahwa spesies dalam *genus Mischocarpus* memiliki daun majemuk imparipinnatus dengan anak daun berbentuk elips hingga lanset. Penelitian oleh Utami *et al.* (2020) menunjukkan bahwa karakter daun majemuk merupakan ciri penting dalam membedakan *genus Mischocarpus* dari *genus* lain dalam famili Sapindaceae. Kesamaan karakter daun yang ditemukan menunjukkan bahwa spesies yang diamati memiliki ciri yang sesuai dengan kelompok tersebut.

Karakter reproduktif yang ditemukan menunjukkan adanya bunga majemuk dan buah yang berkembang dalam kelompok. Menurut Tjitrosoepomo (2010), susunan bunga majemuk meningkatkan peluang penyerbukan karena menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak dalam satu individu. Sementara itu, buah yang berkembang secara berkelompok memberikan keuntungan ekologis berupa peningkatan peluang penyebaran biji oleh hewan pemakan buah.

Spesies *Mischocarpus* sp. ditemukan pada plot 9 di Zona 2 (hutan) dengan jumlah tiga individu. Keberadaan spesies ini sesuai dengan karakter ekologinya sebagai komponen vegetasi hutan tropis dataran rendah. Ghazali *et al.* (2025) menjelaskan bahwa anggota Sapindaceae umumnya berkembang baik pada habitat yang memiliki kelembapan tinggi, naungan tajuk yang cukup, dan tanah yang kaya bahan organik. Dengan demikian, kemunculan *Mischocarpus* sp. pada zona hutan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian masih mendukung pertumbuhan spesies penyusun hutan tropis alami.

Berdasarkan hasil pengamatan di Desa Tampulang Kalimantan Tengah, sebagian besar spesies yang ditemukan di Desa Tampulang termasuk ke dalam

kelas Magnoliopsida (dikotil), sedangkan sebagian kecil lainnya berasal dari kelas Liliopsida (monokotil). Dominasi Magnoliopsida menunjukkan bahwa vegetasi di lokasi penelitian didominasi oleh tumbuhan berkayu yang umumnya membentuk tegakan pohon dan memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis. Menurut Tjitrosoepomo (2018), tumbuhan kelas Magnoliopsida memiliki sistem perakaran tunggang yang kuat serta pertumbuhan sekunder yang memungkinkan terbentuknya batang berkayu sehingga mampu berkembang dengan baik pada berbagai tipe habitat daratan.

Berdasarkan hasil identifikasi dan klasifikasi terhadap 26 spesies tegakan yang ditemukan di Desa Tampulang, diketahui bahwa spesies-spesies tersebut tergolong ke dalam 2 kelas, 6 subkelas, 14 famili, dan 22 *genus*. Berdasarkan subkelasnya, subkelas Rosidae merupakan kelompok yang paling banyak ditemukan dengan jumlah spesies tertinggi, antara lain mangga (*Mangifera indica*), kuini (*Mangifera odorata*), rangas (*Gluta renghas*), karet (*Hevea brasiliensis*), balangkasua (*Lepisanthes alata*), latak manuk (*Mischocarpus* sp.), bahunei (*Antidesma bunius*), tantanep (*Antidesma ghaesembilla*), peting bintang (*Mallotus sumatranus*), dan ketapang (*Terminalia catappa*) Dominasi subkelas Rosidae menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di Desa Tampulang sangat mendukung pertumbuhan tumbuhan berkayu tropis yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap berbagai kondisi habitat. Menurut Cronquist (1981), Rosidae merupakan salah satu kelompok tumbuhan berbunga terbesar yang memiliki tingkat adaptasi tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan tropis sehingga sering mendominasi komunitas vegetasi pada kawasan dataran rendah.

Pada subkelas Arecidae dan Magnoliidae merupakan subkelas dengan jumlah spesies paling sedikit, yang masing-masing hanya diwakili oleh satu spesies yaitu kelapa (*Cocos nucifera*) pada subkelas Arecidae dan sirsak (*Annona muricata*) pada subkelas Magnoliidae. Rendahnya jumlah spesies pada kedua subkelas tersebut diduga berkaitan dengan karakter ekologis dan preferensi habitat yang lebih spesifik dibandingkan kelompok Rosidae. Kelompok Arecidae, khususnya famili Arecaceae, umumnya berkembang baik pada habitat terbuka dengan intensitas cahaya tinggi, drainase tanah yang baik, serta tingkat kompetisi tajuk yang relatif rendah. Kondisi tersebut menyebabkan penyebarannya lebih banyak terkonsentrasi pada area pemukiman atau lahan budidaya dibandingkan kawasan hutan yang memiliki naungan rapat. Menurut Steenis (2013), sebagian besar anggota Arecaceae merupakan tumbuhan palma yang tumbuh optimal pada lingkungan terbuka dan memperoleh paparan sinar matahari secara langsung.

Ditinjau dari sebarannya, komposisi tegakan pada ketiga zona menunjukkan perbedaan yang jelas. Zona 1 (bantaran sungai) dan Zona 2 (hutan) masing-masing diisi oleh delapan spesies, sedangkan Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) memiliki jumlah spesies terbanyak, yaitu 14 spesies. Namun, tingginya jumlah spesies pada Zona 3 tidak sepenuhnya mencerminkan keanekaragaman alami, karena sebagian besar spesies pada zona ini berupa tanaman buah dan perkebunan, seperti kelapa, sirsak, nangka, karet, mangga, kuini, dan lengkung, yang keberadaannya dipengaruhi aktivitas budidaya masyarakat. Sebaliknya, spesies yang hanya ditemukan pada Zona 1 (rukam, meranti, tarap, bungur, dan balangkasua) dan Zona 2 (sapat, bahunei, tantanep, peting bintang, galam, dan latak

manuk) umumnya merupakan spesies pohon hutan tropis yang sesuai dengan kondisi habitat lembap dan ternaungi pada kedua zona tersebut.

Perbedaan komposisi antarzona ini sejalan dengan pendapat Asanok *et al.* (2017) bahwa komposisi dan struktur vegetasi dipengaruhi oleh kondisi habitat, serta Wijayanti (2011) bahwa perbedaan suhu, intensitas cahaya, dan ketersediaan air memengaruhi kekayaan jenis dan komposisi tegakan. Adapun *G. renghas* yang ditemukan pada ketiga zona, *N. orientalis* pada Zona 1 dan 2, serta *P. guajava* pada Zona 1 dan 3 menunjukkan kisaran toleransi ekologis yang lebih luas dibandingkan spesies lain yang sebarannya terbatas pada satu zona

Sementara itu, subkelas Magnoliidae yang pada penelitian ini hanya diwakili oleh sirsak (*Annona muricata* L.) memiliki karakter ekologis berupa kebutuhan terhadap tanah yang cukup subur, aerasi baik, dan umumnya berkembang pada kawasan yang telah mengalami pengaruh aktivitas manusia seperti pekarangan atau kebun campuran. Menurut Heyne (2011), sirsak merupakan tanaman buah tropis yang lebih sering dibudidayakan pada lahan pertanian dan pekarangan dibandingkan tumbuh secara alami di hutan primer maupun sekunder. Kondisi tersebut menyebabkan keberadaan anggota Magnoliidae di lokasi penelitian menjadi lebih terbatas dibandingkan kelompok Rosidae yang memiliki rentang toleransi ekologis lebih luas. Oleh karena itu, subkelas Rosidae menjadi kelompok yang paling mendominasi tegakan di Desa Tampulang, sedangkan Arecidae dan Magnoliidae hanya ditemukan dalam jumlah spesies yang relatif sedikit.

2. Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang Kalimantan Tengah

Keanekaragaman tegakan di suatu kawasan dapat dikaji secara kuantitatif melalui dua pendekatan utama, yaitu analisis Nilai Penting (NP) dan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Nilai Penting merupakan parameter ekologi yang digunakan untuk menentukan peranan dan kedudukan suatu spesies dalam suatu komunitas tumbuhan, diperoleh melalui penjumlahan kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominasi relatif (Indriyanto, 2006). Sementara itu, indeks Shannon-Wiener (H') digunakan untuk mengukur tingkat keanekaragaman spesies dengan mempertimbangkan jumlah spesies serta kelimpahan relatif masing-masing individu dalam komunitas (Magurran, 2004). Penggunaan kedua parameter ini secara bersamaan memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai struktur komunitas tegakan, baik dari sisi dominansi ekologis maupun distribusi kesetaraan antarspesies.

Hasil analisis keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa total Nilai Penting seluruh spesies adalah 300%, sebagaimana lazim pada sistem tiga parameter (kerapatan, frekuensi, dan dominasi relatif), dengan total indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 2,628. Nilai $H' = 2,628$ berada pada kisaran $1 < H' \leq 3$, yang tergolong ke dalam kategori keanekaragaman sedang. Menurut Fachrul (2007), nilai H' yang berada pada rentang tersebut mengindikasikan bahwa komunitas tumbuhan berada dalam kondisi relatif stabil, dengan tekanan lingkungan yang tidak terlalu ekstrem dan produktivitas ekosistem yang cukup memadai. Kondisi ini relevan dengan karakteristik Desa Tampulang sebagai kawasan yang terdiri atas zona riparian,

hutan sekunder, dan lahan terbuka/pemukiman, yang masing-masing memberikan kontribusi terhadap komposisi spesies secara keseluruhan. Nilai H' yang belum mencapai kategori tinggi ($H' > 3$) diduga disebabkan oleh distribusi kelimpahan individu yang tidak merata, sebagaimana ditunjukkan oleh dominasi kuat beberapa spesies tertentu dibandingkan spesies lainnya.

Spesies dengan Nilai Penting tertinggi adalah *Gluta renghas* L. (rangas) dengan NP sebesar 78,83%. Tingginya NP spesies ini mencerminkan keunggulan kompetitif dalam hal kerapatan individu, frekuensi kemunculan di plot, dan dominasi luas bidang dasar di kawasan penelitian. Menurut Indriyanto (2006), spesies dengan NP yang jauh melampaui spesies lainnya dapat dikategorikan sebagai spesies dominan yang memiliki peranan ekologis paling besar dalam komunitas tersebut. Rangas ditemukan pada ketiga zona pengamatan, yaitu plot 1 dan 6 di Zona 1 (bantaran sungai), plot 10, 11, dan 13 di Zona 2 (hutan), serta plot 17 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga), sehingga lima dari enam plot kemunculannya berada pada zona bantaran sungai dan hutan. Pola ini sesuai dengan preferensi habitatnya, karena *Gluta renghas* banyak ditemukan pada hutan riparian di sepanjang tepi sungai dan menyukai lokasi yang dekat dengan air (Heryadi *et al.*, 2015).

Mulyanto & Wahyuni (2018) juga menyebutkan bahwa *Gluta renghas* banyak ditemukan mendominasi hutan dataran rendah Kalimantan, khususnya pada kawasan dengan fluktuasi muka air tanah. Adapun kemunculannya pada plot 17 di zona pemukiman diduga merupakan sisa tegakan alami yang masih bertahan pada lahan yang telah dimanfaatkan masyarakat. Dominansi ekologis spesies ini

berimplikasi pada struktur kanopi kawasan, di mana individu-individu *Gluta renghas* membentuk lapisan tajuk utama yang memengaruhi ketersediaan cahaya bagi spesies di stratum bawahnya.

Berbeda dengan *Gluta renghas*, spesies dengan Nilai Penting terendah adalah *Dimocarpus longan* Lour. (lengkeng) dengan NP sebesar 3,12%. Rendahnya NP spesies ini disebabkan oleh sedikitnya jumlah individu yang ditemukan dan distribusinya yang sangat terbatas, yaitu hanya pada plot 23 di Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga). Menurut Tjitrosoepomo (2010), *D. longan* merupakan tumbuhan yang dibudidayakan secara selektif oleh masyarakat, sehingga kemunculannya lebih bersifat hasil introduksi manusia daripada regenerasi alami. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Steenis (2013) bahwa spesies pohon buah seperti lengkeng umumnya ditemukan dalam jumlah terbatas pada kawasan pemukiman dan tidak membentuk populasi alami yang berkelanjutan dalam ekosistem hutan. Oleh karena itu, rendahnya NP *Dimocarpus longan* Lour lebih mencerminkan pola pemanfaatan budidaya masyarakat daripada kondisi ekologi yang tidak mendukung.

Ditinjau dari nilai indeks keanekaragaman per spesies, *Nauclea orientalis* L. (bangkal) memiliki nilai H' tertinggi, yaitu sebesar 0,331. Tingginya nilai H' spesies ini tidak semata-mata ditentukan oleh jumlah individu yang besar (29 individu), melainkan juga oleh distribusinya yang luas pada enam plot, yaitu plot 1 dan 6 di Zona 1 (bantaran sungai) serta plot 10, 12, 13, dan 16 di Zona 2 (hutan), dan tidak ditemukan pada Zona 3. Menurut Magurran (2004), nilai H' suatu spesies dalam komunitas meningkat seiring dengan kelimpahan individu yang tinggi dan

distribusi yang merata di seluruh unit *sampling*. *Nauclea orientalis* merupakan pohon cepat tumbuh yang dikenal toleran terhadap berbagai kondisi habitat lembap hingga semi-kering, sehingga kemampuan adaptasinya yang luas berkontribusi terhadap sebarannya yang merata (Tuheteru *et al.*, 2014). Nilai H' yang tinggi pada spesies ini mengindikasikan peranan ekologis *Nauclea orientalis* yang signifikan dalam menjaga stabilitas dan keseimbangan komunitas tegakan di Desa Tampulang.

Selain *Nauclea orientalis*, dua spesies lain yang memberikan kontribusi besar terhadap total indeks keanekaragaman komunitas adalah *Gluta renghas* L. dengan $H' = 0,297$ dan *Mitragyna speciosa* Korth. (sapat) dengan $H' = 0,254$. Tingginya nilai H' *Gluta renghas* sejalan dengan NP-nya yang paling tinggi, yang menunjukkan bahwa spesies ini tidak hanya mendominasi secara struktural tetapi juga memiliki kontribusi proporsional yang besar terhadap indeks keanekaragaman komunitas. Sementara itu, *M. speciosa* ditemukan dalam jumlah cukup banyak (16 individu), tetapi hanya pada dua plot di Zona 2 (hutan), yaitu plot 13 dan 16. Secara alami spesies ini umum ditemukan pada habitat lahan basah dan tepi perairan (Fikri, 2018), sehingga kemunculannya pada zona hutan diduga berkaitan dengan kondisi kelembapan mikro pada kedua plot tersebut, mengingat variasi faktor abiotik memengaruhi distribusi spesies pohon (Wijayanti, 2011). Dominasi tingkat anakan (12 dari 16 individu) mengindikasikan bahwa regenerasi sapat pada kedua plot tersebut masih berlangsung. Ketiga spesies ini secara kolektif menjadi penyangga utama keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang dengan preferensi zona yang

berbeda namun saling melengkapi, yaitu *G. renghas* pada ketiga zona, *N. orientalis* pada zona bantaran sungai dan hutan, serta *M. speciosa* pada zona hutan.

Ditinjau berdasarkan zona, komposisi spesies penyusun tegakan berbeda antarzona. Zona 1 (bantaran sungai) dan Zona 2 (hutan) masing-masing terdiri atas delapan spesies. Zona 1 memiliki lima spesies yang hanya ditemukan di zona ini (rukam, meranti, tarap, bungur, dan balangkasua), sedangkan Zona 2 memiliki enam spesies eksklusif (sapat, bahunei, tantanep, peting bintang, galam, dan latak manuk), dengan sapat sebagai spesies dengan individu terbanyak (16 individu) di antara spesies yang hanya ditemukan pada satu zona. Kedua zona ini berbagi *N. orientalis* dan *G. renghas*, yang menjadi penyusun utama nilai penting dan keanekaragaman komunitas. Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) memiliki spesies terbanyak (14 spesies) dengan dua belas spesies eksklusif, sebagian besar berupa tanaman buah dan perkebunan, dengan mangga sebagai spesies dengan individu terbanyak (12 individu). Tingginya jumlah spesies pada Zona 3 karenanya lebih mencerminkan pola budidaya masyarakat daripada komposisi vegetasi alami. Perbedaan komposisi antarzona ini sejalan dengan temuan Asanok *et al.* (2017) bahwa faktor lingkungan dan tingkat urbanisasi memengaruhi kelimpahan dan komposisi jenis pohon pada hutan riparian, serta Wijayanti (2011) bahwa variasi faktor abiotik memengaruhi distribusi spesies pohon

Sebaliknya, terdapat delapan spesies yang hanya diwakili satu individu sehingga memiliki nilai H' paling rendah, yaitu sebesar 0,037. Pada Zona 1 (bantaran sungai) spesies tersebut adalah *Shorea* sp. (plot 3) dan *Artocarpus odoratissimus* Blanco (plot 4); pada Zona 2 (hutan) adalah *Antidesma bunius*

Spreng. (plot 14); dan pada Zona 3 (lahan terbuka/pemukiman warga) adalah *Vitex pubescens* Vahl. (plot 24), *Shorea balangeran* (Korth.) Burck (plot 24), *Ceiba pentandra* Gaertn. var. *indica* Bakh. (plot 19), *Syzygium malaccense* Merr. & Perry (plot 23), dan *Dimocarpus longan* Lour. (plot 23). Rendahnya nilai H' pada spesies-spesies tersebut disebabkan oleh jumlah individu yang sangat sedikit, sehingga proporsi kelimpahannya terhadap total populasi tegakan menjadi sangat kecil. Menurut Fachrul (2012), spesies dengan jumlah individu rendah dan distribusi yang tidak merata akan memberikan kontribusi minimal terhadap indeks keanekaragaman komunitas. Lima dari delapan spesies tersebut berada di zona pemukiman, dan tiga di antaranya (kapuk, jambu agung, dan lengkung) merupakan tanaman budidaya (Steenis, 2013). Keberadaan *Vitex* pada plot 24 juga sejalan dengan laporan bahwa *Vitex pinnata* (laban) mendominasi daratan terbuka dengan tanah yang tidak terlalu basah (Heryadi *et al.*, 2015). *Shorea balangeran* dan *Shorea* sp. tidak ditemukan pada zona hutan. Meskipun anggota Dipterocarpaceae umumnya dikaitkan dengan kawasan hutan, *S. balangeran* dilaporkan mampu tumbuh pada lahan terbuka dengan pertumbuhan yang relatif cepat (Phuspa *et al.*, 2021) dan memiliki adaptabilitas yang baik pada hutan rawa gambut maupun hutan kerangas (Indriani *et al.*, 2019), sehingga satu individu belangiran pada zona pemukiman di plot 24 masih sejalan dengan karakter ekologi. Indriani *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa spesies ini dominan hanya pada tingkat tiang dan pohon, yang mengindikasikan kapasitas regenerasi rendah, sehingga sedikitnya individu di lokasi penelitian diduga berkaitan dengan hal tersebut. Sementara itu, kelompok meranti dilaporkan umum dijumpai pada habitat lahan basah seperti

hutan rawa (Phuspa *et al.*, 2021), sehingga *Shorea* sp. pada plot 3 di bantaran sungai dapat dipahami. Kehadiran spesies-spesies ini meskipun dalam jumlah kecil tetap memiliki nilai ekologis penting karena menambah kekayaan jenis (*species richness*) komunitas secara keseluruhan.

Variasi nilai NP dan H' antarspesies tidak terlepas dari pengaruh kondisi lingkungan pada masing-masing zona habitat di Desa Tampulang. Intensitas cahaya yang rendah pada zona bantaran sungai (251–508 lux) mendukung kehadiran spesies habitat lembap, seperti *G. renghas* yang menyukai lokasi dekat air (Heryadi *et al.*, 2015) dan *N. orientalis* yang ditemukan pada zona bantaran sungai maupun hutan, sedangkan intensitas cahaya tinggi pada zona lahan terbuka (hingga 14.086 lux) lebih sesuai bagi spesies yang tumbuh pada habitat terbuka, seperti *Cocos nucifera*, *Mangifera indica* (Fachrul, 2012), dan *Shorea balangeran* (Phuspa *et al.*, 2021) mendukung pertumbuhan spesies toleran naungan seperti *M. speciosa* dan *N. orientalis*, sedangkan intensitas cahaya tinggi pada zona lahan terbuka (hingga 14.086 lux) lebih sesuai untuk spesies heliofitik seperti *Gluta renghas*, *Cocos nucifera*, dan *Mangifera indica* (Fachrul, 2007). pH tanah yang berada pada kisaran 6,0–6,8 tergolong netral hingga sedikit asam, yang menurut Tangalayuk (2022) merupakan kondisi yang mendukung ketersediaan unsur hara makro bagi sebagian besar spesies pohon tropis. Dengan demikian, keragaman kondisi lingkungan antarzona di Desa Tampulang menjadi salah satu faktor utama yang mendorong terbentuknya komunitas tegakan yang beranekaragam.

Secara keseluruhan, keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah berada pada kategori sedang ($H' = 2,628$), yang mencerminkan

kondisi ekosistem yang relatif stabil namun masih dipengaruhi oleh dominasi beberapa spesies tertentu. Tingginya NP *Gluta renghas* dan distribusi luas *Nauclea orientalis* mengindikasikan adanya ketidakmerataan kelimpahan yang menjadi pembatas utama peningkatan indeks keanekaragaman. Komposisi spesies yang ditemukan merupakan perpaduan antara vegetasi alami zona riparian dan hutan serta vegetasi budidaya masyarakat pada zona pemukiman, sehingga membentuk struktur komunitas yang heterogen. Menurut Indriyanto (2006), komunitas dengan keanekaragaman sedang umumnya masih memiliki potensi yang baik untuk berkembang menuju kondisi yang lebih stabil apabila gangguan terhadap habitatnya dapat diminimalkan. Oleh karena itu, upaya konservasi dan pengelolaan berbasis ekosistem sangat diperlukan untuk menjaga serta meningkatkan keanekaragaman tegakan di kawasan tersebut, khususnya dengan mempertahankan zona riparian dan hutan sekunder sebagai habitat utama bagi spesies-spesies yang memiliki nilai ekologis tinggi.

Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 2,628 yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang tergolong dalam kategori sedang, sesuai dengan kriteria nilai $1 \leq H' \leq 3$ yang ditetapkan oleh Fachrul (2012). Menurut Hunaepi dan Firdaus (2017), salah satu ciri utama suatu komunitas adalah adanya keanekaragaman, di mana semakin beranekaragam suatu komunitas, semakin tinggi pula organisasi biologisnya dan komunitas tersebut semakin berkembang luas. Keanekaragaman yang tinggi di dalam suatu komunitas menunjukkan bahwa komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi karena interaksi spesies yang terjadi dalam komunitas itu sangat tinggi

(Hunaepi dan Firdaus, 2017). Komunitas yang demikian, yaitu yang memiliki keanekaragaman tinggi, biasanya lebih stabil dalam arti mampu kembali ke dalam keadaan semula apabila mendapatkan tambahan atau pengurangan materi dan energi, asalkan masih dalam batas toleransi, dan memiliki daya lenting yang tinggi (Hunaepi dan Firdaus, 2017). Dengan demikian, nilai $H' = 2,628$ pada tegakan Desa Tampulang mengindikasikan bahwa komunitas tersebut masih memiliki kapasitas daya lenting ekologis yang cukup untuk mempertahankan kestabilannya, meskipun dominasi beberapa spesies tertentu menjadi pembatas utama peningkatan indeks keanekaragaman menuju kategori tinggi (Fachrul, 2012).

Dominansi *Gluta renghas* L. dengan Nilai Penting tertinggi (NP = 78,83%) dan rendahnya kontribusi spesies seperti *Dimocarpus longan* Lour. (NP = 3,12%) terhadap indeks keanekaragaman dapat dipahami lebih mendalam melalui konsep struktur tegakan berdasarkan kelas diameter batang. Menurut Dharmono dan Hardiansyah (2012), berdasarkan kelas diameter batang pohon dibedakan atas tiga kelas, yaitu: (a) kelas yang berdiameter kurang dari 3 cm atau tinggi kurang dari 150 cm dikategorikan sebagai semai (*seedling*); (b) kelas diameter 3–10 cm dikategorikan sebagai anak pohon (*sapling*); dan (c) kelas diameter lebih dari 10 cm dikategorikan sebagai pohon dewasa (*mature*). Dominannya individu *Gluta renghas* di berbagai plot pengamatan menunjukkan bahwa spesies ini telah berhasil melewati seluruh tahapan regenerasi mulai dari semai hingga pohon dewasa, sehingga membentuk struktur tegakan tidak seumur (*uneven-aged stand*) yang dicirikan oleh adanya paling sedikit tiga kelas umur yang berbeda dalam satu komunitas tegakan (Daniel *et al.* dalam Wijana, 2014). Tegakan tidak seumur

mempunyai reproduksi yang tidak menentu karena pembukaan, biji, dan kondisi iklim yang berpengaruh bersama-sama, sehingga pohon pada setiap kelas umur tumbuh pada kecepatan yang berbeda menurut tersedianya cahaya dan hara (Wijana, 2014). Melalui data parameter kelas diameter batang dapat diketahui dan ditentukan struktur tegakan serta ditafsirkan komposisi umur dan proses regenerasi atau peremajaan alami komunitas tegakan di kawasan tersebut (Dharmono dan Hardiansyah, 2012).

Gluta renghas L., yang ditemukan pada lima plot di zona bantaran sungai dan hutan (plot 1, 6, 10, 11, dan 13), menunjukkan relung ekologi yang berkaitan dengan habitat lembap dan dekat perairan, sesuai dengan karakteristik hutan riparian (Heryadi *et al.*, 2015; Pertiwi, 2024). *Nauclea orientalis* L. ditemukan pada zona bantaran sungai dan hutan (plot 1, 6, 10, 12, 13, dan 16), sedangkan *Mitragyna speciosa* Korth. terbatas pada zona hutan (plot 13 dan 16), yang menunjukkan bahwa spesies-spesies berasosiasi habitat lembap memanfaatkan zona yang berbeda (Pertiwi, 2024). Sebaliknya, zona lahan terbuka/pemukiman warga diisi oleh spesies yang tumbuh pada intensitas cahaya tinggi atau ditanam masyarakat, seperti *Mangifera indica* L. (plot 20, 21, dan 22) dan *Cocos nucifera* L. (plot 21 dan 22), sebagaimana yang membedakannya dari spesies-spesies pengisi relung pada zona hutan ternaungi (Pertiwi, 2024).

Intensitas cahaya yang rendah pada zona bantaran sungai (251–508 lux) mendukung kehadiran spesies habitat lembap, seperti *G. renghas* yang menyukai lokasi dekat air (Heryadi *et al.*, 2015) dan *N. orientalis* yang ditemukan pada zona bantaran sungai maupun hutan, sedangkan intensitas cahaya tinggi pada zona lahan

terbuka (hingga 14.086 lux) lebih sesuai bagi spesies yang tumbuh pada habitat terbuka, seperti *Cocos nucifera*, *Mangifera indica* (Fachrul, 2012), dan *Shorea balangeran* (Phuspa *et al.*, 2021). Menurut Pertiwi (2024), faktor-faktor abiotik seperti suhu, kelembaban, ketinggian, ketersediaan air, dan cahaya matahari berinteraksi secara sinergis dengan faktor biotik seperti kompetisi, predasi, parasitisme, mutualisme, dan komensalisme dalam membentuk habitat dan relung ekologi suatu spesies. Intensitas cahaya yang rendah pada zona bantaran sungai (251–508 lux) mendukung pertumbuhan spesies toleran naungan seperti *Mitragyna speciosa* dan *Nauclea orientalis*, sedangkan intensitas cahaya yang sangat tinggi pada zona lahan terbuka (hingga 14.086 lux) lebih sesuai bagi spesies heliofitik seperti *Gluta renghas* dan *Cocos nucifera* (Fachrul, 2012). Suhu udara yang berkisar antara 29,0–36,8°C dan kelembaban udara 42–72,8% mencerminkan variasi kondisi iklimat yang memengaruhi distribusi dan pola pertumbuhan spesies secara spasial antarzona di Desa Tampulang (Fachrul, 2012). Spesies memiliki kemampuan untuk memilih habitat yang menyediakan sumber daya paling optimal bagi kebutuhan hidupnya, dan seleksi habitat ini pada akhirnya memengaruhi pola distribusi spesies serta struktur komunitas dalam ekosistem (Pertiwi, 2024). Pola seleksi habitat semacam ini memperkuat temuan bahwa keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang terbentuk dari interaksi yang kompleks antara karakteristik fisiologis tiap spesies dengan kondisi lingkungan abiotik dan biotik pada masing-masing zona pengamatan (Pertiwi, 2024).

Secara keseluruhan, pola keanekaragaman tegakan di Desa Tampulang merupakan hasil dari interaksi dinamis antara faktor ekologis, struktur komunitas,

dan karakteristik habitat yang membentuk ekosistem bertingkat di kawasan tersebut. Komunitas tegakan di Desa Tampulang terbentuk dari kumpulan berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain, di mana interaksi tidak terbatas hanya antarindividu dalam populasi, melainkan juga dapat berlangsung antarspesies baik secara langsung maupun tidak langsung (Hunaepi dan Firdaus, 2017). Habitat dan relung ekologi memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan dan keanekaragaman hayati di ekosistem, karena menentukan kelangsungan hidup spesies serta berperan dalam aliran energi dan siklus nutrisi dalam komunitas (Pertiwi, 2024). Bentuk hidup tumbuhan yang beraneka ragam, mulai dari pohon berkayu dengan batang tunggal yang tinggi hingga spesies yang lebih pendek dan bercabang, merupakan adaptasi morfologi terhadap lingkungan yang memengaruhi kemampuan tumbuhan untuk bersaing, bertahan hidup, dan bereproduksi dalam berbagai kondisi habitat di Desa Tampulang (Pertiwi, 2024). Oleh karena itu, upaya konservasi yang memperhatikan keragaman habitat, meliputi zona riparian, hutan sekunder, dan lahan terbuka/pemukiman, sangat diperlukan agar proses regenerasi alami serta keanekaragaman hayati tegakan di Desa Tampulang dapat terus berlangsung secara berkelanjutan (Dharmono dan Hardiansyah, 2012). Dengan demikian, pengelolaan kawasan Desa Tampulang secara terpadu dan berbasis ekosistem diharapkan dapat meningkatkan kualitas habitat bagi spesies-spesies yang memiliki nilai ekologis tinggi, sehingga indeks keanekaragaman tegakan dapat berkembang menuju kategori yang lebih tinggi di masa mendatang (Hunaepi dan Firdaus, 2017).

3. Uji Validitas Buku Referensi

Buku referensi merupakan buku yang memuat informasi, fakta, atau data yang digunakan untuk mempelajari suatu topik tertentu. Sebelum digunakan sebagai bahan referensi, buku yang dikembangkan terlebih dahulu melalui uji validasi. Validasi buku referensi merupakan proses penilaian oleh validator untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi persyaratan materi, media, dan bahasa. Menurut Sanaky (2021), uji validitas bertujuan untuk mengetahui tingkat keabsahan penelitian yang digunakan, di mana suatu penelitian dikatakan valid apabila mampu mengukur variabel yang dimaksud secara tepat dan menyajikan data secara akurat. Selaras dengan hal ini, Ghazali (2014) menyatakan bahwa uji validitas menunjukkan kemampuan alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Penilaian validitas buku referensi ini dilakukan oleh 3 orang validator, yaitu validator ahli materi, validator ahli media, dan validator ahli bahasa, dengan hasil rata-rata validitas sebesar 87,7% dan termasuk dalam kategori sangat valid. Kategori validitas ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.3, dengan batas kelayakan produk pada rata-rata validitas $\geq 70\%$.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi buku referensi pada aspek materi dilakukan oleh ahli materi dengan tujuan untuk memastikan isi buku sesuai dengan standar keilmuan serta memiliki kelayakan penyajian yang baik sehingga dapat disajikan kepada pembaca. Penilaian ahli materi pada buku referensi ini mencakup aspek validitas isi, yaitu apakah materi keanekaragaman tegakan yang disajikan valid, akurat, lengkap, dan konsisten, serta menggunakan sumber rujukan yang diakui secara ilmiah. Melani

(2023) mengatakan bahwa validasi ahli materi adalah proses meminta pendapat para ahli (validator) untuk menilai materi dalam media pembelajaran yang dirancang, di mana susunan materi yang runtut memudahkan pembaca untuk memahami materi secara keseluruhan. Prasetyo dan Perwiraningtyas (2017) menyatakan bahwa penyajian materi secara sistematis merupakan komponen penting dari penyusunan buku ajar.

Penilaian ahli materi terhadap aspek kelayakan isi menghasilkan persentase 82,5% dengan kategori cukup valid. Menurut Akbar (2022), persentase pada rentang 70,01% hingga 85,00% termasuk dalam kategori cukup valid, yang berarti produk dapat digunakan namun masih memerlukan sedikit perbaikan. Kategori ini menandakan bahwa buku telah memenuhi batas kelayakan ($\geq 70\%$), tetapi masih terdapat bagian materi keanekaragaman tegakan yang perlu disempurnakan sesuai saran validator, seperti perbaikan cover dengan nama dosen yang benar, pengaitan isi buku dengan hasil penelitian, dan penambahan referensi pada daftar pustaka, agar buku semakin layak digunakan sebagai bahan referensi.

b. Validasi Ahli Media

Validasi buku referensi pada aspek media dilakukan oleh ahli media dengan tujuan untuk memberikan penilaian dan memastikan kualitas, kelayakan, serta kesesuaian tampilan buku dari segi ukuran buku, desain kulit buku, dan desain isi buku, sehingga buku referensi dapat berfungsi optimal sebagai bahan bacaan. Maharbid (2019) menyatakan bahwa validasi produk merupakan proses menilai rancangan pembuatan produk dengan melibatkan pakar atau tenaga ahli yang

berpengalaman untuk mengidentifikasi kelebihan serta kekurangan rancangan tersebut.

Penilaian ahli media memperoleh persentase rata-rata 89,8% dengan kategori sangat valid, yang tersusun dari indikator ukuran buku (100%; sangat valid), desain isi buku (94,4%; sangat valid), dan desain kulit buku (75%; cukup valid). Menurut Akbar (2022), persentase pada rentang 85,01% hingga 100,00% termasuk dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Nilai cukup valid pada indikator desain kulit buku mengindikasikan bahwa elemen visual pada sampul masih dapat disempurnakan, sebagaimana disarankan validator ahli media agar menggunakan gambar asli hasil penelitian untuk *cover* dan mengurangi elemen yang terlalu banyak pada buku, sementara ukuran buku dan desain isi yang telah dinilai sangat valid menunjukkan bahwa format buku secara keseluruhan memudahkan pembaca dalam mempelajari materi keanekaragaman tegakan.

c. Validasi Ahli Bahasa

Validasi buku referensi pada aspek bahasa dilakukan oleh ahli bahasa dengan tujuan untuk menilai dan memastikan kualitas penggunaan bahasa, seperti kejelasan teks, kebenaran kaidah bahasa, dan kesesuaian gaya bahasa Indonesia yang berlaku. Penilaian ahli bahasa pada buku referensi ini mencakup aspek lugas, komunikatif, kesesuaian dengan perkembangan zaman, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, serta penggunaan istilah, simbol, atau ikon. Wahyuni dan Azies (2021) menyatakan bahwa pemilihan kata, termasuk ketepatan, kesesuaian, dan penggunaan gaya bahasa, sangat penting dalam menyusun bahan ajar agar sesuai dengan kebutuhan pembaca. Hal ini diperkuat oleh Saputri *et al.* (2023), yang

menyatakan bahwa lembar validasi dibuat untuk memastikan bahwa instrumen penelitian mencakup semua aspek yang relevan, sehingga instrumen menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan mudah dipahami.

Penilaian ahli bahasa memperoleh persentase tertinggi, yaitu 90,8% dengan kategori sangat valid, mencakup aspek lugas (91,7%), komunikatif (100%), kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia (100%), serta penggunaan istilah, simbol, atau ikon (87,5%) yang seluruhnya berkategori sangat valid, kecuali aspek kesesuaian dengan perkembangan zaman yang memperoleh 75% dengan kategori cukup valid. Merujuk pada Akbar (2022), nilai 75% berada pada rentang 70,01% hingga 85,00% yang tergolong cukup valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aspek kesesuaian dengan perkembangan zaman masih dapat ditingkatkan, sebagaimana tercermin pada saran validator ahli bahasa agar bahasa dalam buku tidak lagi memuat kata "penelitian" dan penulisan disesuaikan dengan kaidah KBBI, sehingga pemutakhiran bahasa pada bagian tertentu buku referensi masih dapat terus disempurnakan.

Secara keseluruhan, rata-rata validitas dari ketiga validator adalah 87,7% dan termasuk kategori sangat valid menurut kriteria Akbar (2022), sehingga melampaui batas kelayakan produk ($\geq 70\%$). Nilai tertinggi diberikan oleh ahli bahasa (90,8%), diikuti ahli media (89,8%), sedangkan nilai terendah diberikan oleh ahli materi (82,5%) dengan kategori cukup valid. Selisih ini menunjukkan bahwa aspek yang paling perlu diperkuat adalah isi materi, khususnya keterkaitan isi buku dengan hasil penelitian dan kelengkapan referensi, sedangkan aspek media dan bahasa telah tergolong sangat valid. Tiga hal yang berkategori cukup valid,

yaitu kelayakan isi (82,5%), desain kulit buku (75%), dan kesesuaian dengan perkembangan zaman (75%), menjadi fokus perbaikan sebagaimana tercantum dalam saran validator pada Tabel 4.8, dan seluruh saran tersebut telah ditindaklanjuti. Pelibatan tiga ahli pada tahap evaluasi formatif ini juga sejalan dengan pengembangan buku ilmiah populer botani lain, misalnya oleh Putri *et al.* (2020) yang menguji validitas bukunya kepada tiga ahli. Dengan demikian, buku referensi Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah layak digunakan sebagai bahan referensi

Secara keseluruhan, nilai rata-rata validitas buku referensi Keanekaragaman Tegakan di Desa Tampulang, Kalimantan Tengah sebesar 87,7% dengan kategori sangat valid menunjukkan bahwa buku referensi yang dikembangkan telah memenuhi salah satu dari tiga kriteria kualitas produk dalam penelitian desain (*design research*), yaitu valid, praktis, dan efektif (Plomp dan Nieveen, 2007 dalam Zaini, 2018). Validitas dalam konteks ini mencakup dua unsur, yaitu relevansi atau validitas konten yang menunjukkan bahwa intervensi dirancang berdasarkan pengetahuan ilmiah mutakhir (*state-of-the-art knowledge*), dan konsistensi atau validitas konstruk yang menunjukkan bahwa antarkomponen intervensi dirancang secara logis dan saling berkaitan (Zaini, 2018). Pelibatan tiga validator dalam proses ini sejalan dengan model evaluasi formatif berbasis kertas (*paper-based*) yang dikemukakan Nieveen (1999) sebagaimana diadaptasi Zaini (2018), yang menempatkan *expert review* pada posisi *low resistance to revision* dalam lapisan-lapisan evaluasi formatif (*layers of formative evaluation*) menurut Tessmer (1993). Penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap validasi ahli (*expert review*) dan

belum menjangkau tahap kepraktisan (*practicality*) maupun keefektivan (*effectiveness*) sebagaimana dituntut oleh kriteria *high quality intervention* (Plomp dan Nieveen, 2007 dalam Zaini, 2018), mengingat penelitian pengembangan buku referensi ini merupakan tugas akhir jenjang sarjana (S1) yang secara metodologis diarahkan untuk menuntaskan tahap validitas melalui *expert review* (Zaini, 2018). Dengan demikian, saran dan masukan yang diberikan ketiga validator menjadi dasar perbaikan produk sebelum buku referensi ini dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung mata kuliah Botani Tumbuhan Tinggi dan Ekologi Tumbuhan, sementara penelitian lanjutan yang melibatkan uji coba pengguna melalui evaluasi *one-to-one*, kelompok kecil, maupun uji lapangan tetap direkomendasikan guna mengukur kepraktisan dan keefektivan buku referensi ini dalam pembelajaran yang sesungguhnya (Plomp dan Nieveen, 2007 dalam Zaini, 2018).