

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pola Distribusi Kantong Semar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lingkungan kampus II UIN Antasari Banjarmasin, ditemukan satu spesies kantong semar, yaitu *Nepenthes mirabilis*, dengan jumlah individu sebanyak 553 dengan 6 corak warna. Corak warna yang ditemukan meliputi hijau muda, hijau kuning kemerahan, kuning kemerahan, merah dengan corak kuning, hijau dengan corak merah, serta merah tua kehijauan. *Nepenthes mirabilis* dijumpai tumbuh pada pinggir area perairan hingga daratan yang membentang dari bagian belakang pos satpam hingga kawasan perairan sekitar seberang pos satpam Kampus II UIN Antasari Banjarmasin.



Gambar 4.1 Variasi Corak Warna pada *Nepenthes mirabilis*

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Secara morfologi, *Nepenthes mirabilis* memiliki akar tunggang dengan akar-akar sekunder cabang di sekitarnya membentuk serabut akar. Akar *Nepenthes mirabilis* sangat dangkal dan tidak menembus tanah terlalu dalam. Batangnya berbentuk bulat, dengan diameter batang berkisar antara 6–8 mm dengan panjang mencapai 4 m. Pada saat tanaman masih muda, batang tumbuh pendek, terbentuk di atas tanah, dan daun tersusun rapat membentuk roset. Setelah dewasa, batang tumbuh memanjang, melingkar, dan memanjat pada tumbuhan lain



Gambar 4.2 a. Batang roset b. Batang dewasa

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Daun *Nepenthes mirabilis* merupakan daun tunggal dengan tata letak daun tersebar. Berbentuk lanset dengan tepi daun rata hingga bergerigi. Ujung daun runcing dan pangkal daun meruncing, dengan pertulangan sejajar serta permukaan daun yang licin. Warna daun yang ditemukan yaitu hijau, hijau dengan tulang daun kemerahan, kuning kemerahan dan merah keunguan. Panjang daun berkisar antara 16–25 cm dengan lebar 2,5–6 cm, serta panjang tangkai daun mencapai 1–2 cm.

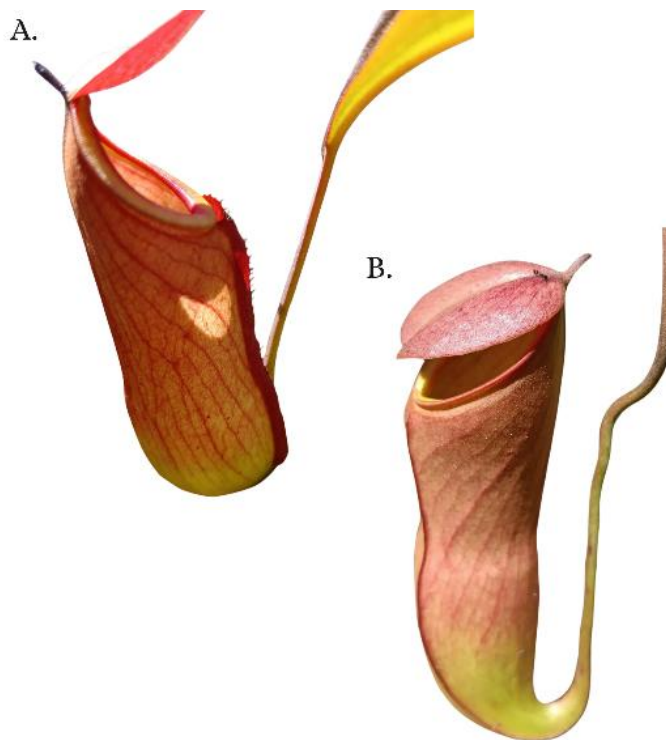


Gambar 4.3 Warna pada daun *Nepenthes mirabilis*

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan dua tipe kantong pada *Nepenthes mirabilis*, yaitu kantong bawah dan kantong atas yang memiliki perbedaan bentuk, ukuran, serta posisi tumbuh. Kantong bawah (roset) berada di permukaan tanah dan cenderung tumbuh langsung dari daun. Sulurnya berada di depan bawah kantong tepat di depan sayap kantong. Secara bentuk, kantong ini umumnya membulat pada bagian dasar, dilengkapi dengan dua sayap, dan berukuran relatif lebih pendek,

meskipun pada beberapa individu dapat mencapai panjang 4,7–15,5 cm dengan diameter 1,5–2,4 cm. Diameter mulut kantong bawah berkisar antara 2,5–2,8 cm, sedangkan diameter penutupnya antara 1,9–3,3 cm. Mulut dan penutup kantong berbentuk elips.



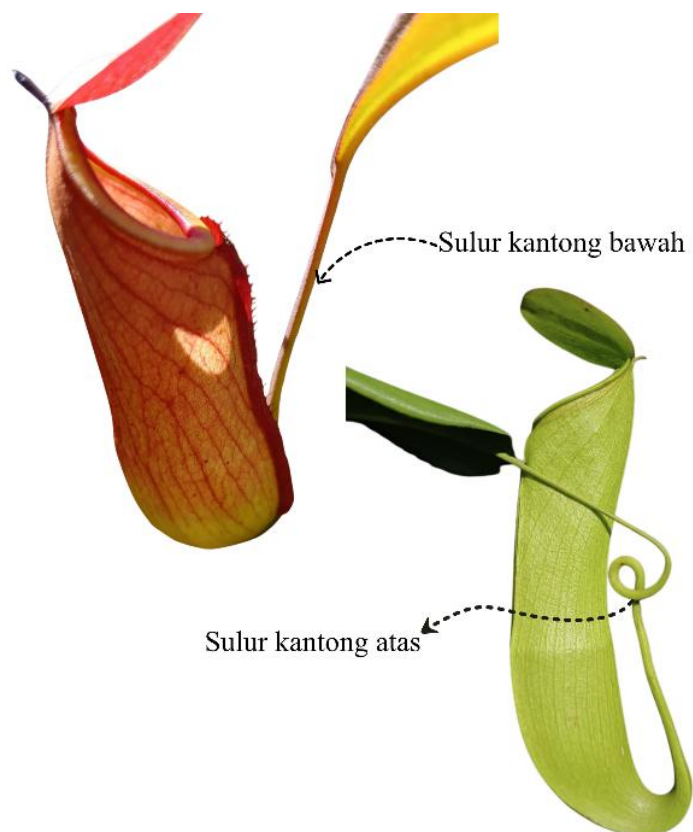
Gambar 4.4 A. Kantong bawah. B. Kantong atas

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Sementara itu, kantong atas berada pada sulur yang merambat dan menggantung di cabang bagian atas. Kantong ini memiliki sulur yang lebih panjang, melingkar dan berada di belakang kantong, dengan bentuk lebih ramping menyerupai corong atau pinggang, serta mulut dan penutup berbentuk elips. Ukurannya lebih panjang, yaitu sekitar 14,5–16,7 cm dengan diameter 1,4–2,2 cm. Panjang sulur yang menghubungkan daun dengan kantong berkisar antara 8–15 cm.

Bentuk bibir kantong, atau peristome, melingkar dengan tepi bergelombang berwarna hijau hingga jingga dan mengandung kelenjar nektar dan madu untuk menangkap mangsa.

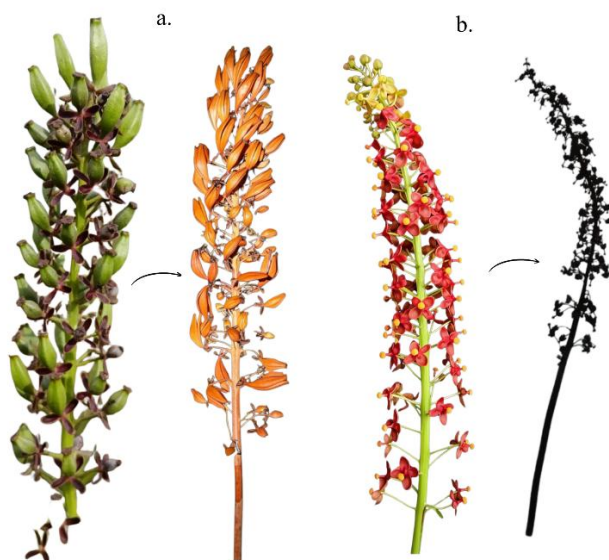
Pada kantong atas, sulurnya sering kali melingkar pada ranting atau tanaman lain untuk menopang kantong yang merambat ke atas. Sulus tersebut berada di bagian belakang kantong. Sementara itu, pada kantong bawah, sulurnya terhubung di bagian depan kantong atau pada sayap kantong. Sulurnya lebih pendek dibandingkan dengan sulur pada kantong atas, lurus, kaku, dan tidak melingkar, serta berfungsi untuk menopang kantong yang berada di tanah.



Gambar 4.5 Sulur pada kantong atas dan kantong bawah

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Bunga *Nepenthes mirabilis* merupakan bunga majemuk berbentuk tandan dengan tipe berumah dua (*dioecious*), sehingga bunga jantan dan bunga betina terdapat pada individu yang berbeda. Bunganya berwarna hijau kekuningan saat muda dan berubah menjadi kemerahan ketika mulai tua. Bunga ini tidak memiliki mahkota, tetapi hanya terdiri atas empat helai kelopak. Rangkaian bunga muncul pada ujung batang dewasa dengan panjang mencapai ± 40 cm. Bunga jantan memiliki serbuk sari berwarna kuning kemerahan, sedangkan bunga betina memiliki bakal buah yang jelas. Seiring bertambahnya umur, bunga jantan mengering dan gugur setelah serbuk sarinya terlepas, sedangkan bunga betina yang telah mengalami penyerbukan dan fertilisasi berkembang menjadi buah. Buah berbentuk kapsul memanjang menyerupai polong, memerlukan waktu sekitar tiga bulan hingga matang. Saat matang, buah berwarna cokelat, mengering, lalu pecah menjadi empat bagian sehingga bijinya terlepas.



Gambar 4.6 a. Bunga betina. b. Bunga jantan

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Tabel 4.1 Pola Distribusi *Nepenthes mirabilis*

No	Spesies	Jumlah	Id	Pola Distribusi
1.	<i>Nepenthes mirabilis</i>	553	1,64	Mengelompok

Berdasarkan data pada Tabel 4.1, diperoleh spesies *Nepenthes mirabilis* sebanyak 553 individu. Hasil perhitungan indeks Morisita menunjukkan nilai Id sebesar 1,64. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pola distribusi *Nepenthes mirabilis* di lokasi penelitian adalah mengelompok. Hal ini berarti individu-individu *Nepenthes mirabilis* ditemukan terkonsentrasi pada titik-titik tertentu di area penelitian, bukan tersebar secara merata atau acak. Berikut adalah sketsa pola distribusi mengelompok.



Gambar 4.7 Sketsa Pola Distribusi Mengelompok

Sumber: Dok. Pribadi (2026)

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan

No	Parameter Lingkungan	Satuan	Kisaran
1.	Suhu udara	°C	28,2–39,6
2.	Intensitas cahaya	lux	1.540–6.601
3.	Kecepatan angin	m/s	0,9–2,4
4.	Kelembapan udara	%	58–88
5.	Kelembapan tanah	%	4,5–6
6.	pH tanah		5–7

Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan di lokasi penelitian, suhu udara berkisar antara 28,2–39,6°C yang menunjukkan kondisi habitat tergolong panas. Intensitas cahaya berada pada kisaran 1.540–6.601 lux, sehingga kondisi pencahayaan bervariasi dari cukup terang hingga sangat terang. Kecepatan angin berkisar 0,9–2,4 m/s yang tergolong pelan hingga sedang. Kelembapan udara tercatat antara 58–88% dengan kondisi udara yang cukup lembap, sedangkan kelembapan tanah berkisar 6–8% yang menunjukkan kondisi tanah sangat lembap. Nilai pH tanah berada pada kisaran 5–7 sehingga tanah bersifat asam hingga netral.

2. Validitas Ensiklopedia Tumbuhan Kantong Semar di Lingkungan

Kampus II UIN Antasari Banjarmasin

Penelitian ini menghasilkan produk berupa ensiklopedia yang dikembangkan menggunakan desain penelitian *Educational Design Research* (EDR) dengan model Plomp dan Nieveen (2013), yang dibatasi hingga tahap pengembangan prototipe. Pada tahap tersebut dilakukan evaluasi formatif berdasarkan prosedur Tessmer (1993) dan dibatasi pada tahap *self-evaluation* serta *expert review*. Produk kemudian divalidasi untuk mengetahui tingkat kevalidannya dengan melibatkan 3 orang ahli (ahli media, ahli bahasa dan ahli materi). Berikut data hasil validasi dari masing-masing validator.

a. Validitas Ahli Materi

Penilaian vlditas ahli materi dilakukan dengan meninjau aspek kelayakan materi yang terdapat dalam produk yang dikembangkan. Hasil penilaian dari ahli materi kemudian dianalisis dan diubah ke dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kevalidannya. Persentase hasil uji validasi tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas yang dikemukakan oleh Akbar (2022), yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Tingkat Validasi
1.	Kelayakan materi	83,33%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
	Rata-rata	83,33%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi yang disajikan pada Tabel 4.3, aspek materi memperoleh nilai sebesar 83,33%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan, nilai tersebut termasuk dalam kategori cukup valid, sehingga produk dapat digunakan, namun memerlukan revisi kecil. Adapun saran yang diberikan oleh validator ahli materi untuk perbaikan produk disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Saran dari Validator Ahli Materi

No	Saran	Tindak Lanjut
1.	Masukkan sumber gambar (Dok. Pribadi)	Menambahkan keterangan sumber gambar berupa "Dok. Pribadi" pada gambar yang digunakan dalam ensiklopedia
2.	Perbaiki <i>typo</i> pada beberapa tulisan	Melakukan perbaikan terhadap kesalahan penulisan (<i>typo</i>) pada beberapa bagian ensiklopedia

b. Validitas Ahli Bahasa

Penilaian validitas bahasa dilakukan berdasarkan aspek kelayakan bahasa yang meliputi kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia. Hasil penilaian dari ahli bahasa kemudian dianalisis dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kevalidannya. Persentase hasil uji validasi tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas menurut Akbar (2022), yang disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Validasi Bahasa

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Tingkat Validasi
1.	Lugas	91,66%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	Komunikatif	100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
3.	Dialogis dan Interaktif	100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
4.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
Rata-rata		97,91%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 4.5, hasil validasi bahasa menunjukkan bahwa aspek lugas memperoleh nilai 91,66%, sedangkan aspek komunikatif, dialogis dan interaktif, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa masing-masing memperoleh nilai 100,00%. Seluruh aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat valid, sehingga produk dapat digunakan tanpa revisi. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli bahasa untuk perbaikan produk disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Saran dari Validator Ahli Bahasa

No	Saran	Tindak Lanjut
1	Lengkapi informasi pada halaman kedua dengan menambahkan identitas editor, desain dan <i>layout</i> , serta penerbit	Menambahkan informasi editor, <i>layout</i> , dan penerbit pada halaman kedua ensiklopedia
2.	Sesuaikan posisi tulisan nama penulis agar tidak terlalu berada di bagian bawah halaman	Mengatur kembali tata letak tulisan nama penulis sehingga tampil lebih proporsional
3.	Tambahkan ayat suci Al-Qur'an yang relevan dengan materi yang dibahas dalam ensiklopedia	Menambahkan ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi ensiklopedia sebagai penguatan nilai keislaman
4.	Atur kembali ukuran margin agar isi ensiklopedia tidak tertutup saat proses pencetakan	Melakukan penyesuaian margin pada setiap halaman untuk mengoptimalkan hasil cetak
5.	Hindari penggunaan kata "ditemukan"	Merevisi penggunaan kata "ditemukan"

c. Validitas Ahli Media

Penilaian validitas media dilakukan berdasarkan aspek kelayakan media. Aspek ini bertujuan untuk menilai variasi warna, tampilan huruf jelas, tampilan gambar jelas, kesesuaian gambar, tampilan *cover*, tampilan halaman. Hasil penilaian dari ahli media kemudian dianalisis dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kevalidannya. Persentase hasil uji validasi tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas menurut Akbar (2022), yang disajikan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Tingkat Validasi
1.	Media	75,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
	Rata-rata	75,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media pada Tabel 4.7, aspek media memperoleh nilai sebesar 75,00%. Berdasarkan kriteria validitas, nilai tersebut termasuk dalam kategori cukup valid, sehingga produk dapat digunakan, namun memerlukan revisi kecil. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli bahasa untuk perbaikan produk disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Saran dari Validator Ahli Media

No	Saran	Tindak Lanjut
1.	Tebalkan penulisan setiap judul BAB pada halaman pembatas agar lebih menonjol	Memperbaiki format penulisan judul BAB dengan menggunakan huruf tebal (<i>bold</i>)
2.	Tambahkan sumber gambar pada setiap gambar yang terdapat dalam ensiklopedia	Menambahkan sumber gambar pada seluruh gambar yang digunakan dalam ensiklopedia
3.	Tambahkan <i>barcode</i> lokasi	Menambahkan <i>barcode</i> lokasi sesuai dengan saran validator
4.	Rapikan tata letak gambar pada bagian morfologi bunga agar lebih sistematis	Menyesuaikan dan merapikan <i>layout</i> gambar pada bagian morfologi bunga
5.	Tambahkan gambar buah <i>Nepenthes</i> pada fase tua atau matang	Menambahkan gambar buah <i>Nepenthes</i> pada fase tua untuk melengkapi informasi morfologi
6.	Tambahkan ukuran serta nama setiap bagian morfologi yang disajikan	Melengkapi gambar morfologi dengan informasi ukuran dan nama setiap bagiannya
7.	Ganti gambar pada penjelasan parameter lingkungan dengan gambar alat pengukuran yang digunakan	Mengganti gambar ilustrasi parameter lingkungan dengan gambar alat ukur yang sesuai

8.	Tambahkan <i>barcode</i> jurnal pada bagian manfaat sebagai sumber informasi tambahan	Menambahkan <i>barcode</i> yang terhubung dengan jurnal terkait pada bagian manfaat ensiklopedia
----	---	--

Tabel 4.9 Hasil Rata-rata Validasi Ensiklopedia

No	Validator	Angka	Kategori
1.	Bahasa	97,91%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	Media	75,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3.	Materi	83,33%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
Rata-rata		85,41%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh tiga validator, yaitu validator bahasa, validator media, dan validator materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek bahasa memperoleh skor 97,91% dengan kategori sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Selanjutnya, aspek media memperoleh skor 75,00% dengan kategori cukup valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil, sedangkan aspek materi memperoleh skor 83,33% dengan kategori cukup valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil. Secara keseluruhan, rata-rata hasil validasi ensiklopedia yang dikembangkan adalah sebesar 85,41%, sehingga termasuk dalam kategori sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.

B. Pembahasan

1. Pola Distribusi Tumbuhan Kantong Semar

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan satu spesies kantong semar, yaitu *Nepenthes mirabilis*, dengan jumlah individu sebanyak 553 dengan 6 variasi corak warna berbeda. Secara morfologi, *Nepenthes mirabilis* memiliki akar tunggang dengan akar-akar sekunder cabang di sekitarnya membentuk serabut akar. Batang *Nepenthes mirabilis* berbentuk bulat, permukaan licin, dan dapat tumbuh memanjat

hingga mencapai panjang 5 m lebih. Ciri ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa batang kantong semar akarnya tunggang dengan batang berbentuk silindris, halus, dan mampu tumbuh menjalar beberapa meter (Azhar dkk., 2025). Daunnya berbentuk lanset dengan pertulangan sejajar, yang juga sesuai dengan karakter *N. mirabilis* sebagai daun tunggal (Tarigan & Ritonga, 2020).

Kantong yang ditemukan terdiri atas kantong bawah dan kantong atas. Kantong bawah berbentuk lebih membulat dengan dua sayap, sedangkan kantong atas lebih ramping dan membulat pada bagian bawahnya. Perbedaan ini sesuai dengan pendapat Asri dkk. (2024), bahwa kantong atas *Nepenthes mirabilis* cenderung berbentuk lebih ramping dibandingkan kantong bawah yang lebih membulat dan dilengkapi dua sayap. Bunga *Nepenthes mirabilis* memiliki individu jantan dan betina yang terpisah, sesuai dengan sifat *dioecious* pada semua spesiesnya (Rufaidah, 2014). Berdasarkan hasil pengamatan dan perbandingan dengan literatur serta penelitian terdahulu, ciri-ciri morfologi yang ditemukan, seperti bentuk batang, daun, kantong, dan bunga, sesuai dengan karakteristik *Nepenthes mirabilis*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa spesies kantong semar yang ditemukan di lokasi penelitian adalah *Nepenthes mirabilis*.

Variasi morfologi yang ditemukan, seperti perbedaan warna batang, daun dan kantong, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama intensitas cahaya. Individu yang berada di area teduh cenderung berwarna lebih hijau, sedangkan pada area terbuka warna kantong dapat lebih cerah hingga kemerahan akibat peningkatan pigmen antosianin (Cahyono dkk., 2019; Ulundeda dkk., 2022). Hal ini juga terlihat pada hasil penelitian yang menunjukkan variasi warna dari hijau muda hingga

merah keunguan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Wardana (2023), yang menyatakan bahwa *Nepenthes mirabilis* memiliki variasi warna batang dan kantong yang dipengaruhi oleh kondisi habitat. Selain itu, menurut Cahyono dkk. (2019), variasi warna dan ukuran kantong pada *Nepenthes* sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya.

Perbedaan morfologi antara kantong bawah dan kantong atas pada penelitian ini menunjukkan adanya bentuk adaptasi fungsional terhadap strategi penangkapan mangsa. Menurut Mansur (2006), kantong bawah umumnya berfungsi menangkap serangga permukaan tanah karena letaknya dekat dengan substrat dan dilengkapi dua sayap yang membantu serangga menuju mulut kantong. Sebaliknya, kantong atas memiliki bentuk lebih ramping dengan posisi menggantung sehingga lebih efektif menangkap serangga terbang. Hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kantong bawah lebih banyak ditemukan berisi semut dan serangga kecil yang hidup di permukaan tanah, sedangkan kantong atas umumnya berisi serangga terbang. Hal ini menunjukkan bahwa jenis mangsa yang tertangkap pada masing-masing tipe kantong sesuai dengan fungsi kantong bawah dan kantong atas sebagaimana dijelaskan dalam literatur.

Hasil pengukuran suhu udara di lokasi penelitian berkisar antara 28,2–39,6 °C. Kisaran ini menunjukkan suhu yang relatif tinggi, terutama karena pengukuran dilakukan di area terbuka yang menerima paparan sinar matahari langsung. Menurut Mansur (2006), kantong semar dataran rendah umumnya tumbuh baik pada suhu 22–34 °C, sedangkan menurut Cahyono dkk. (2019), suhu

optimal pertumbuhan *Nepenthes mirabilis* berkisar antara 23–29,5 °C. Meskipun suhu maksimum pada penelitian ini melebihi kisaran tersebut, keberadaan *Nepenthes mirabilis* yang tetap melimpah menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi yang cukup baik terhadap suhu tinggi. Kondisi ini didukung oleh pendapat Nurhaliza dkk. (2024), yang menyatakan bahwa habitat terbuka cenderung memiliki suhu lebih tinggi akibat paparan sinar matahari langsung, sehingga tumbuhan kantong semar yang hidup pada habitat tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap kondisi termal yang lebih ekstrem.

Kelembapan udara di lokasi penelitian berkisar antara 58–88%. Nilai kelembapan udara pada beberapa titik berada dibawah kisaran ideal yang dikemukakan Mansur (2006) yaitu 70–95%, namun nilai maksimum yang mencapai 88% menunjukkan bahwa sebagian besar mikrohabitat tetap menyediakan kondisi lembap yang mendukung pertumbuhan kantong semar. Kelembapan tanah di lokasi penelitian berkisar antara 45–80%, yang menunjukkan bahwa kondisi tanah berada pada tingkat kelembapan sedang hingga tinggi. Menurut Gusdiarto dkk. (2018), kelembapan tanah sebesar 31,89% masih dapat mendukung pertumbuhan *Nepenthes*, sedangkan menurut Ardiles dkk. (2020), kelembapan tanah yang optimal untuk *Nepenthes* adalah 60–80%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar lokasi penelitian memiliki kondisi kelembapan tanah yang sesuai dan mendukung pertumbuhan *Nepenthes*.

Umumnya *Nepenthes mirabilis* tumbuh pada habitat dengan kondisi tanah yang bersifat asam hingga miskin unsur hara. Pada penelitian ini, hasil pengukuran pH tanah menunjukkan kisaran 5–7 sehingga kondisi tanah di lokasi penelitian

tergolong asam hingga netral. Kisaran tersebut masih sesuai dengan karakter habitat *Nepenthes*. Menurut Murni dkk. (2020), kantong semar mampu tumbuh optimal pada tanah dengan pH 4–6,7 yang umumnya memiliki kandungan unsur hara rendah.

Intensitas cahaya berkisar antara 1.540–6.601 lux, yang menunjukkan adanya variasi tingkat pencahayaan. Menurut Nurhaliza dkk. (2024), *Nepenthes* mampu tumbuh pada intensitas cahaya sekitar 2.882–3.679 lux, baik pada habitat yang relatif teduh maupun terbuka. Perbedaan intensitas cahaya di lokasi penelitian diduga memengaruhi variasi warna kantong *Nepenthes* yang ditemukan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil pengukuran, dimana individu yang tumbuh pada area teduh dengan intensitas cahaya 1.920–4.339 lux cenderung memiliki kantong berwarna hijau, sedangkan individu pada area yang lebih terbuka dengan intensitas cahaya 7.613–7.940 lux memiliki warna kantong yang lebih cerah atau bercorak. Temuan ini sejalan dengan pendapat Cahyono dkk. (2019) yang menyatakan bahwa kantong *Nepenthes* yang tumbuh pada kondisi cahaya tinggi cenderung memiliki warna yang lebih cerah dan kontras akibat meningkatnya produksi pigmen antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami dari tanaman yang umumnya memiliki warna ungu, biru, kehitaman hingga merah (Perdani, 2023).

Rata-rata kecepatan angin di lokasi penelitian berkisar antara 0,9–2,4 m/s, sedangkan menurut Syamswisna & Remy (2023), kecepatan angin pada habitat *Nepenthes* berkisar antara 0,36–1,17 m/s. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, kecepatan angin di lokasi penelitian sesuai untuk mendukung pertumbuhan *Nepenthes mirabilis*. Berdasarkan hasil pengukuran faktor abiotik dan

perbandingannya dengan pendapat ahli, kondisi habitat *Nepenthes mirabilis* di lokasi penelitian secara umum sesuai untuk mendukung pertumbuhannya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian secara keseluruhan sesuai dengan karakteristik habitat *Nepenthes mirabilis* yang dijelaskan oleh para ahli.

Pola distribusi tumbuhan kantong semar di lokasi penelitian dianalisis menggunakan Indeks Morisita. Indeks Morisita menunjukkan bagaimana penyebaran suatu jenis tumbuhan pada suatu daerah. Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pola penyebaran *Nepenthes mirabilis* adalah mengelompok. Hal ini menunjukkan bahwa individu tidak tersebar secara merata atau acak, melainkan terkonsentrasi pada titik-titik tertentu dalam area penelitian.

Pola distribusi mengelompok merupakan pola yang paling umum ditemukan di alam (Odum, 1993). Pola ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan karakteristik organisme, terutama ketersediaan sumber daya yang tidak merata sehingga tumbuhan hanya tumbuh pada habitat yang sesuai (Michael, 1984). Menurut Kristianus dkk. (2018), keterbatasan penyebaran serta reproduksi vegetatif juga menyebabkan individu baru tumbuh berdekatan dengan induknya.

Faktor lain yang memengaruhi pola ini adalah kondisi biotik dan abiotik seperti habitat, tekstur tanah, serta mekanisme reproduksi generatif dan vegetatif. Penyebaran biji *Nepenthes* dapat dibantu oleh serangga, burung, dan angin, namun umumnya jatuh tidak jauh dari induknya karena pohon tempat tumbuhnya juga cenderung mengelompok (Malindo dkk., 2024).

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kantong semar cenderung memiliki pola distribusi mengelompok karena hidup pada habitat tertentu seperti tanah berbatu dengan unsur hara rendah. Selain itu, tumbuhan ini umumnya tumbuh di bawah naungan semak dan membentuk koloni akibat kesamaan kebutuhan cahaya, kelembapan air, serta unsur hara, sehingga hanya mampu hidup pada kondisi lingkungan tertentu (Arwindo & Ifadatin, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Payung dkk. (2021) yang menyatakan bahwa pola penyebaran kantong semar tergolong mengelompok karena hampir semua spesies ditemukan pada setiap transek pengamatan. Hal ini dipengaruhi oleh habitatnya yang umumnya berada pada tanah berbatu dan berpasir dengan unsur hara rendah, dan sesuai dengan lokasi penelitian yang sesuai bagi pertumbuhan *Nepenthes mirabilis*. Berdasarkan hasil penelitian, habitat *Nepenthes mirabilis* ditemukan pada area terbuka dan semak-semak, serta merambat pada pohon akasia (*Acacia mangium*) dan galam (*Melaleuca leucadendra*). Tumbuhan ini tumbuh pada area perairan hingga daratan yang membentang dari bagian belakang pos satpam hingga kawasan perairan sekitar seberang pos satpam Kampus II UIN Antasari Banjarmasin.

Hal ini sesuai dengan pendapat Azhar dkk. (2025) yang menyatakan bahwa umumnya *Nepenthes mirabilis* tumbuh pada habitat dataran rendah dengan substrat berpasir, hutan kerangas, dan daerah di sekitar aliran air. Sunariyati dkk. (2022) juga menyebutkan bahwa beberapa spesies *Nepenthes* mampu tumbuh pada habitat terbuka yang mengalami perubahan lingkungan, selama faktor kelembapan tetap terpenuhi. Menurut Syamswisna & Raxy (2023), *Nepenthes mirabilis* umumnya

ditemukan di area terbuka tanpa naungan, serta di sekitar kolam dan genangan air. Menurut Payung dkk. (2021), habitat kantong semar seperti *Nepenthes mirabilis* umumnya berada pada tanah berbatu dan berpasir dengan kandungan unsur hara yang rendah.

Berdasarkan pendapat para ahli, *Nepenthes mirabilis* umumnya memiliki pola penyebaran mengelompok karena tumbuh pada habitat tertentu yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola penyebaran *Nepenthes mirabilis* di lokasi penelitian juga mengelompok, sehingga sesuai dengan pendapat para ahli. Selain itu, habitat yang ditemukan, yaitu area terbuka, semak-semak, dan daerah yang dekat dengan perairan, juga sesuai dengan karakteristik habitat *Nepenthes mirabilis* yang telah dijelaskan dalam berbagai penelitian.

2. Validitas Ensiklopedia Tumbuhan Kantong Semar

a. Validasi Ahli Materi

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 83,33% dengan kategori cukup valid atau dapat digunakan dengan revisi kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akbar (2022) nilai 83,33% berada pada persentase antara 70,01% - 85,00% dengan kategori cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai, meskipun masih diperlukan beberapa penyempurnaan berdasarkan masukan validator.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Ramadhani dkk. (2023) yang menyatakan bahwa hasil validasi ahli materi pada pengembangan ensiklopedia

digital berbasis literasi sains mencapai 96,1%, yang menunjukkan bahwa produk tersebut sangat valid dan layak digunakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas isi dan ketepatan materi merupakan aspek penting dalam pengembangan ensiklopedia sebagai bahan ajar. Hasil tersebut sejalan dengan Renita dkk. (2020) tentang pengembangan ensiklopedia tumbuhan paku yang memperoleh validasi ahli materi sebesar 83% dan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai sumber belajar. Menurut Sulistiyawati & Hediarti (2015), hasil validasi ahli materi pada ensiklopedia peralatan laboratorium biologi memperoleh persentase 87,1% dengan kategori sangat baik.

b. Validasi Ahli Bahasa

Hasil validasi ahli bahasa memperoleh persentase sebesar 97,91% dengan kategori sangat valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam ensiklopedia telah memenuhi aspek kelugasan, komunikatif, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia sehingga informasi dapat dipahami dengan baik oleh pembaca. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Akbar (2022) persentase validitas sebesar 97,91% termasuk dalam rentang 85,01%–100,00% sehingga dikategorikan sangat valid dan dapat digunakan tanpa memerlukan revisi. Meskipun demikian, penyempurnaan produk tetap dilakukan dengan mempertimbangkan saran dan masukan dari para validator agar ensiklopedia yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik.

Hasil ini didukung oleh Ramadhani dkk. (2023) yang memperoleh validasi ahli bahasa sebesar 97,5% pada pengembangan ensiklopedia digital berbasis literasi sains. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan bahasa yang baik dan

sesuai dengan karakteristik peserta didik dapat meningkatkan kualitas dan kelayakan ensiklopedia sebagai sumber belajar. Hasil ini sejalan oleh pendapat Arini dkk. (2026) tentang pengembangan ensiklopedia digital *Poaceae* yang memperoleh validasi ahli bahasa sebesar 87%. Menurut Purba dkk. (2026), mengenai pengembangan ensiklopedia sistem pencernaan manusia berbantuan *augmented reality* juga memperoleh validasi ahli bahasa sebesar 93% dengan kategori sangat layak, yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa yang jelas dan sesuai kaidah berpengaruh terhadap kualitas ensiklopedia.

c. Validasi Ahli Media

Hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 75,00% dengan kategori cukup valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Aspek yang masih perlu diperbaiki antara lain tata letak gambar, penambahan keterangan gambar, barcode lokasi, serta pengaturan margin agar tampilan ensiklopedia lebih menarik dan mudah digunakan. Mengacu pada kriteria validitas menurut Akbar (2022) nilai 75,00% berada pada kategori cukup valid karena termasuk dalam interval 70,01%–85,00%, yang menunjukkan bahwa produk memiliki tingkat validitas cukup valid dan dapat dimanfaatkan setelah dilakukan perbaikan kecil.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Renita dkk. (2020) yang memperoleh validasi ahli media sebesar 77% dan menyatakan bahwa penyempurnaan aspek desain diperlukan agar ensiklopedia lebih menarik dan mudah digunakan. Menurut Tristiyono & Carolina (2024), tentang pengembangan ensiklopedia digital pada pelajaran ekosistem berbasis Kurikulum Merdeka. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek media memperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori sangat

baik, sehingga ensiklopedia dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas tampilan, tata letak, dan penyajian visual merupakan aspek penting dalam pengembangan ensiklopedia.

Secara keseluruhan, ensiklopedia yang dikembangkan memperoleh rata-rata validitas sebesar 85,41% dengan kategori sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. Temuan ini didukung oleh penelitian Syafitri & Wicaksono (2022) yang menyatakan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan setelah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Selain itu, menurut Julianti dkk. (2021) tentang pengembangan ensiklopedia tumbuhan obat masyarakat Kerinci juga menyatakan bahwa produk ensiklopedia yang telah melalui tahap validasi ahli materi dan ahli media dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar pada materi keanekaragaman hayati. Hasil ini menunjukkan bahwa ensiklopedia telah memenuhi aspek materi, bahasa, dan media sebagai sumber belajar.

Berdasarkan hasil validasi dan pendapat para ahli, ensiklopedia yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang tinggi. Validasi ahli materi memperoleh persentase 83,33% (cukup valid), ahli bahasa 97,91% (sangat valid), dan ahli media 75,00% (cukup valid). Secara keseluruhan, ensiklopedia memperoleh rata-rata validitas sebesar 85,41% dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa ensiklopedia telah memenuhi aspek materi, bahasa, dan media sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar. Temuan ini juga sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa ensiklopedia yang telah melalui proses validasi ahli dapat digunakan sebagai sumber belajar.