

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Struktur Populasi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan.

a. Morfologi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco)

Morfologi pada tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari bentuk luar tumbuhan. Struktur luar tumbuhan mencakup akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tarap adalah pohon dengan periodisitas pirenial dan memiliki sistem perakaran tunggang.



Gambar 4.1 Akar Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.2 Literatur Akar Tarap
Sumber: Stekom (2023)

Berdasarkan hasil pengamatan tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki percabangan monopodial dengan batang yang tumbuh tegak lurus. Batangnya berbentuk bulat dan permukaannya menunjukkan bekas-bekas daun penumpu.



Gambar 4.3 Batang Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.4 Literatur Batang Tarap
Sumber: Muhiddin (2020)

Berdasarkan hasil pengamatan tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki daun berwarna hijau. Urutan daun tarap tersusun tersebar dengan rumus $2/5$. Daunnya tidak memiliki pelepah, sehingga bagian ini tidak lengkap. Daun tarap berbentuk lonjong dengan bagian pangkal dan ujung yang meruncing. Tepi daun yang halus dan urat daun yang menyirip serta tekstur yang berbulu halus dan rapat adalah ciri khas daun tarap. Panjang daun tarap adalah 29cm dengan lebar 14cm.



Gambar 4.5 Daun Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.6 Literatur Daun Tarap
Sumber: Sonian (2023)

Bunga tarap merupakan bunga tidak lengkap. Bunganya merupakan bunga periuk yang menebal di ujung batang. Buah tarap memiliki sifat buah semu majemuk. Buah tarap terlihat memiliki bulu dan berwarna kekuningan. Daging buahnya berwarna putih dan memiliki rasa yang manis. Bijinya berwarna putih dengan permukaan licin.



Gambar 4.7 Bunga Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.8 Literatur Bunga Tarap
Sumber: Mongabai (2020)



Gambar 4.9 Buah Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.10 Literatur Buah Tarap
Sumber: Borneo Indonesia (2008)



Gambar 4.11 Biji Tarap
Sumber: Dok. Pribadi (2024)



Gambar 4.12 Literatur Biji Tarap
Sumber: Amie (2019)

- b. Hasil Pengamatan Populasi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Populasi Tarap

Nama Spesies	Tunas	Anakan	Dewasa
Tarap (<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco)	13	45	152
	Σ Ind : 200		

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jika jumlah keseuruhan Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan yang ditemukan berjumlah 200 dengan jumlah 13 tunas, 45 anakan, dan 152 dewasa.

- c. Piramida Struktur Populasi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan.

Perhitungan Σ Ind/Ha:

$$1) \Sigma \text{ Individu Tunas/Ha} = \frac{\Sigma \text{Ind} \times 10.000}{\Sigma \text{Plot} \times \text{ukuran plot}}$$

$$\Sigma \text{ Individu Tunas/Ha} = \frac{13 \times 10.000}{29 \times (10 \times 10)}$$

$$\sum \text{Individu Tunas/Ha} = \frac{130.000}{2.900}$$

$$\sum \text{Individu Tunas/Ha} = 44 \text{ ind/Ha}$$

$$2) \sum \text{Individu Anakan/Ha} = \frac{\sum \text{Ind} \times 10.000}{\sum \text{Plot} \times \text{ukuran plot}}$$

$$\sum \text{Individu Anakan/Ha} = \frac{45 \times 10.000}{29 \times (10 \times 10)}$$

$$\sum \text{Individu Anakan/Ha} = \frac{450.000}{2.900}$$

$$\sum \text{Individu Anakan/Ha} = 155 \text{ ind/Ha}$$

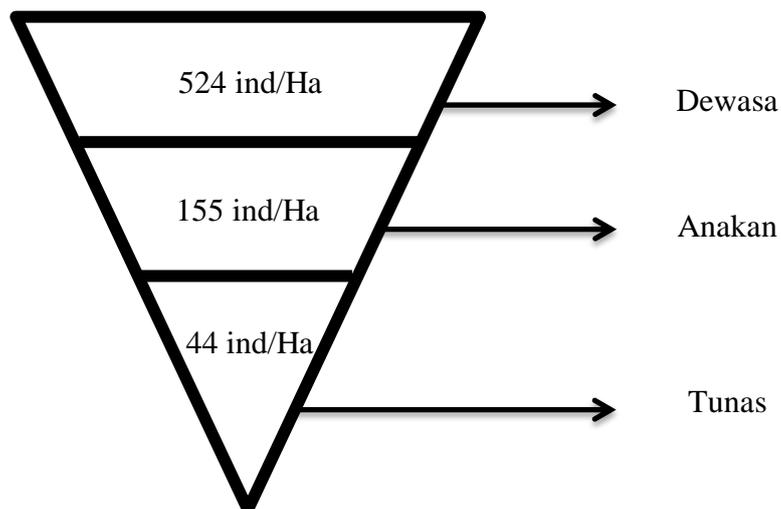
$$3) \sum \text{Individu Dewasa/Ha} = \frac{\sum \text{Ind} \times 10.000}{\sum \text{Plot} \times \text{ukuran plot}}$$

$$\sum \text{Individu Dewasa/Ha} = \frac{152 \times 10.000}{29 \times (10 \times 10)}$$

$$\sum \text{Individu Dewasa/Ha} = \frac{1.520.000}{2.900}$$

$$\sum \text{Individu Dewasa/Ha} = 524 \text{ ind/Ha}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, struktur populasi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan dapat digambarkan dalam piramida umur berikut:



Gambar 4.13 Gambar Piramida Umur Struktur Populasi Tarap

Berdasarkan piramida umur populasi tarap tersebut dapat diketahui jika terjadi penurunan populasi, karena populasi tarap dewasa lebih banyak dari tunas tarap.

d. Pengukuran Parameter Lingkungan

Tabel 4.4 Pengukuran Parameter Lingkungan

No	Parameter lingkungan	Pengulangan			Kisaran
		1	2	3	
1	Suhu udara	32,7°C	29°C	31,6°C	29-32,7°C
2	Intensitas cahaya	Min: 21.950 Lux Max : 32.401 Lux	Min:4.230 Lux Max:18.940 Lux	Min:8.080 Lux Max:13.290 Lux	8.080-32.401 Lux
3	Kecepatan angin	Min: 0 m/s Max: 0,5 m/s	Min:0 m/s Max:0,9 m/s	Min:0 m/s Max:0 m/s	0-0,9m/s
4	Kelembapan udara	Min: 64,7% Max 67,4%	Min:68.4% Max:71.9%	Min:70.9% Max:65.8%	64,7-71,9%
5	Keembapan tanah	<5%	<5%	<5%	<5%
6	pH tanah	5	6,2	6,2	5-6,2

Sumber: Diadaptasi dari Pertiwi (2022)

2. Hasil Uji Validitas Buku Ilmiah Populer

Validitas buku ilmiah populer (BIP) struktur populasi tarap (*Artocarpus odoratissimis* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan dilakukan dengan melibatkan tiga orang pakar sebagai validator. Para validator memiliki keahlian dalam bidang materi, media dan bahasa. Validasi BIP ini menggunakan angket dengan skala *likert*. Hasil dari penilaian ini menentukan tingkat validasi BIP sesuai kriteria yang diadaptasi dari Akbar (2022. P.41). Validasi BIP mencakup sembilan aspek penilaian yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Persentase Uji Validasi BIP

No	Komponen	Persentase	Tingkat Validitas
1	Aspek Koherensi	85,42%	Sangat Valid
2	Keterbacaan	75,00%	Cukup Valid
3	Kosa kata: ungkapan, kerja, pilihan, yang berlebihan	79,17%	Cukup Valid
4	Kalimat aktif dan pasif	75,00%	Cukup Valid
5	Format	91,67%	Sangat Valid
6	Metode Penulisan	83,33%	Cukup Valid
7	Aplikasi dan Implikasi	100,00%	Sangat Valid
8	Definisi dan Penjelasan	83,33%	Cukup Valid
9	Gaya lain Perangkat: narasi, humor, dan analogi.	75,00%	Cukup Valid
Rata-rata		83,11%	Cukup Valid

Hasil validasi buku ilmiah populer menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh dari para validator adalah 83,11%. Menurut Akbar (2022, p. 41), skor ini menandakan bahwa BIP tergolong cukup valid dan dapat digunakan, tetapi memerlukan beberapa revisi kecil.

Masukan dan saran yang diberikan oleh para validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Saran dan Masukan Validator

Validator	Saran & Masukan	Keterangan
I	Tulisan buku ilmiah populer sebaiknya dihilangkan	Telah dihilangkan
	Tambahkan gambar tunas, anakan, dan tarap dewasa	Telah ditambahkan
	Perjelas gambar	Telah diperjelas
	Tambahkan keterangan pada gambar	Telah ditambahkan
	Tambahkan tentang jarak tarap	Telah ditambahkan
	Sesuaikan gambar dengan tema	Telah disesuaikan
	Perbaiki gambar <i>background</i>	Telah diperbaiki
	Perbaiki <i>cover</i>	Telah diperbaiki
	Perbaiki <i>typo</i>	Telah diperbaiki
II	Perhatikan struktur paragraf	Telah di perbaiki
	Konsistensi penggunaan nama ilmiah	Telah konsisten
	Perhatikan dan cek lagi isi video/info yang ada di <i>barcode</i>	Telah disesuaikan
	Perbaiki <i>did you know</i> pada parameter lingkungan	Telah diperbaiki
	Perbaiki <i>typo</i>	Telah diperbaiki
	Susun ulang kalimat <i>synopsis</i>	Telah disusun ulang
	Daftar isi dan daftar pustaka diatur agar tidak buram	Telah diperbaiki
	Cek lagi penulisan nama ilmiah	Telah diperbaiki
III	Susun ulang kalimat <i>synopsis</i>	Telah disusun ulang
	Tambahkan <i>barcode</i> pada tahukah kamu	Telah diperbaiki
	Sebaiknya kata pengantar, daftar isi, daftar table, dan daftar gambar di samakan saja <i>backgroundnya</i>	Telah diperbaiki
	Perbaiki <i>cover</i>	Telah diperbaiki
	Peta plot masukkan dalam <i>barcode</i> agar lebih jelas	Telah dimasukkan
	Tambahkan kata editor	Telah ditambahkan
	Gunakan animasi yang lebih nyata	Telah diganti

B. Pembahasan

1. Struktur Populasi Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan.

Klasifikasi

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Hamamelidae
Ordo	: Urticales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco
Sumber	: Plantamor (2023)

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang telah dilakukan, tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki periodisitas perennial yang berarti hidupnya tiga tahun atau lebih. Tarap merupakan tumbuhan yang memiliki habitus berupa pohon dan berkayu, sehingga masyarakat desa alat biasanya memanfaatkan batang tarap sebagai bahan baku pembuatan papan kayu yang kemudian dijual atau digunakan sendiri. Batang tarap berbentuk bulat dengan akar tunggang. Menurut Tjitrosoepomo (2013 p. 90), akar tunggang merupakan akar yang akar pokoknya terlihat jelas dibanding cabang akarnya.

Permukaan batangnya kasar dengan arah tumbuh yang tegak lurus. Batang tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) juga sering ditoreh untuk diambil getahnya dan digunakan sebagai perangkap burung oleh masyarakat Desa Alat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Steenis (2013, p.163), yang menjelaskan jika famili Moraceae merupakan pohon yang umumnya bergetah. Percabangan tarap merupakan percabangan monopodial dimana batang utama dari tumbuhan tarap ini terlihat jelas dibanding percabangannya. Menurut Rosanti (2013, p.69), monopodial adalah percabangan yang batang pokoknya terlihat jelas dan berbeda dari cabangnya dikarenakan bentuk batang pokoknya lebih besar dan panjang.

Daun tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki tata letak daun tersebar yang mengikuti rumus $2/5$. Bentuk daun jorong dengan ujung daun dan pangkal daun yang meruncing. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui jika daun tarap memiliki ukuran 29 x 14 cm. Menurut Larekeng et.al. (2022, p. 87), daun tarap berwarna hijau tua, berukuran 16-50 x 11-28 cm, bentuk daunnya bulat dan menyempit di ujungnya. Tepi daun rata, urat daun menyirip dan tekstur daunnya berbulu halus dan rapat, sehingga saat diraba seperti beludru. Bagian daunnya tidak lengkap karena hanya terdiri dari tangkai daun dan helaian daun. Rosanti (2013, p. 18) menyatakan, daun lengkap memiliki tiga bagian daun yaitu pelepah/upih daun, helai daun, dan tangkai daun.

Bunga dari tarap ini mulanya akan tersembunyi di dalam kuncup daun. Jika kuncup daun membuka bunganya akan terlihat tumbuh pada ujung batang dan menebal berbentuk bulat tanpa daun pembalut. Bunga yang menebal tersebut akan bertumbuh menjadi buah. Menurut Tjitrosoepomo (2013, p. 120), bunga dengan bentuk bulat dan silinder yang menebal di ujung ibu tangkai dapat disebut sebagai bunga periuk, contohnya juga terdapat pada bunga keluwih dan nangka.

Buah tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) berbentuk bulat dengan kulit menyerupai rambut yang menutupi permukaannya. Kulit buah tarap berwarna hijau kekuningan, daging buahnya tipis dan berwarna putih. Daging buah tarap memiliki rasa yang manis dan bau yang harum. Bagian kulit dalam tarap biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat desa alat sebagai pangan, dengan cara dimasak secara langsung atau difermentasi kemudian dimasak menjadi sayur, dioseng, atau hanya digoreng. Biji buah tarap memiliki permukaan yang licin dan saat dibelah bijinya terlihat seperti kacang.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, tarap memiliki ukuran diameter 14 cm dan panjang 15 cm. Menurut Larekeng et.al. (2022, p. 87), tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki buah berukuran besar dengan diameter 13 cm, panjang buahnya 16 cm dengan berat 2,5 kg. Bentuk buahnya lonjong, teratur, bertabur padat dan memiliki duri pendek yang berwarna abu-abu kekuningan dan berbulu. Memiliki daging buah berwarna putih kekuningan yang

berair dan gurih. Menurut Yulianti et.al (2023, p. 2.352), buah tarap memiliki rasa yang lebih unggul dibandingkan dengan nangka dan cempedak. Daging buahnya memiliki aroma khas dan manis, serta memiliki manfaat farmakologis yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional.

Total spesies yang ditemukan dalam 29 plot yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling* adalah 200 spesies, dengan jumlah 13 individu tunas, 45 individu anakan dan 152 individu dewasa. Pengelompokan ini didasari oleh perhitungan diameter pada batang tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco). Menurut Pertiwi (2022, p. 34) kelas dengan diameter kurang dari 3 cm adalah semai, kelas dengan ukuran 3-10 cm masuk dalam golongan anak pohon dan kelas dengan ukuran diameter lebih dari 10cm masuk dalam pohon dewasa.

Hasil temuan tersebut kemudian dihitung menggunakan perhitungan kerapatan populasi tarap dengan menghitung jumlah individu yang dibagi luas area menggunakan rumus dari Pertiwi (2022, p. 37) yaitu:

$$\sum \text{Individu}/\text{Ha} = \frac{\sum \text{Ind} \times 10.000}{\sum \text{Plot} \times \text{ukuran plot}}$$

Perhitungan tersebut menghasilkan jumlah tunas tarap adalah 44 Ind/Ha, anakan 155 Ind/Ha, dan dewasa 524 Ind/Ha. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, dapat diketahui struktur populasi tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan

Hantakan dapat digambarkan dalam bentuk piramida umur segitiga terbalik. Hal ini dikarenakan anggota populasi dewasa lebih banyak dari anakan, dan anggota anakan lebih banyak dari tunas. Berdasarkan data tersebut diketahui jika populasi tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan sedang mengalami penurunan. Hal ini didasari oleh pernyataan Indriyanto (2010, p. 81) yang menyatakan jika piramida umur jumlah individu muda lebih kecil dari individu tua maka populasinya sedang menurun.

Menurut Fitriani (2019, p. 525) perubahan populasi ditentukan berbagai faktor diantaranya natalitas, mortalitas, habitat dan aktivitas manusia. Natalitas mempengaruhi struktur populasi tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat dikarenakan berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelitian tumbuhan ini akan berbuah jika usianya sudah mencapai 4 tahun. Selain itu tarap juga merupakan tumbuhan musiman yang hanya berbuah pada musim hujan. Pada Desa Alat musim berbuah tarap adalah pada bulan November-Februari. Chadburn (2018, p. 2) menyatakan jika tarap akan berbuah jika sudah mencapai usia 4-6 tahun di musim hujan pada bulan Oktober-Januari.

Menurut BAP (2023, p. 1), Desa Alat merupakan desa yang berada di dataran tinggi. Umumnya wilayah dataran tinggi memiliki suhu rendah dan kelembapan udara yang tinggi, namun pada

pengamatan parameter lingkungan kelembapan udara berada dikisaran 64,7-71,9% dan suhu udara berada dikisaran 29-32,7°C. Hal ini dikarenakan pengukuran parameter yang dilakukan pada siang hari diantar pukul 13.00-15-30 WITA. Menurut Direktorat Tanaman Buah (2002, p. 10) syarat tumbuh artocarpus adalah berada dalam suhu 16-30°C dengan kelembapan 50-80%.

Tempat tumbuh tarap juga merupakan tanah yang memiliki pH asam dan kurang baik untuk pertumbuhan tunas. Pada pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan pH tanah disekitar tarap bersifat asam karena berada pada kisaran 5,0-6,2 Sehingga hanya sedikit tunas yang dapat bertahan pada pertumbuhannya. Tanah tempat tumbuh tarap memiliki tanah yang lembab karena memiliki kelembapan rata-rata berada pada angka <5%. Kelembapan tanah ini dipengaruhi oleh pH tanah yang asam, karena pada umumnya tanah yang memiliki pH tanah asam memiliki daya simpan dan daya serap air yang tinggi. Sedangkan pH tanah yang asam disebabkan oleh curah hujan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marfauzi (2021, p. 54), yang menyatakan tarap merupakan salah satu spesies flora tropika yang tumbuh subur di daerah dengan curah hujan tinggi dan umumnya tumbuh di dataran tinggi. Hal ini mendukung pernyataan Fitriani (2019, p. 525) bahwa salah satu faktor perubahan populasi adalah habitatnya.

Tumbuhan tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) jika buahnya terlalu masak dan jatuh dari pohonnya pada musim hujan akan membentuk banyak sekali tunas tarap bahkan hampir semua biji tarap bertumbuh menjadi tunas. Hanya saja sangat sedikit dari tunas tersebut yang dapat bertahan hidup dan menjadi tarap dewasa. Berdasarkan hal tersebut tentu dapat diketahui jika mortalitas berpengaruh pada populasi tarap di Desa Alat. Hal ini dikarenakan tunas-tunas yang mati tersebut tidak dapat bersaing dengan vegetasi berukuran tinggi di sekitarnya dalam mendapatkan cahaya, mineral dan zat hara. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran parameter lingkungan di lokasi penelitian tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) tumbuh pada intensitas cahaya yang cenderung rendah yaitu kisaran 8.080-32.401 Lux. dengan kecepatan angin berkisar 0-0,9% karena berada di kawasan ternaung yang rata-rata ditumbuhi vegetasi berukuran tinggi. Selain itu, masyarakat Desa Alat juga menggunakan batang tarap sebagai sumber pembuatan papan kayu sehingga tarap yang sudah berumur biasanya ditebang untuk keperluan ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriani (2019, p. 525) bahwa perubahan populasi ditentukan berbagai faktor diantaranya aktivitas manusia

Berdasarkan hasil penelitian, struktur populasi tarap di Desa Alat Kecamatan Hantakan menurun. Masyarakat perlu mengatasi penurunan populasi dari tarap ini untuk menghindari kepunahan. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi penurunan populasi

suatu spesies tumbuhan diantaranya yaitu, melakukan pemantauan berkala, menanam pohon, membuat papan larangan, mendukung upaya pelestarian lingkungan hidup, membuat cagar alam, melakukan inseminasi buatan, melakukan tebang pilih, dan memberikan edukasi atau sosialisasi pada masyarakat tentang pentingnya melestarikan tumbuhan.

2. Validitas Buku Ilmiah Populer Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) di Desa Alat Kecamatan Hantakan.

Validasi bertujuan untuk menguji validitas suatu produk yang melibatkan pakar atau ahli. Validasi buku ilmiah populer ini dilakukan oleh tiga validator yang menilai 9 aspek. Aspek penilaian tersebut diantaranya adalah koherensi, metode penulisan, keterbacaan, kosa kata, kalimat pasif dan aktif, format, definisi dan penjelasan, serta perangkat lain seperti humor dan narasi. Menurut Zaini (2018, p.62), untuk mengkaji produk yang dikembangkan diperlukan uji pakar, hal ini juga menjadi acuan untuk menentukan valid atau tidaknya suatu produk yang dikembangkan.

Aspek penilaian koherensi pada buku ilmiah populer (BIP) struktur populasi tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) memiliki persentase 85,42%. Menurut Akbar (2020, p. 41), persentase tersebut termasuk sangat valid. Hal ini menunjukkan jika BIP telah memiliki ide pokok yang jelas, kalimat yang dihubungkan dengan baik, sistematis, dan terarah. Menurut Rahmi et.al (2022, p. 5823), bahasa

yang lugas, interaktif, komunikatif, dan sejalan dengan perkembangan kognisi pembaca diperlukan pada produk yang dikembangkan. Adapun saran dan masukan dari validator adalah perbaiki beberapa *typo*, susun ulang kalimat sinopsis, tambahkan kata editor, dan perhatikan struktur paragraf.

Pada aspek keterbacaan persentase yang diperoleh adalah 75,00%. Menurut Akbar (2020, p. 41), persentase tersebut termasuk cukup valid. Hal ini menunjukkan jika BIP ini sudah menggunakan bahasa dan pemilihan kata yang cukup sesuai dengan tingkatan usia atau tingkat pendidikan pembaca. Menurut Rahmi et.al (2022, p. 5824), aspek keterbacaan mencakup kepraktisan bahasa yang meliputi kalimat, paragraf, kosakata juga wacana yang ada pada teks. Adapun saran dan masukan dari validator adalah tambahkan tentang tarap, perbaiki *cover* dan tambahkan tentang jarak tarap.

Aspek kosa kata (ungkapan kerja, pilihan yang berlebihan) memperoleh persentase 79,12%. Menurut Akbar (2020, p. 41), persentase tersebut termasuk cukup valid. Hal ini menunjukkan jika BIP yang dikembangkan menggunakan kosakata sederhana, mudah dipahami, sesuai dengan kaidah penulisan dan tidak menggunakan banyak ungkapan. Fitriani et.al (2022, p. 196) menjelaskan jika penyusunan BIP yang memperhatikan aspek bahasa akan mudah dipahami oleh pembaca. Kosa kata yang digunakan harus sederhana, singkat, dan ringan, agar pembaca dapat memahami isi materi dengan

mudah. Adapun saran dan masukan dari validator adalah perbaiki *typo*, tambahkan keterangan pada gambar.

Aspek kalimat aktif dan pasif memperoleh persentase 75,00%. Menurut Akbar (2020, p. 41), persentase tersebut termasuk cukup valid. Hal ini menunjukkan jika BIP sudah dapat mengarahkan pembaca untuk melakukan sesuatu. Rahmi et.al (2022, p. 5.824), menyatakan jika penggunaan struktur kalimat dasar dan pemilihan kata yang akurat dapat membantu pembaca dalam memahami isi buku. Adapun saran dan masukan dari validator adalah perbaiki *did you know*.

Aspek format BIP memperoleh persentase 91,67%. Menurut Akbar (2020, p. 41), persentase tersebut termasuk sangat valid. Hal ini menunjukkan jika kalimat, gambar dan data dalam BIP sudah disusun dengan sistematis dan menggunakan literatur yang relevan. Aspek aplikasi dan implikasi memperoleh persentase 100%, persentase ini termasuk dalam persentase yang sangat valid. Hal ini menunjukkan jika BIP telah menarik pembacanya dengan menggunakan masalah yang ada di dunia nyata. Adapun saran dan masukan dari validator adalah tambahkan *barcode*, daftar isi dan daftar pustaka diatur agar tidak buram, tambahkan gambar tunas, anakan dan tarap dewasa serta gunakan animasi yang lebih nyata.

Metode penulisan memiliki persentase validitas sebesar 83,33%, sementara definisi dan penjelasannya juga memperoleh persentase

yang sama, yaitu 83,33%. Aspek lain seperti gaya penulisan, yang mencakup penggunaan narasi dan humor, mendapatkan persentase sebesar 75%. Menurut Akbar (2020, p. 41), tiga aspek tersebut memiliki persentase cukup valid. Hal ini menunjukkan jika tulisan pada BIP sederhana dan menarik, menggunakan deskripsi dan contoh untuk memfasilitasi pembaca dalam memperoleh pemahaman, dan telah menjelaskan ide yang disajikan menggunakan narasi. Adapun saran dan masukan dari validator adalah konsistensi penulisan nama ilmiah, tambahkan tentang tarap, dan tambahkan *barcode* pada tahukah kamu.

Hasil validasi menunjukkan bahwa sebagian besar aspek memperoleh persentase yang sangat valid atau cukup valid. Misalnya, aspek koherensi dan format memiliki nilai sangat valid, menunjukkan struktur yang sistematis dan jelas. Aspek keterbacaan, kosa kata, serta kalimat aktif-pasif, meskipun cukup valid, menunjukkan bahwa buku ini sudah sesuai dengan tingkat pemahaman pembaca, namun masih ada ruang untuk peningkatan.

Aspek metode penulisan, definisi, penjelasan, dan penggunaan gaya seperti narasi dan humor juga dinilai cukup valid. Hal ini mencerminkan bahwa buku ini menggunakan pendekatan yang menarik dan mudah dipahami. Secara keseluruhan, validasi buku ilmiah populer ini memiliki persentase 83,11% , serta dianggap cukup valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil.