

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Tahap I

1. Jenis – Jenis Odonata yang ditemukan di Lokasi Penelitian

Penelitian studi keanekaragaman capung (Odonata) dilaksanakan pada habitat aslinya, yakni di kawasan Telaga Aqua. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28-30 April 2021. Capung diamati dengan menggunakan metode jelajah bebas dengan membagi menjadi 3 lokasi pengamatan dan pada setiap lokasi terdapat 3 stasiun pengamatan. Sehingga total seluruh stasiun berjumlah 9 stasiun pengamatan. Berikut merupakan tabel hasil pengamatan keanekaragaman jenis capung (Odonata) di Telaga Aqua.

Tabel 4.1 Jumlah Spesies Capung (Odonata) pada Stasiun Penelitian.

No.	Jenis Capung (Odonata)	Lokasi A			Lokasi B			Lokasi C			Σ
		St1	St2	St3	St4	St5	St6	St7	St8	St9	
1	<i>Euphaea variegata</i>	11	10	21	11	8	5	6	3	9	84
2	<i>Heliocypha fenestrata</i>	3	5	3	3	1	-	3	2	-	20
3	<i>Rhinocypha heterostigma</i>	-	2	4	-	-	-	3	-	-	6
4	<i>Vestalis luctuosa</i>	9	9	15	13	8	6	3	3	11	77
5	<i>Coeliccia membranipes</i>	-	-	-	1	-	3	-	-	-	4
6	<i>Onychogomphus fruhstorferi</i>	7	4	1	-	2	1	1	-	3	19
7	<i>Orthetrum glaucum</i>	2	1	-	2	4	8	1	4	13	35
8	<i>Orthetrum pruinsum</i>	2	-	-	1	7	10	5	2	-	27
9	<i>Orthetrum sabina</i>	3	-	-	3	5	5	2	6	2	26

10	<i>Pantala flavescens</i>	4	-	-	3	6	4	4	6	9	36
Jumlah Total		41	31	44	37	41	42	28	26	47	337
		116			120			101			

Keterangan

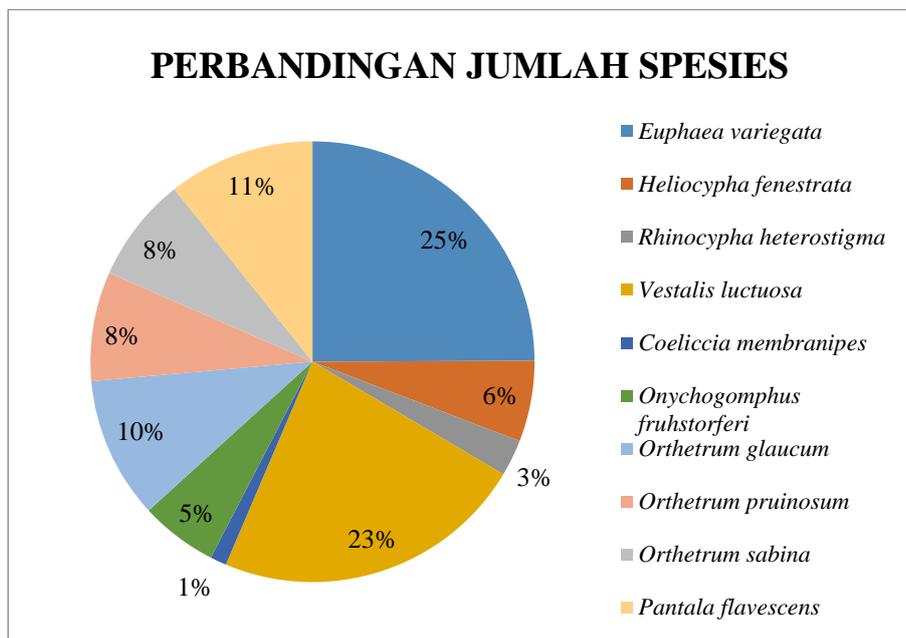
Lokasi A : Jauh dari pemukiman warga

Lokasi B : Dekat perkebunan warga

Lokasi C : Dekat pemukiman warga

St : Stasiun

Berdasarkan dari tabel hasil pengamatan, diketahui bahwa jumlah total individu capung yang ditemukan mulai dari lokasi A, B, dan C ialah berjumlah 337 spesies. Sedangkan total hasil keseluruhan dari masing-masing lokasi, yakni lokasi A berjumlah 116 spesies, lokasi B berjumlah 120 spesies, serta lokasi C berjumlah 101 spesies. Adapun total keanekaragaman jenis spesies yang ditemukan ialah berjumlah 10 spesies. Beberapa spesies di antaranya terlihat mendominasi di semua stasiun pengamatan yang telah ditentukan, hal ini dibuktikan dengan banyaknya individu yang ditemukan saat proses pengamatan berlangsung. Seperti *Euphaea variegata* yang ditemukan sejumlah 84 ekor dan *Vestalis luctuosa* yang ditemukan sejumlah 77 ekor. Sementara spesies yang lain dapat ditemukan di stasiun-stasiun tertentu, namun di stasiun yang lain tidak dijumpai keberadaannya. Adapun perbandingan data jumlah spesies capung yang ditemukan dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Gambar 4.1 Bagan Perbandingan Jumlah Spesies capung (Odonata)

2. Klasifikasi Spesies Capung (Odonata) di Kawasan Telaga Aqua

Setelah identifikasi masing-masing spesies selesai dilakukan, tahap selanjutnya ialah mengklasifikasikan spesies. Adapun proses klasifikasi capung (Odonata) diambil berdasarkan taksonomi spesies dari *The Global Biodiversity Information Facility* (www.gbif.org/search?q=Odonata). Keseluruhan spesies capung (Odonata) yang telah teridentifikasi beserta klasifikasinya, selanjutnya akan dilakukan proses validasi keabsahan data oleh dosen ahli materi dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari spesies yang teridentifikasi guna dikembangkan menjadi sebuah produk katalog keanekaragaman capung (Odonata) yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Dalam hal ini, dosen ahli materi pada keabsahan data spesies capung (Odonata) ialah Bapak Arif Mustaqim, M.Si. Selaku dosen Tadris Biologi UIN SATU Tulungagung.

Berikut merupakan tabel mengenai klasifikasi spesies capung (Odonata) yang terdapat di kawasan Telaga Aqua:

Tabel 4.2 Klasifikasi Spesies Capung (Odonata) di Kawasan Telaga Aqua.

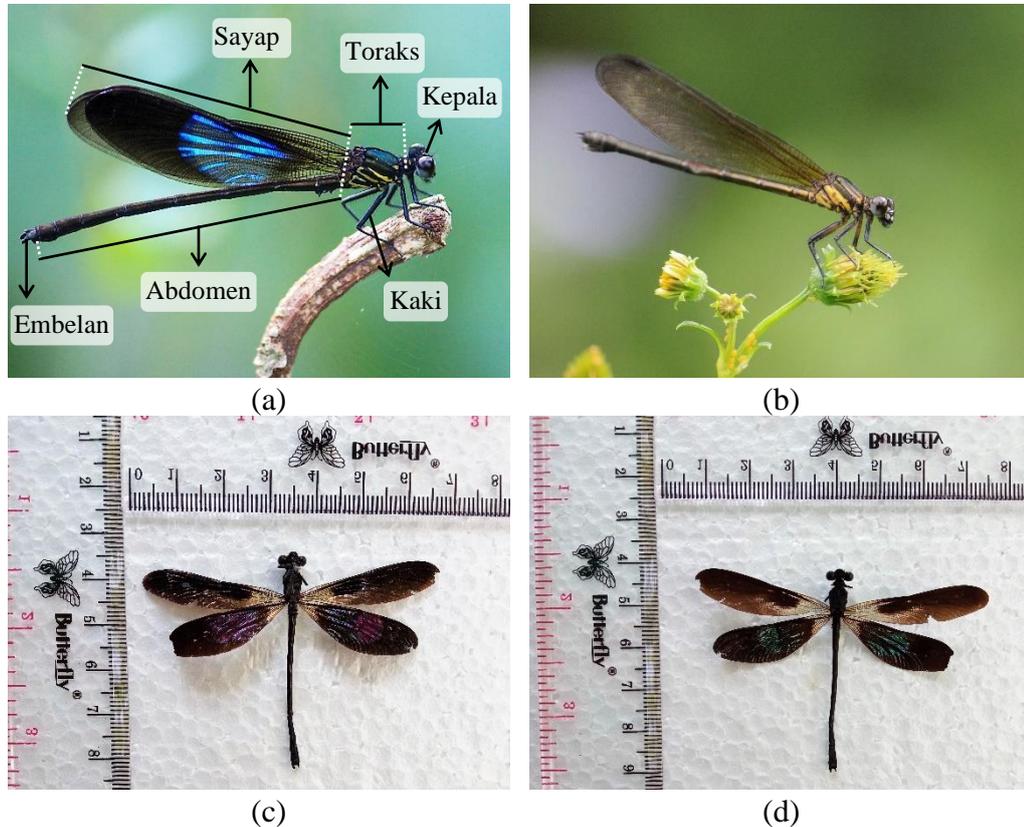
No.	Famili	Genus	Spesies
1	Euphaeidae	<i>Euphaea</i>	<i>Euphaea variegata</i>
2	Chlorocyphidae	<i>Heliocypha</i>	<i>Heliocypha fenestrata</i>
3		<i>Rhinocypha</i>	<i>Rhinocypha heterostigma</i>
4	Calopterygidae	<i>Vestalis</i>	<i>Vestalis luctuosa</i>
5	Platycnemididae	<i>Coeliccia</i>	<i>Coeliccia membranipes</i>
6	Gomphidae	<i>Onychogomphus</i>	<i>Onychogomphus fruhstorferi</i>
7	Libellulidae	<i>Orthetrum</i>	<i>Orthetrum glaucum</i>
8			<i>Orthetrum pruinosum</i>
9			<i>Orthetrum sabina</i>
10		<i>Pantala</i>	<i>Pantala flavescens</i>

Berdasarkan data hasil klasifikasi keanekaragaman capung (Odonata), dapat diketahui bahwa terdapat 6 jenis famili, 8 genus, dan 10 spesies capung yang ada di kawasan Telaga Aqua. Penjelasan lengkap mengenai klasifikasi, deskripsi, dan gambar dari setiap spesies yang ditemukan dapat dilihat dalam penjabaran berikut ini:

a. *Euphaea variegata* (Rambur, 1845)

Capung intan Sunda (*Euphaea variegata*) merupakan capung jarum yang memiliki ciri berukuran besar. Pada capung jantan, kepala berwarna hitam dengan sedikit warna putih pada bagian bawah mata. Toraks berwarna hitam, sintoraks berwarna kuning dan dorsal berwarna biru metalik. Spesies ini juga memiliki abdomen berwarna hitam metalik serta sayap yang berwarna hitam dengan memiliki pola oval mengkilat yang didominasi warna ungu dan biru pada bagian tengah sayap belakang yang akan terlihat ketika sedang bertengger. Kaki pada spesies ini berwarna hitam metalik semuanya. Sedangkan pada capung betina, secara keseluruhan mirip dengan capung

jantan, hanya pada bagian sintoraks warna kuning lebih luas daripada capung jantan serta sayap yang berwarna coklat transparan.



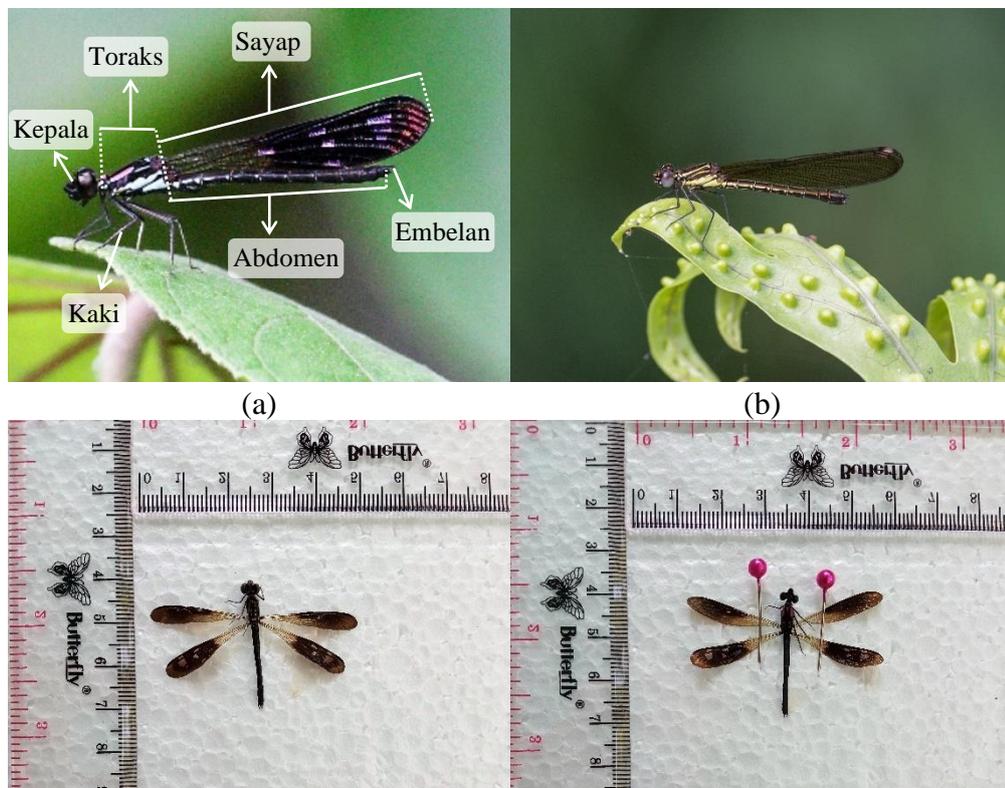
Gambar 4.2 *Euphaea variegata* (a) Jantan, (b) betina, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

Habitat capung ini ditemukan pada semua lokasi pengamatan dengan jumlah yang relatif melimpah, bahkan terlihat mendominasi di beberapa stasiun pengamatan. Kebiasaan hinggap dari spesies ini biasanya di ujung dedaunan, ranting tanaman serta batu yang berada di sekitar aliran sungai. Spesies ini juga biasa ditemukan terbang bersama dengan spesies lain, seperti *Vestalis luctuosa*. Hal ini dikarenakan keduanya memiliki tipe habitat yang

cenderung sama dan berkembang biak pada aliran air yang jernih dengan ragam vegetasi rapat maupun sedikit terbuka.⁷⁸

b. *Heliocypha fenestrata* (Burmeister, 1839)

Capung batu merah jambu (*Heliocypha fenestrata*) pada capung jantan, memiliki ciri kepala dan mata berwarna hitam. Toraks berwarna hitam, sintoraks berwarna biru muda dan dorsal berwarna merah muda. Spesies ini juga memiliki abdomen berwarna hitam dengan pola bercak di samping, serta sayap yang berwarna hitam memiliki refleksi berwarna merah muda saat terpapar matahari, pada bagian pangkal sayap berwarna transparan. Sedangkan pada capung betina, memiliki mata coklat. Toraks dan abdomen berwarna hitam dengan pola coklat keemasan, serta sayap berwarna coklat transparan.



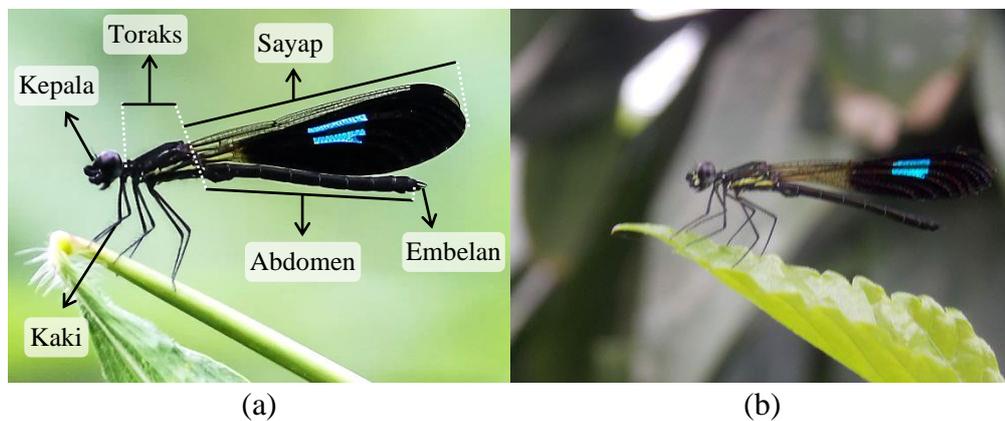
⁷⁸ Joko Setiyono, dkk., *Dragonflies of Yogyakarta*, (Yogyakarta: Indonesian Dragonflies Society, 2017)

(c) (d)
Gambar 4.3 *Heliocypha fenestrata* (a) Jantan, (b) betina, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

Habitat capung ini biasanya di sekitar tepi perairan sungai dengan kualitas air yang bersih dan mengalir dengan intensitas cahaya sedang. Capung ini juga memiliki kebiasaan hinggap di ranting tanaman atau dedaunan yang dekat dengan aliran air sungai.⁷⁹

c. *Rhinocypha heterostigma* (Rambur, 1882)

Capung batu bercak biru (*Rhinocypha heterostigma*) merupakan spesies capung hutan dengan memiliki ciri mata majemuk berwarna gelap. Toraks berwarna hitam dengan corak garis berwarna kuning pucat. Abdomen berwarna hitam metalik dengan embelan meruncing menekuk ke dalam pada bagian ujungnya. Sayap berwarna hitam metalik dengan corak biru terang metalik pada bagian tengahnya, dan bagian pangkal sayap berwarna transparan.



⁷⁹ Agung Nugroho, dkk., *Capung Cihuni: Panduan Visual Mengenai Capung Situ Cihuni*, (Sleman: Indonesia Dragonfly Society, 2016)



(c) (d)
Gambar 4.4 *Rhinocypha heterostigma* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁸⁰, (c) literatur ventral⁸¹, (d) literatur dorsal⁸²

Habitat dari spesies ini biasa ditemukan di sekitar aliran sungai dengan kualitas air yang jernih dengan intensitas cahaya sedang. Spesies ini juga biasa ditemui hinggap di bebatuan, dedaunan, serta ranting tanaman yang tidak jauh dari aliran air.⁸³ Spesies capung ini termasuk dalam kategori capung endemik pulau jawa.⁸⁴

d. *Vestalis luctuosa* (Burmeister, 1839)

Capung biru metalik (*Vestalis luctuosa*) merupakan capung jarum yang memiliki ciri berukuran besar. Pada capung jantan, secara keseluruhan tubuh berwarna biru metalik dengan warna sedikit gelap pada bagian mata, sayap, dan kaki. Sedangkan pada capung betina, bagian mata berwarna hitam, toraks berwarna hijau metalik, sayap dan abdomen berwarna coklat metalik.

Habitat dari spesies ini ialah disekitar aliran sungai yang mengalir deras. Spesies ini biasanya ditemukan hinggap di dedaunan, baebatuan, dan

⁸⁰ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/3059078748> diakses pada 1 November 2021

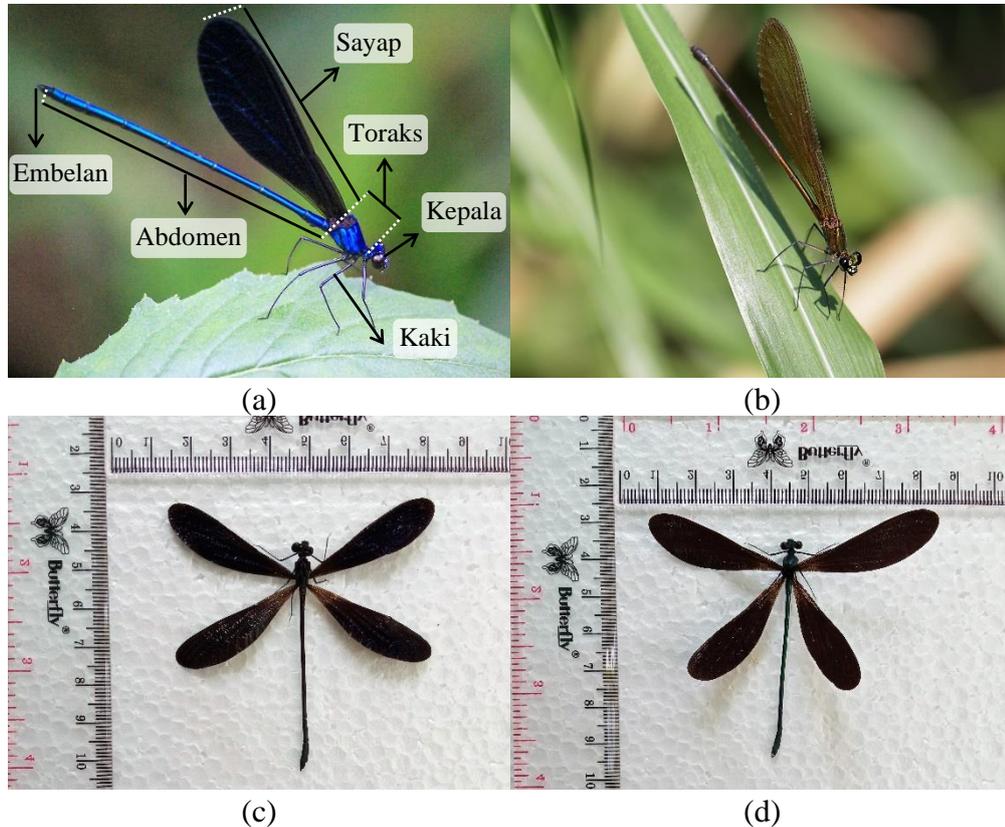
⁸¹ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/1826398491> diakses pada 1 November 2021

⁸² Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/1826398486> diakses pada 1 November 2021

⁸³ Karyadi Baksoro, dkk., *Odonata Semarang Raya*, (Semarang: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, 2018). Hal. 14.

⁸⁴ Tony Whitten, dkk. *Ekologi Jawa dan Bali*, (Jakarta: Prenhallindo, 1999)

ranting tanaman. Spesies ini juga sering kali ditemukan bersamaan dengan ditemukannya *Euphaea variegata*.⁸⁵



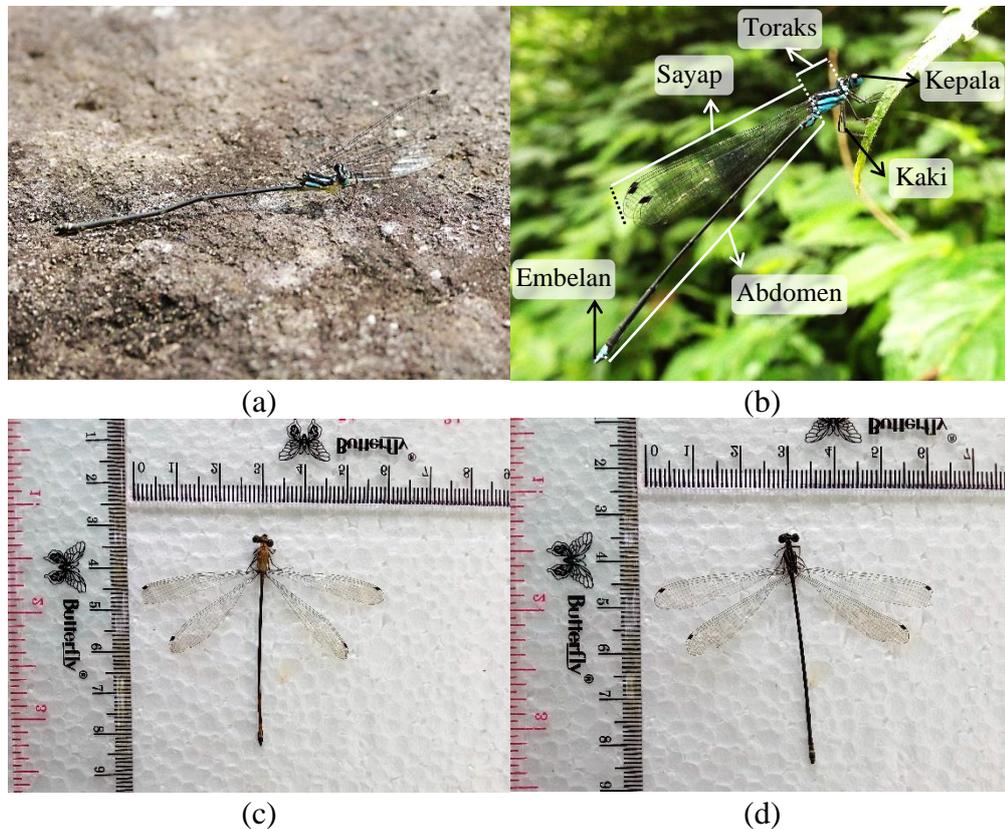
Gambar 4.5 *Vestalis luctuosa* (a) Jantan, (b) betina, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

e. *Coeliccia membranipes* (Rambur, 1842)

Capung jarum hutan (*Coeliccia membranipes*) merupakan capung yang berukuran sedang. Pada capung jantan, mata bagian atas berwarna hitam dan pada bagian bawah berwarna biru. Pada bagian toraks samping terdapat motif dua strip berwarna biru, sedangkan pada toraks bagian bawah berwarna biru. Abdomen berwarna hitam dengan terdapat bercak warna biru di setiap ruas. Kaki berwarna hitam pada sisi luar dan hijau putih pada sisi dalam. Pada

⁸⁵ Joko Setiyono, dkk., *Dragonflies of Yogyakarta*, (Yogyakarta: Indonesian Dragonflies Society, 2017)

capung betina, secara keseluruhan memiliki morfologi yang sama, namun juga terdapat bentuk lain dengan tubuh dominan kuning hitam, bukan biru hitam.⁸⁶



Gambar 4.6 *Coeliccia membranipes* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁸⁷, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

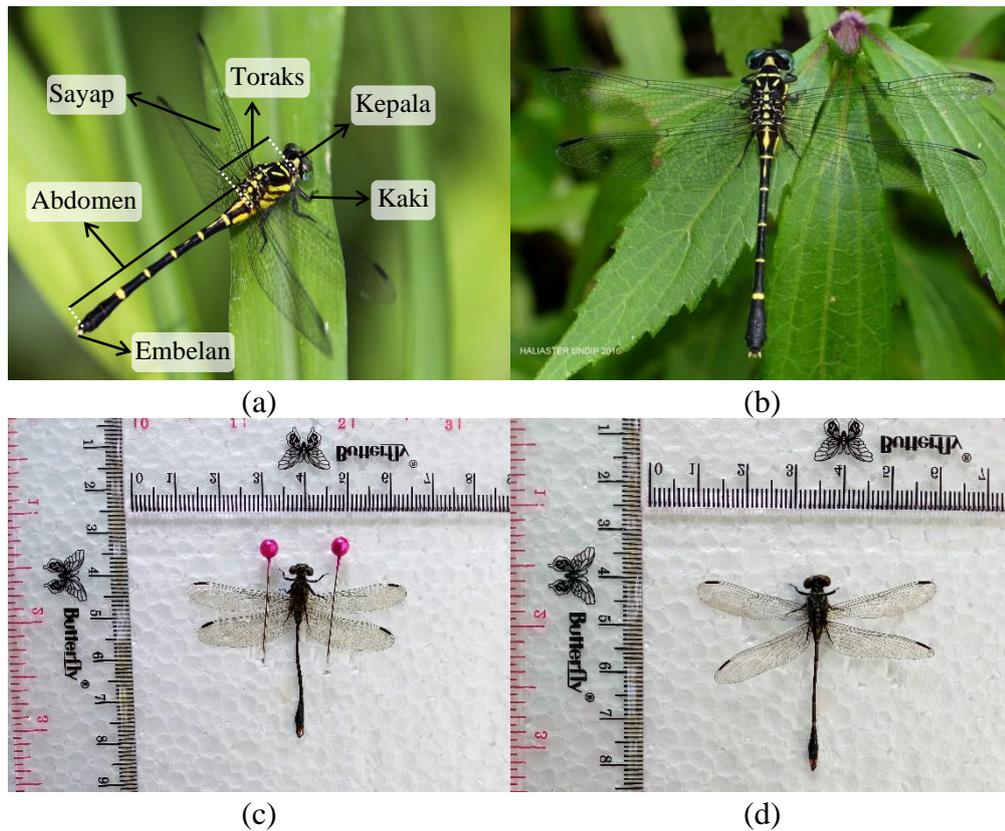
f. *Onychogomphus fruhstorferi* (Lieftinck, 1934)

Capung dari Subordo Anisoptera ini berukuran sedang dan memiliki mata majemuk biru kehijauan. Pada bagian toraks berwarna hitam dengan corak garis berwarna kuning terang. Abdomen berwarna hitam dengan warna kuning di setiap ruasnya. Sayap berwarna transparan dengan venesi berwarna hitam.

⁸⁶ Joko Setiyono, dkk., *Dragonflies of Yogyakarta*, (Yogyakarta: Indonesian Dragonflies Society, 2017)

⁸⁷ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/3039266778> diakses pada 2 November 2021

Habitat spesies ini biasa ditemukan di aliran air sungai dengan vegetasi yang rapat. Jika merasa terganggu spesies ini akan terbang ke daerah vegetasi yang lebih rapat dan sulit di jangkau. Spesies capung ini termasuk dalam kategori capung endemik pulau jawa dan informasi mengenai spesies ini sangat terbatas dari informasi jurnal tahun 1950-an.



Gambar 4.7 *Onychogomphus fruhstorferi* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁸⁸, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

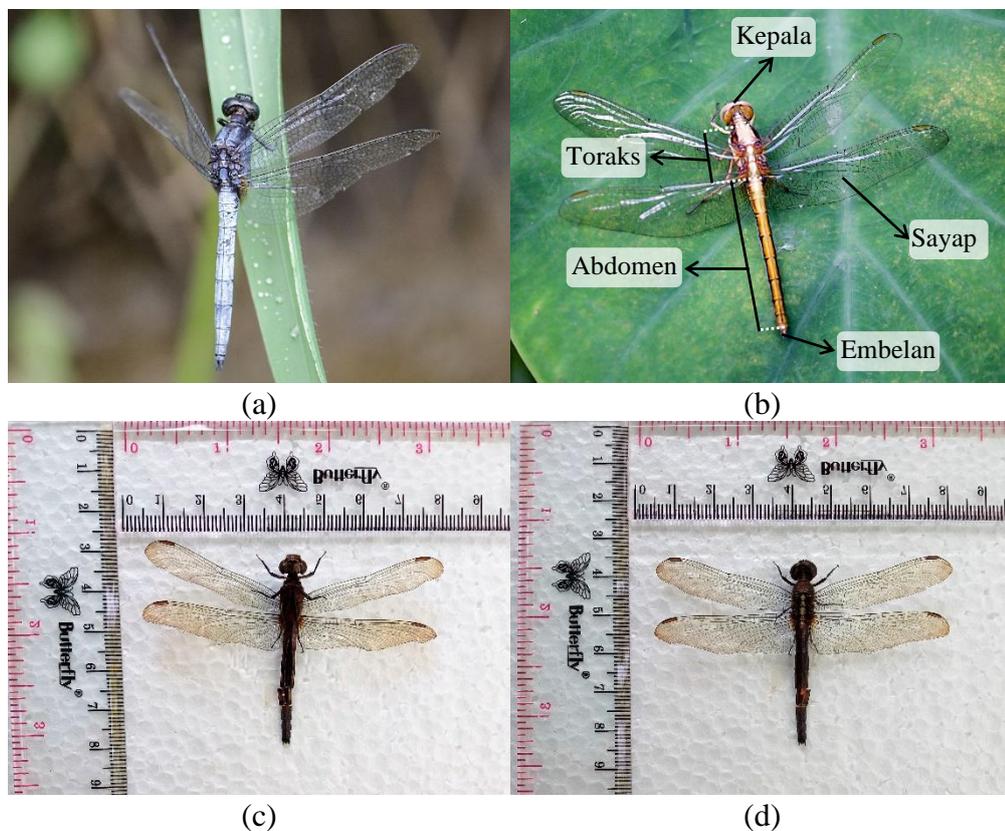
g. *Orthetrum glaucum* (Brauer, 1865)

Capung sambar biru (*Orthetrum glaucum*) merupakan capung yang memiliki ukuran tubuh sedang. Pada capung jantan, mata majemuk berwarna biru kehijauan, toraks berwarna biru tua, dan abdomen berwarna biru muda

⁸⁸ Indonesia Dragonfly Society dalam <https://www.facebook.com/Indonesia-Dragonfly-Society-IDS-150988525003498/photos/851240508311626> diakses pada 2 November 2021.

dengan dua ruas terakhir abdomen berwarna gelap. Sedangkan pada capung betina, berwarna coklat kekuningan dengan mata biru keabu-abuan.⁸⁹

Habitat spesies ini mudah ditemukan tidak jauh dari perairan berbatu mengalir deras. Spesies ini juga memiliki kebiasaan hinggap di batu, ranting, dan dedaunan dekat aliran sungai. Berdasarkan hasil pengamatan, spesies ini mudah dijumpai pada saat kondisi cuaca cerah.



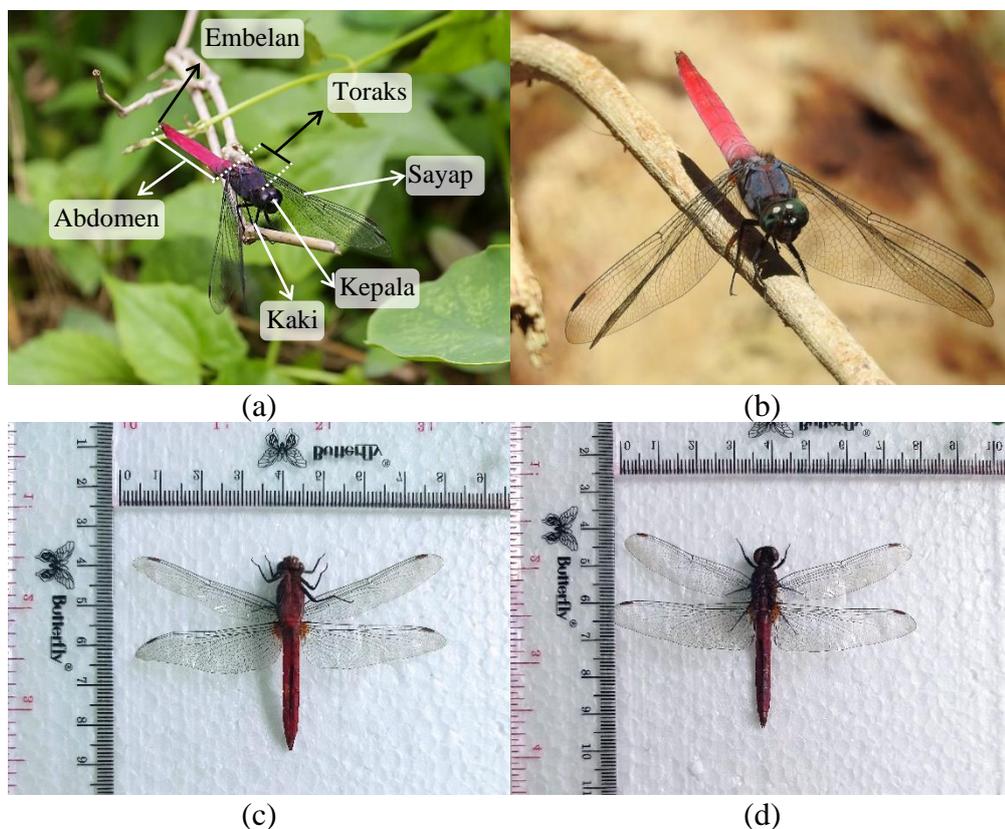
Gambar 4.8 *Orthetrum glaucum* (a) Jantan, (b) betina, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

h. *Orthetrum pruinosum* (Burmeister, 1839)

Capung sambar merah (*Orthetrum pruinosum*) merupakan capung yang memiliki ukuran tubuh sedang. Pada capung jantan, mata majemuk

⁸⁹ Andi Irawan dan Wahyu Sigit Rahadi, *Capung Sumba; Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti*, (Sumba: Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti, 2018), Hal. 114.

berwarna coklat gelap dan cenderung hitam, toraks berwarna merah bata dan tertutup serbuk biru tua, dan abdomen berwarna merah pudar. Sedangkan pada capung betina, berwarna kuning kecoklatan dengan toraks bagian atas sedikit berwarna putih. Abdomen berwarna coklat terang dan semakin gelap menuju embelan.⁹⁰



Gambar 4.9 *Orthetrum pruinosum* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁹¹, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

i. *Orthetrum sabina* (Drury, 1770)

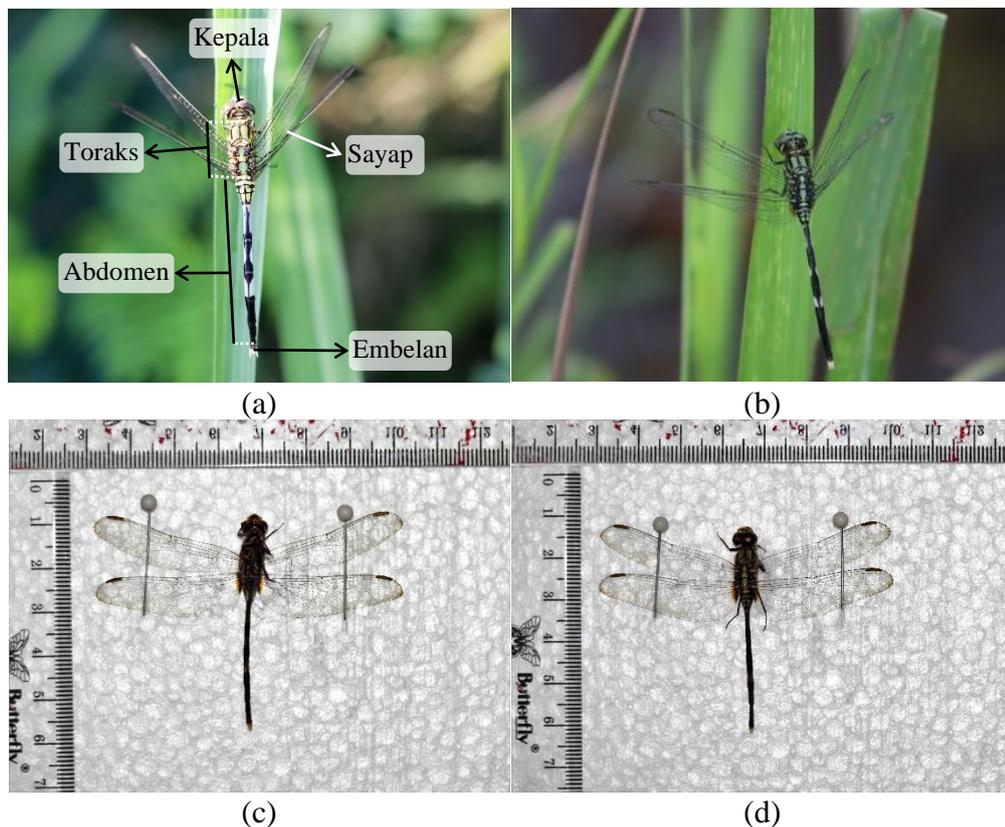
Capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*) merupakan capung yang memiliki ukuran tubuh sedang. Pada capung jantan, mata majemuk berwarna

⁹⁰ Karyadi Baksoro, dkk., *Odonata Semarang Raya*, (Semarang: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, 2018). Hal. 65.

⁹¹ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/2397630158> diakses pada 2 November 2021

hijau pucat, toraks berwarna hitam dengan pola hijau kekuningan, dan abdomen berwarna putih bergaris hitam dengan ujung hitam dan emblem putih. Sayap transparan dengan venasi hitam, dan di bagian pangkal sayap memiliki warna kuning kecoklatan. Sedangkan pada capung betina, memiliki warna yang sama dengan capung jantan.

Spesies ini sering dijumpai pada berbagai macam habitat karena daya jelajahnya yang luas, dan sangat umum dijumpai hinggap di semak atau herba yang berwarna hijau untuk melakukan kamuflase.⁹²



Gambar 4.10 *Orthetrum sabina* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁹³, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

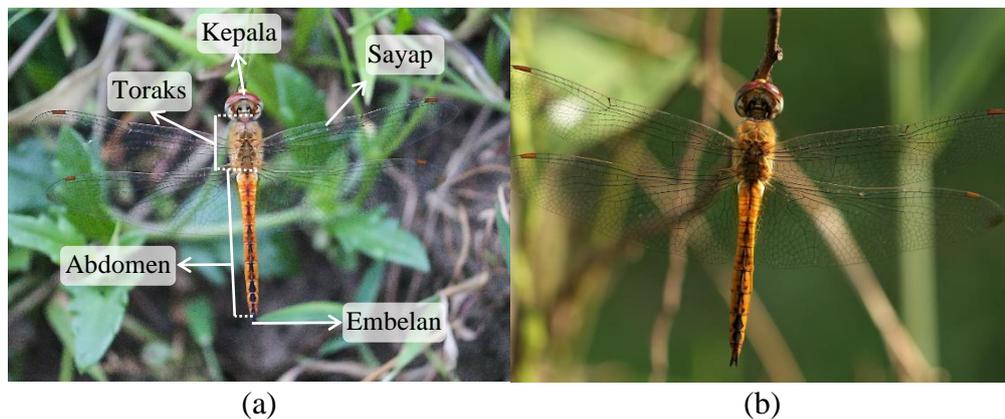
⁹² Andi Irawan dan Wahyu Sigit Rahadi, *Capung Sumba; Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti*, (Sumba: Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti, 2018), Hal. 115.

⁹³ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/3031876142> diakses pada 2 November 2021

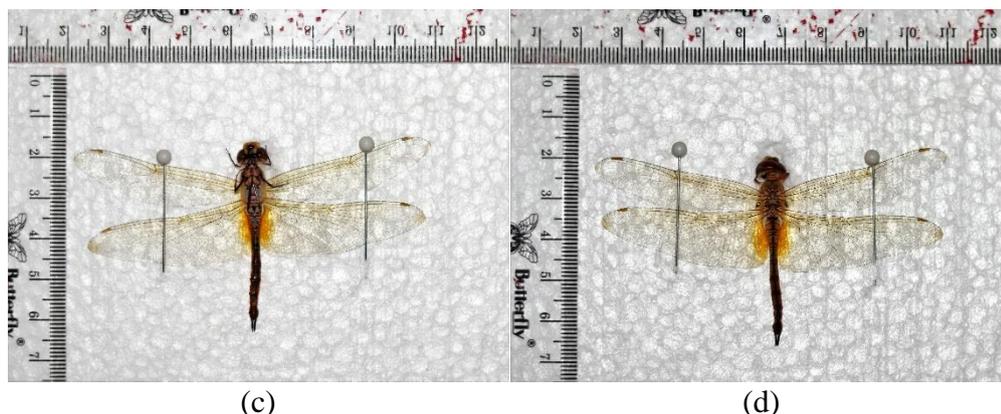
j. *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798)

Capung kembara buana (*Pantala flavescens*) merupakan capung yang memiliki ukuran tubuh besar. Pada capung jantan, mata majemuk berwarna coklat kemerahan di bagian atas dan abu-abu terang di bagian bawah, toraks berwarna oranye, dan abdomen berwarna coklat oranye. Sayap transparan dengan venasi berwarna oranye kecoklatan dan pada pangkal sayap berwarna kekuningan. Sedangkan pada capung betina, cenderung sama namun memiliki warna kuning yang lebih muda.

Habitat dari capung ini sering dijumpai di area terbuka seperti daerah persawahan atau ladang. Spesies ini juga sering hidup pada berbagai macam karakter habitat. Spesies ini mudah dijumpai pada saat kondisi cuaca cerah, dan biasanya jarang hinggap sehingga sulit untuk ditangkap, namun ketika cuaca mendung capung ini akan hinggap pada tanaman herba atau semak.⁹⁴



⁹⁴ Agung Nugroho, dkk., *Capung Cihuni : Panduan Visual Mengenai Capung Situ Cihuni*, (Sleman : Indonesia Dragonfly Society, 2016)



(c) (d)
Gambar 4.11 *Pantala flavescens* (a) dokumen pribadi, (b) gambar literatur⁹⁵, (c) bagian ventral, (d) bagian dorsal (Dokumentasi pribadi)

3. Hasil Pengukuran Faktor Abiotik pada Setiap Lokasi Pengamatan

Makhluk hidup mampu melangsungkan kehidupannya dipengaruhi oleh dua faktor penting yaitu faktor abiotik dan faktor biotik. Seperti halnya pada capung (Odonata) yang akan memilih lingkungan abiotik yang sesuai untuk keberlangsungan hidupnya baik dari segi ketersediaan makanan maupun kondisi fisik lingkungan. Penelitian ini berfokus pada capung dewasa. Sehingga faktor lingkungan yang diamati meliputi faktor fisika seperti suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Adapun nilai faktor abiotik Telaga Aqua Tulungagung adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Faktor Abiotik di Lokasi Penelitian.

No.	Lokasi	Stasiun	Faktor Abiotik		
			Suhu udara	Kelembapan Udara	Intensitas Cahaya
1.	A	St1	22,2°C	65,0%	6855 lux
2.		St2	20,2°C	69,1%	5327 lux
3.		St3	20,1°C	68,3%	5619 lux
4.	B	St1	21,6°C	67,1%	7177 lux
5.		St2	22,3°C	62,6%	8504 lux
6.		St3	22,7°C	62,5%	9198 lux
7.	C	St1	21,0°C	56,7%	8633 lux

⁹⁵ Gbif dalam <https://www.gbif.org/occurrence/3337918522> diakses pada 2 November 2021

8.		St2	21,1°C	55,8%	6831 lux
9.		St3	22,9°C	53,4%	9626 lux

Tabel 4.4 Rata-Rata dan Rentang Nilai Faktor Abiotik.

Faktor Abiotik	Rentang Nilai	Rata-Rata
Suhu Udara (°C)	20,1 – 22,9	21,57
Kelembapan Udara (%)	53,4 – 69,1	62,28
Intensitas Cahaya (lux)	5327 – 9626	7530

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa suhu udara Telaga Aqua Kabupaten Tulungagung memiliki rentang nilai 20,1 – 22,9°C. Rata-rata perbedaan suhu pada masing masing lokasi tidak terpaut jauh, hal ini dikarenakan terjadi perbedaan waktu pengukuran, semakin siang maka suhu dan intensitas cahaya akan semakin tinggi. Suhu udara di kawasan ini tergolong rendah dan masih dapat dikatakan normal serta masuk pada nilai suhu optimum. Nilai suhu yang rendah ini dipengaruhi oleh letak geografis yang berada di dataran tinggi, yakni di lereng gunung wilis, serta tutupan vegetasi pepohonan yang rimbun juga menghambat distribusi sinar matahari secara langsung. Sehingga suhu udara yang timbul di kawasan ini cenderung dingin. Selain itu, ketika dilakukan penelitian cuaca di lokasi pengamatan sering kali mendung. Adanya fenomena ini menambah dingin suhu udara lingkungan. Kondisi ini menjadikan komunitas dari beberapa spesies capung banyak dijumpai di sini. Didukung dengan adanya aliran sungai yang jernih, menunjukkan kawasan Telaga Aqua ini merupakan habitat yang cocok.

Selain suhu, kelembapan udara juga memiliki peran penting bagi keberlangsungan hidup capung. Kondisi lingkungan fisik di area Telaga Aqua Kabupaten Tulungagung memiliki rentang nilai kelembapan 53,4 – 69,1%.

Kelembapan udara terendah berada di stasiun 9 pada lokasi C, yakni 53,4%. Sedangkan kelembapan udara tertinggi berada di stasiun 2 pada lokasi A, yaitu 69,1%.

Intensitas cahaya berkisar antara 5327 – 9626 Lux. Intensitas cahaya terendah terdapat pada stasiun 2 di lokasi A dengan nilai 5327 Lux. Sedangkan nilai tertinggi pada stasiun 9 di lokasi C dengan nilai 9626 Lux. Perbedaan intensitas cahaya terjadi dikarenakan pada lokasi A cenderung banyak vegetasi pepohonan sehingga distribusi sinar matahari menjadi sedikit, sedangkan pada lokasi C intensitas cahaya cenderung tinggi dikarenakan lokasi yang berdekatan dengan pemukiman, yang mana dekat dengan rumah warga dan jalan yang biasa dilalui warga. Selain itu juga pada stasiun 9 lokasi C merupakan tempat untuk warga melakukan penambangan batu sungai yang dipecah menjadi bagian yang lebih kecil, sehingga area ini merupakan area yang luas dan distribusi cahaya matahari terjadi tanpa adanya hambatan apapun. Vegetasi yang cukup rimbun pada lokasi A menyebabkan nilai intensitas cahaya yang rendah. Nilai ini berkaitan terhadap suhu udara lingkungan yang bernilai rendah.

4. Indeks Keanekaragaman Spesies (H')

Pada penelitian capung (Odonata) yang telah dilakukan di kawasan Telaga Aqua, selanjutnya dilakukan analisis indeks keanekaragaman jenis dengan menggunakan perhitungan Shannon-Wiener. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman capung (Odonata) yang ada di kawasan

Telaga Aqua. Hasil dari perhitungan tersebut diperoleh sebagaimana tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Indeks Shannon-Wiener

Lokasi	Indeks Keanekaragaman (H')
Lokasi A	1,712
Lokasi B	1,880
Lokasi C	2,024
(H') Total	2,037

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman (H'), diketahui pada lokasi A diperoleh nilai indeks keanekaragaman 1,712, pada lokasi B diperoleh nilai 1,880, dan pada Lokasi C diperoleh nilai indeks keanekaragaman 2,024. Secara keseluruhan rata-rata seluruh lokasi diperoleh nilai 2,037. Perbedaan nilai indeks keanekaragaman dari masing-masing lokasi tidak terpaut jauh, dimana nilai tertinggi terletak pada lokasi C yang keanekaragamannya tergolong sedang. Sedangkan keanekaragaman di lokasi A dan B tergolong rendah, hal ini dikarenakan terdapat beberapa spesies yang mendominasi dalam suatu habitat.

B. Pembahasan Tahap I.

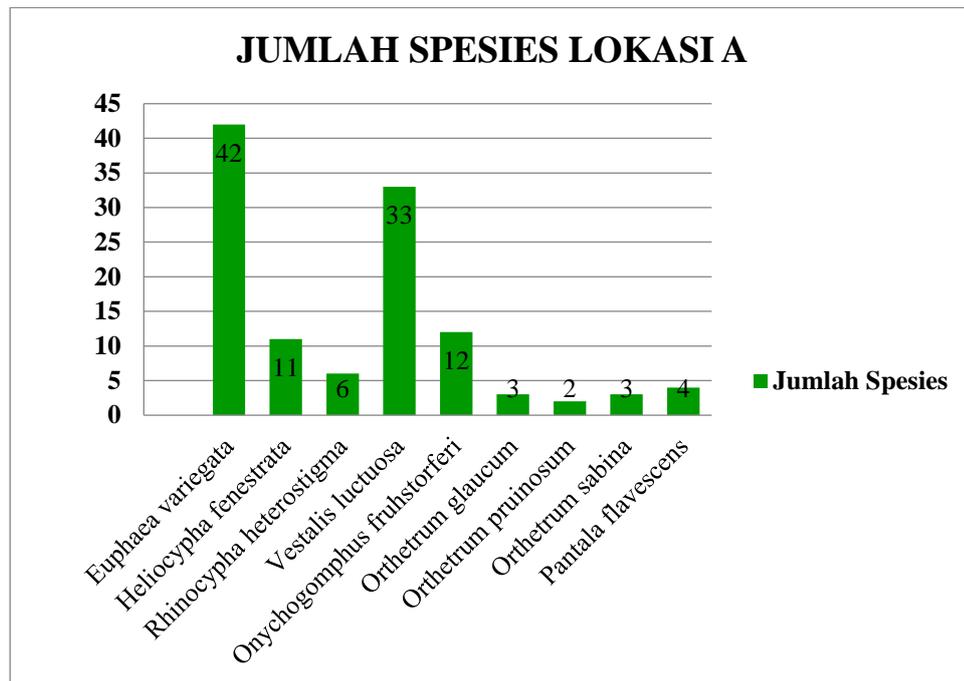
Berdasarkan hasil penelitian tahap 1 yang meliputi identifikasi spesies yang ditemukan, klasifikasi spesies, dan faktor abiotik serta hasil perhitungan indeks keanekaragaman spesies capung (Odonata) di area Telaga Aqua. Penjabaran untuk pembahasan keanekaragaman di masing-masing lokasi dapat dijelaskan sebagaimana pembahasan berikut ini:

1. Keanekaragaman di Lokasi A (Jauh dari Pemukiman Warga)

Kondisi habitat di area lokasi A memiliki vegetasi yang tinggi, mulai dari stasiun 1 sampai dengan stasiun 3. Selain itu juga pada lokasi ini habitat masih cenderung alami, dikarenakan pada lokasi ini jarang dilalui warga dan letaknya yang jauh dengan pemukiman penduduk, sehingga jumlah capung yang ditemukan sangat melimpah. Pada saat penelitian, cuaca seringkali berubah-ubah, cenderung cerah namun beberapa kali teduh bahkan mendung. Hal ini dikarenakan secara geografis lokasi penelitian berada pada dataran tinggi dan beraada di lereng gunung wilis, sehingga sering kali awan menghalangi distribusi cahaya matahari secara langsung.

Indeks keanekaragaman spesies pada lokasi A menunjukkan nilai 1.712 yang mengindikasikan bahwa keanekaragaman pada lokasi A tergolong rendah sebagaimana pendapat dari Latuconsina, yang mana menjelaskan bahwa jika nilai keanekaragaman (H') $\leq 2,0$ maka keanekaragaman spesies tergolong rendah, jika nilai keanekaragaman $2,0 < (H') \leq 3,0$ maka keanekaragaman spesies tergolong sedang, dan jika nilai keanekaragaman (H') ≥ 3.0 maka keanekaragaman spesies tergolong tinggi.⁹⁶

⁹⁶ Husain Latuconsina, *Ekologi Perairan Tropis*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2019), Hal. 77



Gambar 4. 12 Bagan Jumlah spesies capung (Odonata) di Lokasi A

Berdasarkan gambar bagan diatas, dapat diketahui bahwa terdapat cukup beragam jenis capung yang ditemukan di lokasi A, yakni 9 spesies. Akan tetapi, indeks keanekaragamannya masih tergolong rendah. Rendahnya indeks keanekaragaman pada lokasi A dapat terjadi dikarenakan terdapat beberapa spesies yang mendominasi, yakni spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa*. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Pudji Aswari tentang Ekologi Capung Jarum *Calopterygidae: Neurobasis chinensis* dan *Vestalis luctuosa* di Sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun, menyatakan bahwa spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* dapat mendominasi di suatu lokasi dikarenakan memiliki karakteristik habitat yang cenderung sama dan bereproduksi pada aliran air sungai yang jernih dengan ragam vegetasi

rapat maupun sedikit terbuka.⁹⁷ Selain itu juga spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* memiliki kemampuan terbang dengan jangkauan yang leluasa, baik di tempat vegetasi rapat maupun di tempat terbuka.⁹⁸

Jika dilihat dari faktor abiotik yang ada pada lokasi A, salah satu faktor yang berpengaruh terhadap banyaknya spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* ialah suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Suhu pada lokasi A berkisar antara 20,1°C - 22,2 °C. Suhu ini juga sebanding dengan penelitian Amila 2018 yang menunjukkan bahwa pada suhu 21°C -22 °C ditemukan 3 jenis capung yang hinggap pada tanaman di kawasan sekitar Air Terjun Irenggolo Kediri.⁹⁹ Nilai suhu pada lokasi ini dapat dibilang cocok dan sesuai dengan batas toleransi capung (Odonata) untuk beraktivitas dan melakukan metabolisme guna dapat melanjutkan kelangsungan hidupnya. Secara umum, suhu efektif untuk capung meliputi 45°C untuk suhu maksimum, 25°C untuk suhu optimum, dan 15°C untuk suhu minimum.¹⁰⁰

Kelembapan udara pada lokasi A berkisar antara 65,0% - 69,1%, nilai ini menunjukkan kenormalan dan kesesuaian lingkungan hidup capung. Capung yang merupakan kelompok serangga, mampu mentoleransi nilai kelembapan udara antara 50% hingga 70%.¹⁰¹ Capung dapat terjadi dehidrasi

⁹⁷ Pudji Aswari, *Ekologi Capung Jarum Calopterygidae: Neurobasis chinensis dan Vestalis luctuosa di Sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun* [ecology of Dragonflies in Cikaniki River, Gunung Halimun National Park]. Berita Biologi. Vol. 7, Nomor 1&2, 2004. Hal. 56

⁹⁸ Alamsyah Elang Nusa Herlambang, dkk, *Struktur Komunitas Capung di Kawasan Wisata Curug Lawe Benowo Ungaran Barat*, (Semarang: Universitas Diponegoro, 2016) Bioma, Vol. 18, No. 1,

⁹⁹ Amila Nur Rohim, *Interaksi Capung (Odonata) Dengan Tumbuhan Di Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo Kediri*, (Kediri: Universitas Nusantra PGRI Kediri, 2018)., Hal.2

¹⁰⁰ Jumar, *Entomologi Pertanian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2000)., Hal 78

¹⁰¹ Jumar, *Entomologi Pertanian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2000)., Hal 78

jika berada dalam kondisi cuaca terik dan kelembapan udarah yang relatif rendah. Kelembapan udara pada lingkungan tersebut merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kegiatan distribusi serangga.¹⁰²

Intensitas cahaya pada lokasi A berkisar antara 5327 lux – 6855 lux. Cahaya matahari berperan untuk mengatur panas tubuh capung. Cahaya akan mentransfer panas ke dalam tubuh, sehingga suhu tubuh pada capung akan meningkat dan metabolisme menjadi lebih cepat. Capung memerlukan cahaya matahari untuk mempertahankan aktivasi hemolimfe yang terdapat di seluruh venasi sayapnya.¹⁰³

2. Keanekaragaman di Lokasi B (Dekat Perkebunan Warga)

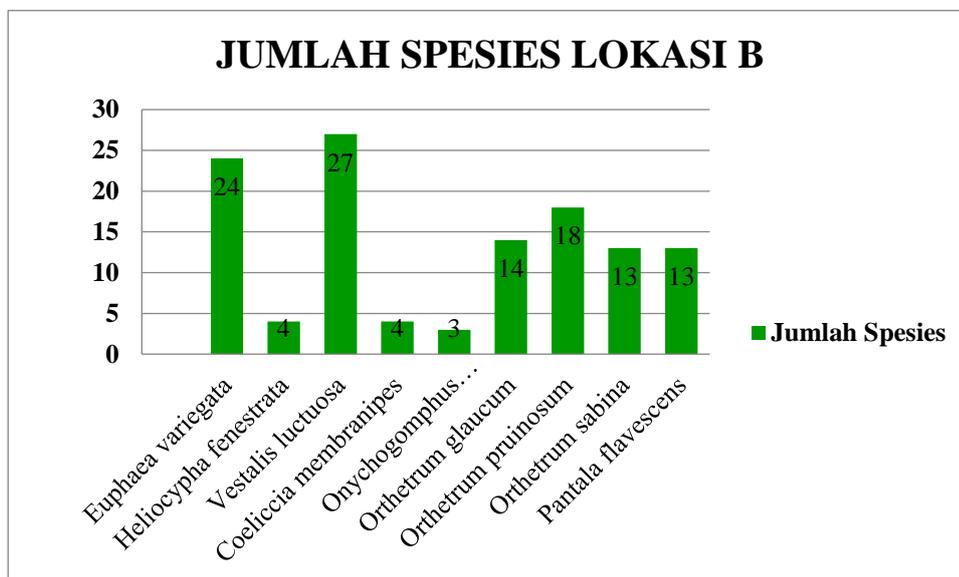
Pada lokasi B kondisi habitat di area ini memiliki komposisi vegetasi yang cenderung homogen dengan intensitas cahaya yang cenderung tinggi. Hal ini dikarenakan lokasi pengamatan di aliran sungai berdampingan langsung dengan perkebunan atau ladang warga sekitar.

Indeks keanekaragaman spesies pada lokasi B menunjukkan nilai yang tidak terpaut jauh dengan lokasi A, yakni 1.880 yang mengindikasikan bahwa keanekaragaman pada lokasi B tergolong rendah sebagaimana pendapat dari Latuconsina, yang mana menjelaskan bahwa jika nilai keanekaragaman (H') \leq 2,0 maka keanekaragaman spesies tergolong rendah, jika nilai keanekaragaman

¹⁰² Ida Bagus Made Suaskara, *Keanekaragaman Jenis Capung di Area Persawahan Subak Latu Abiansemal, Badung*, (Bukit Jimbaran: Universitas Udayana, 2015)., Hlm. 9

¹⁰³ Borror, Jddan Ac. Johnson, *Introduction to Study of Insect*, (USA: Thomson Brooks/Cole, 2004)., Hal 15

$2,0 < (H') \leq 3,0$ maka keanekaragaman spesies tergolong sedang, dan jika nilai keanekaragaman $(H') \geq 3.0$ maka keanekaragaman spesies tergolong tinggi.¹⁰⁴



Gambar 4.13 Bagan Jumlah spesies capung (Odonata) di Lokasi B

Berdasarkan bagan diatas, dapat diketahui bahwa terdapat cukup beragam jenis capung yang ditemukan di lokasi B, yakni 9 spesies. Akan tetapi, indeks keanekaragamannya masih tergolong rendah sebagaimana pada lokasi A. Hal ini terjadi dikarenakan spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* juga mendominasi di area lokasi B. Adanya dominasi dari kedua spesies ini dikarenakan keduanya saling berbagi teritori yang sama pada habitatnya, sehingga seringkali kedua spesies ini ditemukan secara bersamaan dalam satu habitat yang sama. Selain kesesuaian habitat dan ketersediaan sumber daya makanan, perbedaan kemampuan masing-masing spesies untuk

¹⁰⁴ Husain Latuconsina, *Ekologi Perairan Tropis*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), Hal. 77

berkompetisi dalam suatu habitat dapat mempengaruhi kelimpahan individu dan dominansi suatu spesies.¹⁰⁵

Perbedaan keanekaragaman capung dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti habitat, kondisi lingkungan, dan area jelajah. spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* cenderung mempunyai daya jelajah terbang yang lebih leluasa, baik pada tempat terlindung maupun terbuka.¹⁰⁶ Daya jelajah ini dipengaruhi oleh aerodinamika sayap dan habitat.¹⁰⁷ Sedangkan faktor yang paling berperan ialah sumber daya, makanan, daya jelajah spesies, dan habitat.¹⁰⁸ Habitat yang dimaksud ialah faktor kondisi abiotik lingkungan, seperti suhu udara, kelembapan, dan intensitas cahaya.

Adapun faktor abiotik di Lokasi B diantaranya ialah suhu berkisar antara 21,6°C - 22,7°C, meskipun suhu cenderung dingin dikarenakan lokasi penelitian yang berada di daerah lereng gunung wilis, hal ini tentu masih termasuk suhu yang ideal bagi aktivitas capung, karena capung memiliki batas toleransi suhu tertentu agar dapat menjalankan aktivitasnya, yakni dengan nilai suhu udara tidak kurang dari 15°C dan tidak lebih dari 40°C.¹⁰⁹ Selain itu kelembapan udara memiliki nilai berkisar antara 62,5% - 67,1%, yang termasuk dalam kelembapan yang optimal untuk persebaran capung, karena

¹⁰⁵ Alamsyah Elang Nusa Herlambang, dkk, *Struktur Komunitas Capung di Kawasan Wisata Curug Lawe Benowo Ungaran Barat*, (Semarang: Universitas Diponegoro, 2016) Bioma, Vol. 18, No. 1,

¹⁰⁶ Pudji Aswari, *Ekologi Capung Jarum Calopterygidae: Neurobasis Chinensis dan Vestalis Luctuosa di Sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun* [ecology of Dragonflies in Cikaniki River, Gunung Halimun National Park]. *Berita Biologi*. Vol. 7, Nomor 1&2, 2004. Hal. 59

¹⁰⁷ Johnson, C. G. *Migration and Dispersal of Insects by Flight*. (London, Methuen & Co. Ltd. 1969)

¹⁰⁸ Alamsyah Elang Nusa Herlambang, dkk., *Struktur Komunitas*, Hal. 70

¹⁰⁹ Bowman, J., D. Groenendijk, T. Termaat & C. Plate, *Dutch Dragonfly Monitoring Scheme: A Manual*, (Den Haag: Wageningen & Statistics Netherlands, 2009)., Hal.07

kelembapan yang tinggi dapat berpengaruh terhadap pola distribusi, aktivitas, dan perkembangan capung.¹¹⁰ Sedangkan intensitas cahaya berkisar antara 7177 lux – 9198 lux. Adanya perbedaan intensitas cahaya ini disebabkan oleh perbedaan tutupan kanopi di masing-masing stasiun, namun perbedaan yang terjadi tidak terpaut jauh. Intensitas cahaya berpengaruh terhadap pola persebaran dan aktivitas capung pada suatu tempat¹¹¹

3. Keanekaragaman di Lokasi C (Dekat Pemukiman Warga)

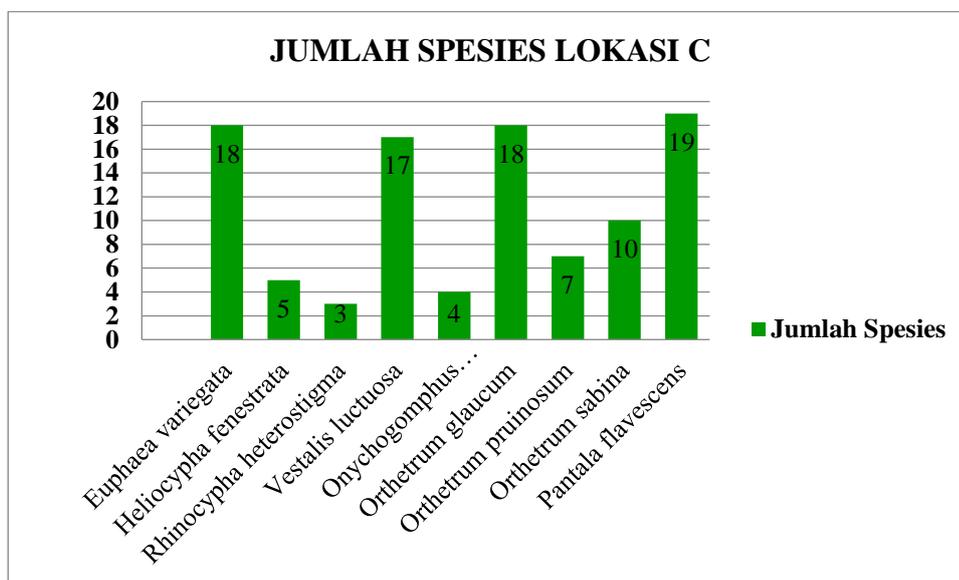
Pada lokasi C kondisi habitat di area ini memiliki komposisi vegetasi yang cenderung homogen dan banyak pencemaran di sekitar aliran sungai, seperti sampah plastik, limbah rumah tangga, serta limbah peternakan. Hal ini dikarenakan lokasi pengamatan di aliran sungai berdampingan langsung dengan pemukiman dan jalan.

Indeks keanekaragaman spesies pada lokasi C menunjukkan nilai 2.024 yang mengindikasikan bahwa keanekaragaman pada lokasi C tergolong sedang sebagaimana pendapat dari Latuconsina, yang mana menjelaskan bahwa jika nilai keanekaragaman (H') $\leq 2,0$ maka keanekaragaman spesies tergolong rendah, jika nilai keanekaragaman $2,0 < (H') \leq 3,0$ maka keanekaragaman spesies tergolong sedang, dan jika nilai keanekaragaman (H') ≥ 3.0 maka keanekaragaman spesies tergolong tinggi.¹¹²

¹¹⁰ Budi Purwatiningsih, dkk, *Kajian Komposisi Serangga Polinator Pada Tumbuhan Penutup Tanah Di Poncokusumo – Malang*, Berkalahayati, 17, 2012, Hal. 171

¹¹¹ Widya Hartika, *Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak*, Jurnal Hutan Lestari, Vol. 5, No. 2, Hal. 162

¹¹² Husain Latuconsina, *Ekologi Perairan Tropis*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), Hal. 77



Gambar 4.14 Bagan Jumlah spesies capung (Odonata) di Lokasi C

Berdasarkan bagan di atas, dapat diketahui bahwa terdapat cukup beragam jenis capung yang ditemukan di lokasi C, yakni 9 spesies. Ada beberapa spesies yang terlihat mendominasi pada lokasi ini, yakni spesies *Euphaea variegata*, *Vestalis luctuosa*, *Orthetrum glaucum*, dan *Pantala flavescens*. Jika di lokasi A dan B spesies yang mendominasi *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* saja, namun pada lokasi C ini terlihat lebih beragam spesies yang mendominasi, yakni adanya tambahan dominasi spesies yang berasal dari famili Libellulidae. Selain kesesuaian habitat dan ketersediaan sumber daya makanan antara spesies *Euphaea variegata* dan *Vestalis luctuosa* yang mendominasi di setiap lokasi penelitian, spesies *Orthetrum glaucum* dan *Pantala flavescens* dari famili Libellulidae juga banyak ditemukan pada lokasi ini dikarenakan intensitas cahaya yang sesuai untuk aktivitas spesies ini. Intensitas cahaya cocok untuk kebiasaan mereka yang suka hinggap di sekitar aliran air yang tidak tertutup kanopi pada siang

hari.¹¹³ Hal ini sesuai dengan kondisi lingkungan di lokasi C, terutama pada stasiun 9 yang memiliki badan sungai yang lebar dan intensitas cahaya yang tinggi berkisar antara 8631 – 9626 lux.

Hasil pengukuran faktor abiotik lainnya seperti suhu udara yang berkisar 21,0°C - 22,9°C, suhu udara tetap termasuk rendah meskipun intensitas cahayanya tinggi, dikarenakan letak lokasi penelitian yang berada pada dataran tinggi, namun masih termasuk suhu optimal untuk aktivitas capung. Sedangkan kelembapan udara antara 53,4% - 56,7% juga termasuk optimal untuk distribusi capung dan kegiatan lainnya, karena jika kelembapan udara relatif rendah, maka capung akan mengalami dehidrasi atau kekurangan air.¹¹⁴

C. Hasil Penelitian Tahap II

Penelitian pada tahap II ini merupakan pengembangan dari hasil penelitian tahap I, yakni untuk mengembangkan sebuah produk media pembelajaran berupa katalog keanekaragaman capung (Odonata) di Telaga Aqua Sendang Tulungagung. Sedangkan untuk model pengembangannya menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ini merupakan bentuk singkatan dari lima tahapannya, yakni *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan

¹¹³ Muhibbuddin Abdillah, *Odonata Diversity at Sumber Clangap and Sumber Mangli Puncu Village Sub District of Puncu District of Kediri*, Jurnal Biodjati, vol. 4, No. 2, 2019. Hal. 240

¹¹⁴ Eva Bai Syarifah, *Keanekaragaman Capung (Odonata) di Taman Mini Indonesia Indah dan Taman Margasatwa Ragunan, DKI Jakarta, Indonesia*. Bioprospek, Vol. 13, No. 1, Hal. 55

Evaluation (Evaluasi).¹¹⁵ Adapun dalam pengembangan katalog ini hanya sebatas sampai pada tahapan *Development* atau pengembangan. Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang digunakan dalam menyusun pengembangan produk katalog:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Analisis kebutuhan penting untuk dilakukan guna mengetahui perlunya pengembangan media katalog sebagai media pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan pengisian angket melalui media *google form* yang ditujukan kepada mahasiswa semester lima yang telah menempuh mata kuliah Zoologi Avertebrata. Jumlah responden dalam pengisian angket analisis kebutuhan ini diperoleh 31 mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diketahui bahwa 83% mahasiswa mengalami kesulitan belajar memahami materi capung (Odonata) pada kelas *Insecta*. Diketahui juga terdapat berbagai media pembelajaran yang digunakan dosen untuk memberikan kemudahan mahasiswa dalam memahami materi meliputi ebook 13,8%, jurnal 69%, dan media lainnya sebesar 13,8%. Menurut mahasiswa media yang pernah digunakan memiliki kesan tersendiri, sebanyak 38,7% mengatakan bahwa media yang pernah digunakan lengkap dan menarik, 45,2% lengkap dan tidak menarik, dan 16,1% tidak lengkap dan tidak menarik. Hasil analisis ini juga menyatakan bahwa 74,2% responden mengatakan perlu adanya media pembelajaran berupa katalog.

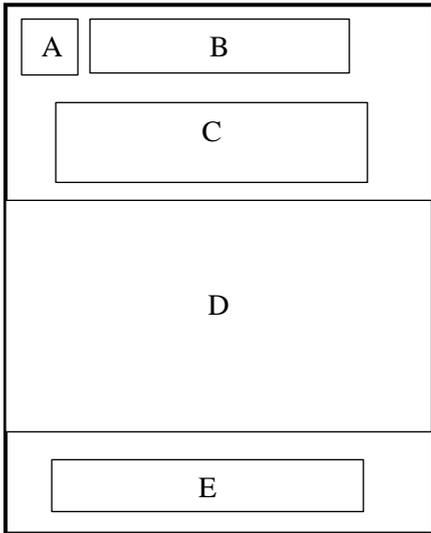
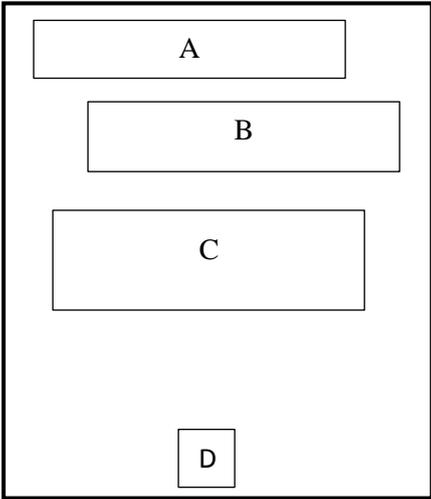
¹¹⁵ I Made Tegeh, dkk, *Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE*, Seminar Nasional Riset Inovatif, 2015, Hal. 209

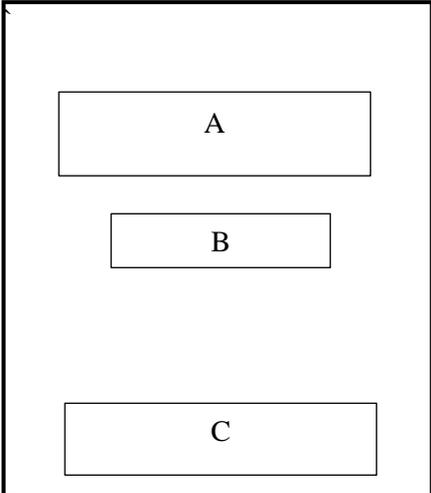
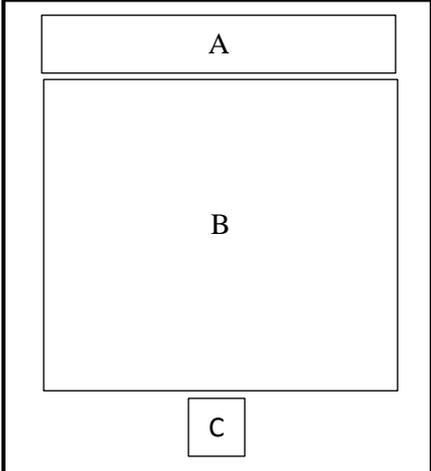
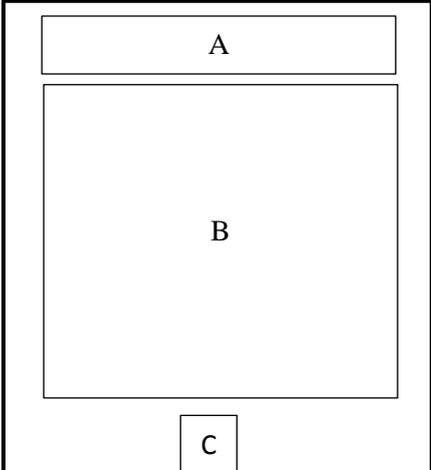
2. Tahap Desain (*Design*)

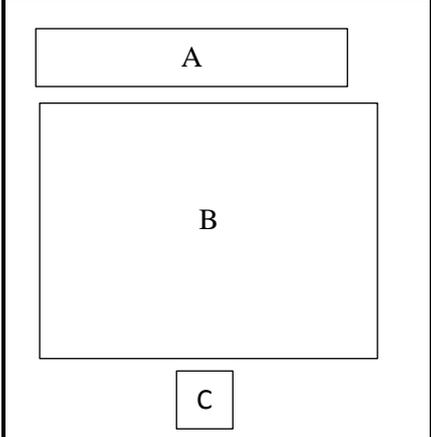
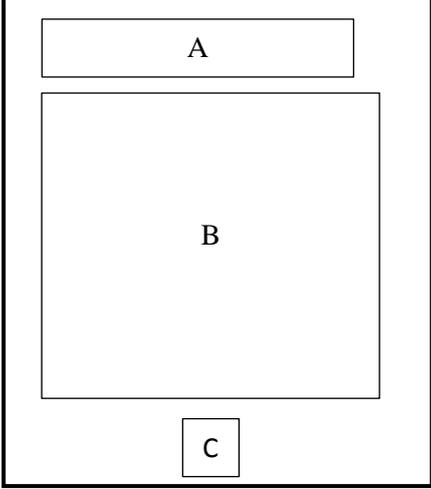
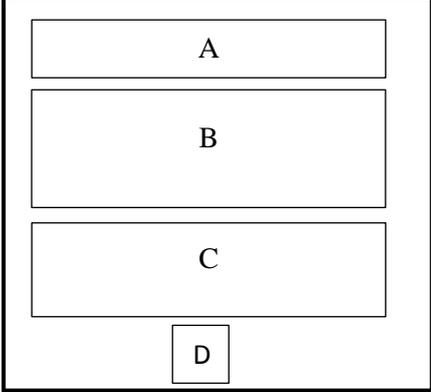
Tahap awal dari penyusunan desain katalog keanekaragaman capung (Odonata) ini adalah studi literatur tentang materi dan desain. Selanjutnya dilakukan penentuan *software* yang akan digunakan untuk mendesain produk katalog, dalam hal ini *software* yang digunakan ialah *Microsoft Office Publisher*. Katalog didesain dengan menggunakan kertas ukuran A5 (14,8 x 21 cm) dalam bentuk *potrait* (tegak). Ukuran kertas A5 ini dipilih karena dirasa lebih efisien dan menarik. Sedangkan untuk pencetakan, jenis kertas yang dipilih ialah kertas *art paper*. Pemilihan jenis kertas *art paper* ini karena memiliki tampilan yang mengkilap (*glossy*) dan menarik serta membuat gambar terlihat lebih jelas dan tajam.

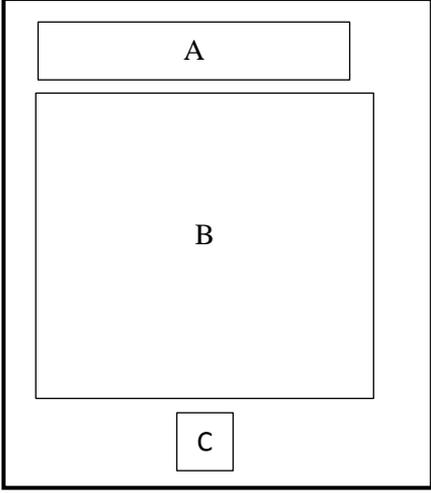
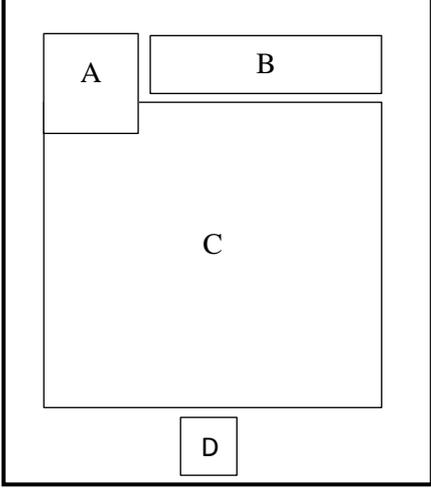
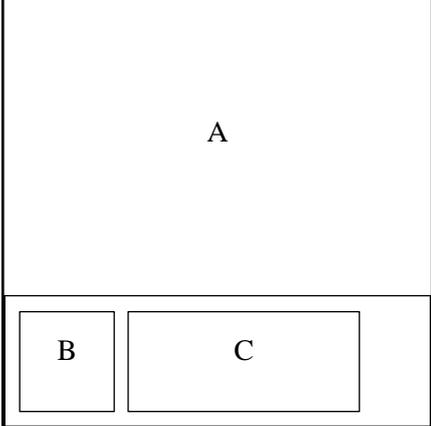
Katalog keanekaragaman capung (Odonata) ini dilengkapi dengan bagian awal, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian awal meliputi sampul depan/ *cover*, ayat Al-Qur'an, sampul dalam, kata pengantar, serta daftar isi. Pada bagian isi berisi pengetahuan tentang capung (Odonata), klasifikasi, ciri morfologi, dan habitatnya yang disertai dengan hasil dokumentasi capung di lapangan. Sedangkan pada bagian penutup berisi tentang glosarium, daftar rujukan, biodata penulis, serta sampul belakang/ *back cover*. Gambaran katalog keanekaragaman capung (Odonata) yang dikembangkan dapat dilihat berdasarkan tabel sebagaimana berikut ini:

Tabel 4.6 Storyboard Katalog Keanekaragaman Capung (Odonata) di Telaga Aqua

No.	Kerangka Katalog	Keterangan
1.	Bagian Awal	
	<p>Sampul Depan Katalog</p> 	<p>A: Logo Instansi B: Nama Instansi C: Judul Katalog D: Gambar Capung E: Nama Penulis</p>
	<p>Ayat Al-Qur'an</p> 	<p>A: Tulisan "Ayat Al-Qur'an" B: Teks Arab C: Arti Ayat D: Halaman</p>

	<p>Sampul Dalam</p> 	<p>A: Judul B: Nama penulis C: Logo instansi</p>
	<p>Kata Pengantar</p> 	<p>A : Tulisan “Kata Pengantar” B : Isi dari Kata Pengantar C : Halaman</p>
	<p>Daftar Isi</p> 	<p>A : Tulisan “Daftar Isi” B : Isi dari Daftar Isi C : Halaman</p>

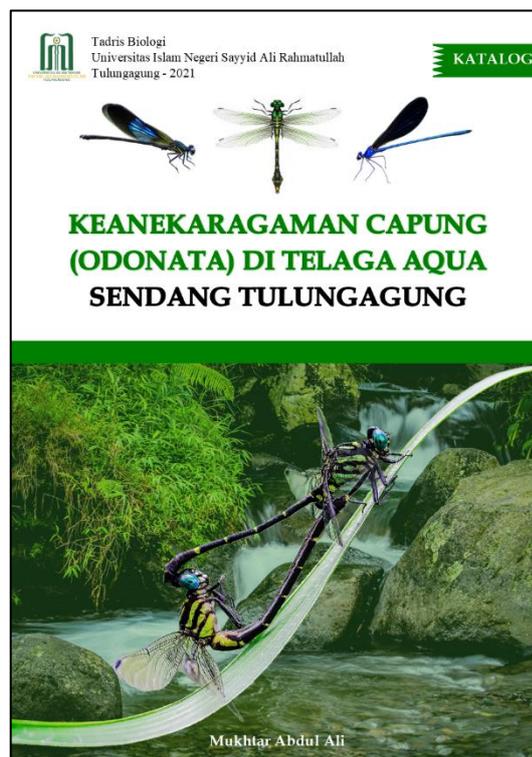
2.	Bagian Inti	
	<p>Halaman Tentang Telaga Aqua</p> 	<p>A : Tulisan “Telaga Aqua” B : Gambaran Tentang Telaga Aqua C : Halaman</p>
	<p>Halaman Pengertian Capung (Odonata)</p> 	<p>A : Tulisan “Capung (Odonata)” B : Pengertian Capung C : Halaman</p>
	<p>Materi Spesies Capung (Odonata)</p> 	<p>A : Nama Spesies B : Gambar Spesies C : Klasifikasi Spesies D : Halaman</p>

3.	Bagian Penutup
	<p>Daftar Rujukan</p>  <p>A : Tulisan “Daftar Rujukan” B : Isi dari Daftar Rujukan C : Halaman</p>
	<p>Biografi Penulis</p>  <p>A : Foto Penulis B : Kata “Biografi Penulis” C : Isi Biografi D : Halaman</p>
	<p>Sampul Belakang</p>  <p>A : Gambar <i>Shape</i> B : Logo Instansi C : Nama Instansi</p>

a. Halaman Sampul Depan/ *Cover*

Sampul depan berjudul “Keanekaragaman Capung (Odonata) di Telaga Aqua Sendang Tulungagung”. Pada sampul ini selain memuat judul, juga terdapat gambar Telaga Aqua dan capung yang ditempelkan di depan gambar Telaga Aqua. Selain itu juga terdapat tulisan katalog, nama penulis, nama instansi beserta logo instansi. Untuk jenis dan ukuran *font*, pada judul katalog menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 21, pada tulisan katalog dan nama penulis menggunakan jenis *font* yang sama, yakni *Book Antiqua* dengan ukuran 12. Sedangkan pada tulisan instansi menggunakan *font* jenis *Times New Roman* dengan ukuran 10.

Desain sampul depan katalog dibuat dengan desain yang simpel agar terlihat lebih sederhana dan menarik. Halaman sampul menggunakan latar belakang putih dan hijau yang dilengkapi dengan gambar Telaga Aqua dan capung (Odonata). Gambar tersebut diletakkan pada bagian tengah sampai bawah sampul. Diatasnya terdapat *shape* garis horizontal hijau sebagai batas gambar yang dibagian atasnya terdapat tulisan judul. Di atas tulisan judul diberi gambar capung yang telah dihapus *background*-nya untuk mempertegas kesan keanekaragaman capung (Odonata) agar terlihat lebih menarik. Pada bagian pojok kiri atas terdapat gambar logo instansi disertai tulisan di bagian sampingnya. Sedangkan pada bagian pojok kanan atas terdapat tulisan katalog dengan *background* tulisan berwarna hijau.

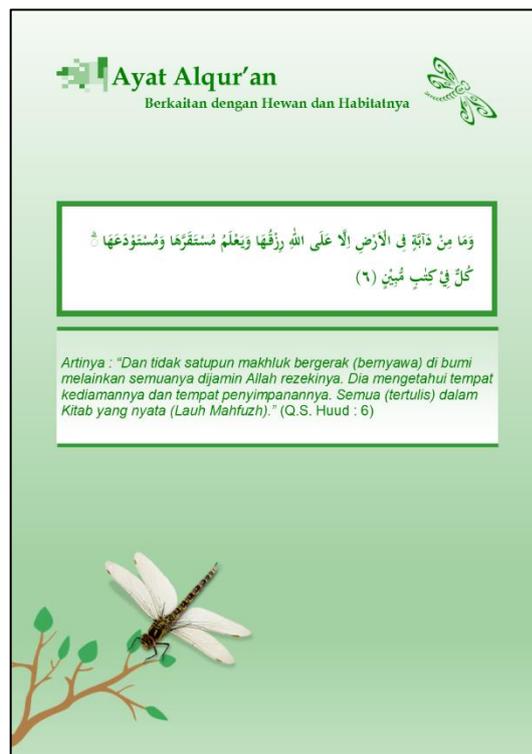


Gambar 4.15 Desain Sampul Depan Katalog

b. Halaman Ayat Al-Qur'an

Halaman ini menyajikan ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan hewan dan habitatnya. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan ialah Q.S Huud: 6. Pada halaman ini, menggunakan *background* warna gradasi hijau dan putih. Tulisan "Ayat Al-Qur'an" menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20, dan tulisan di bawahnya "Berkaitan dengan Hewan dan Habitatnya" menggunakan *font* yang sama namun dengan *size* yang berbeda, yakni ukuran 11. Sedangkan untuk ayat Al-Qur'an yang ditampilkan menggunakan *font* jenis *Traditional Arabic* dengan ukuran 16. Tulisan ini juga diberi *shape* hijau sebagai garis tepi dengan warna isi putih untuk memperindah tampilan dan memperjelas teks. Ayat Al-Qur'an yang ditampilkan juga disertai terjemahan, yang menggunakan font jenis Arial dengan ukuran 11. Terjemahan ayat ini

juga diberikan *shape* pada bagian atas dan bawah teks dengan isi warna gradasi hijau putih. Pada halaman ini juga diberi beberapa ikon tampilan, seperti ikon capung di pojok kanan atas dan ikon capung sedang bertengger di ranting tanaman untuk mempertegas maksud ayat yang menjelaskan tentang hewan beserta habitatnya. Berikut adalah gambaran halaman Ayat Al-Qur'an:

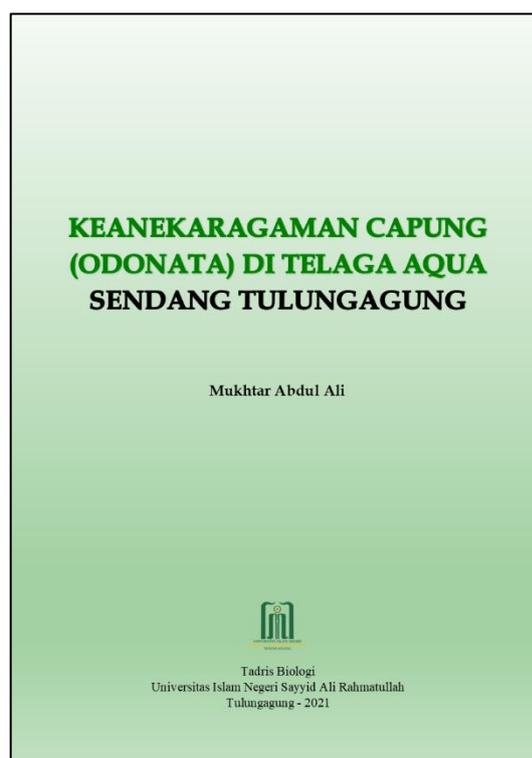


Gambar 4.16 Desain Halaman Ayat Al-Qur'an

c. Halaman Sampul Dalam

Halaman ini menampilkan tulisan judul “Keanekaragaman Capung di Telaga Aqua Sendang Tulungagung” dengan menggunakan *font Book Antiqua* dengan ukuran 21. Pada bagian tengah halaman terdapat tulisan nama penulis dengan menggunakan *font* yang sama dengan judul, namun dengan ukuran 12. Pada bagian bawah, terdapat logo instansi dan teks nama instansi pada bagian bawahnya. Teks nama instansi menggunakan *font* jenis *Times New Roman*

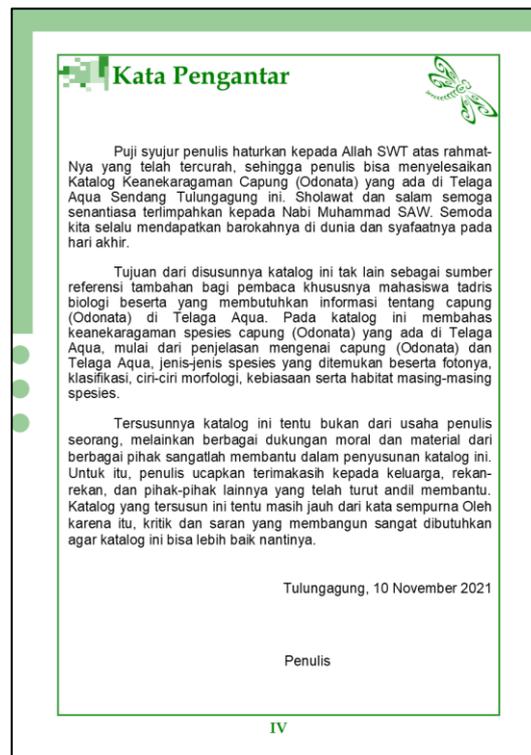
dengan ukuran 10. Pada *background* halaman menggunakan warna gradasi hijau dan putih. Untuk gambaran desain halaman sampul dalam, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.17 Desain Halaman Sampul Dalam

d. Halaman Kata Pengantar

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* berwarna hijau sebagaimana warna tema pada katalog ini, yakni kombinasi hijau putih. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Kata Pengantar” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks kalimat pengantar menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain kata pengantar, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.18 Desain Halaman Kata Pengantar

e. Halaman Daftar Isi

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *footer* berwarna hijau. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Daftar Isi” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks pada bagian isi menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain daftar isi, dapat dilihat pada gambar berikut ini:

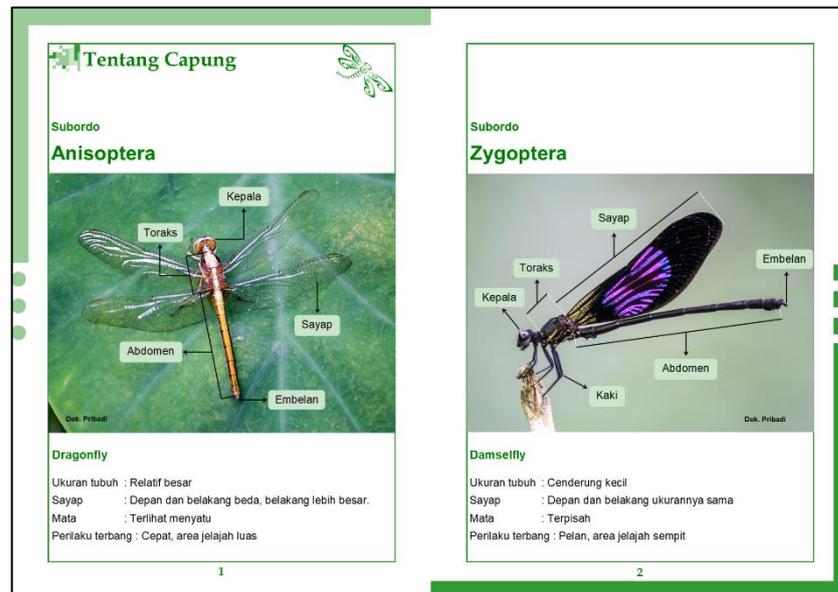
Daftar Isi	
Cover Judul	
Ayat Al-Qur'an	
Kata Pengantar.....	IV
Daftar Isi	V
Tentang Capung	1
Jenis-Jenis Capung yang ditemukan di Telaga Aqua	3
Subordo Anisoptera	5
<i>Onychogomphus fruhstorferi</i>	7
<i>Orthetrum glaucum</i>	9
<i>Orthetrum pruinosum</i>	11
<i>Orthetrum sabina</i>	13
<i>Pantala flavescens</i>	15
Subordo Zygoptera	17
<i>Coelliccia membranipes</i>	19
<i>Euphaea variegata</i>	21
<i>Helicocypha fenestrata</i>	23
<i>Rhinocypha heterostigma</i>	25
<i>Vestalis luctuosa</i>	27
Indeks Keanekaragaman	29
Glosarium	31
Daftar Pustaka	33
Biografi Penulis	34

Gambar 4.19 Desain Halaman Daftar Isi

f. Halaman Tentang Capung

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* dan *footer* berwarna hijau di masing-masing halaman. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Tentang Capung” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks pada “Subordo”, “*Dragonfly* dan *Damselfly*” menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 12. Pada tulisan “Anisoptera dan Zygoptera” menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 20. Pada deskripsi isi menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan gambar capung dari subordo Anisoptera dan Zygoptera beserta keterangan morfologinya yang menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Selain itu juga terdapat ikon

capung di pojok kanan atas pada halaman bagian kiri. Untuk gambaran desain tentang capung, dapat dilihat pada gambar berikut ini:

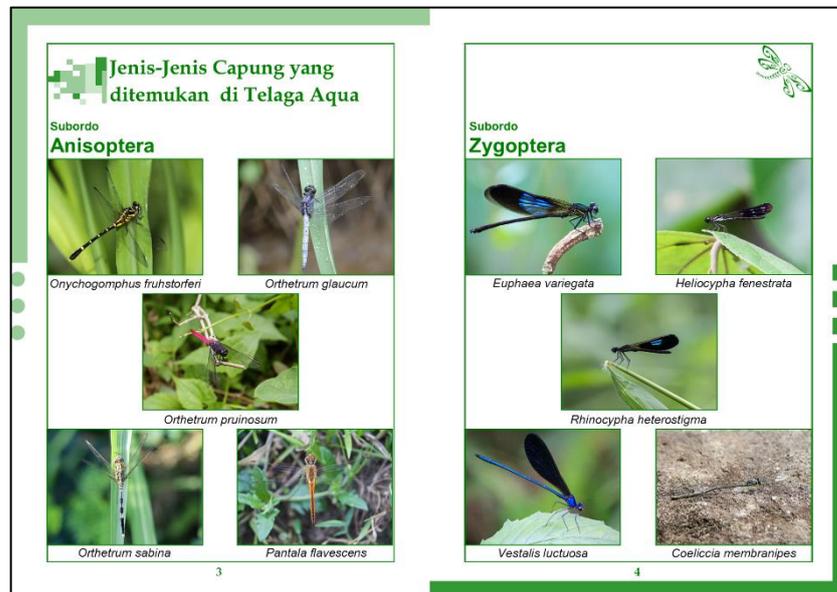


Gambar 4.20 Desain Halaman Tentang Capung

g. Halaman Jenis Capung (Odonata) yang ditemukan di Telaga Aqua

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* dan *footer* berwarna hijau di masing-masing halaman. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Jenis-Jenis Capung (Odonata) yang ditemukan di Telaga Aqua” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan pada tulisan “Subordo” menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 12. Pada tulisan “Anisoptera dan Zygoptera” menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 20. Pada isi nama-nama spesies menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan gambar capung yang ditemukan dari subordo Anisoptera dan Zygoptera. Selain itu juga terdapat ikon capung di pojok kanan atas pada

halaman bagian kanan. Untuk gambaran desain jenis capung yang ditemukan, dapat dilihat pada gambar berikut ini:

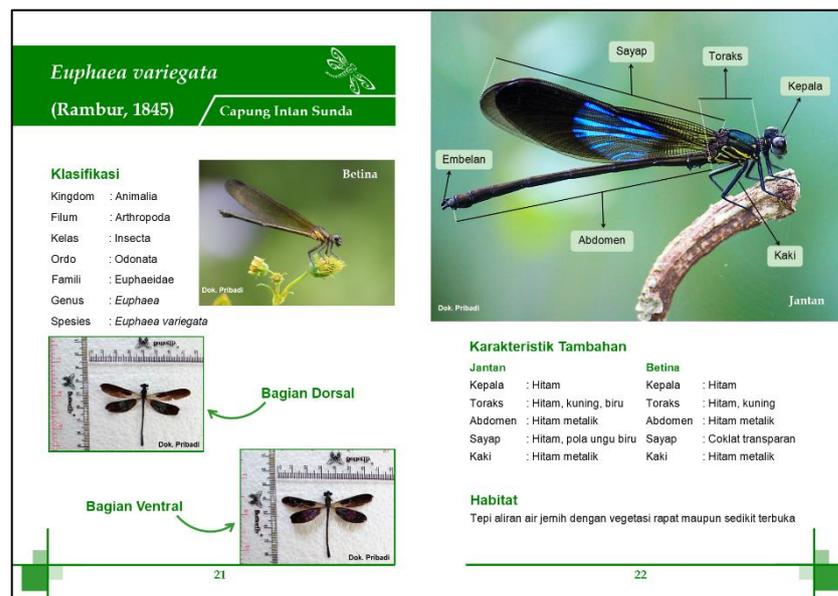


Gambar 4.21 Halaman Desain Jenis Capung yang ditemukan

h. Halaman Materi

Pada halaman ini memuat penjelasan masing masing spesies, baik subordo Anisoptera maupun Zygoptera. Penjelasan spesies terdiri dari 2 halaman, halaman bagian kiri memuat nama spesies, klasifikasi, gambar spesies betina atau dari sumber, serta gambar capung bagian dorsal dan ventral. Pada halaman bagian kanan memuat gambar capung beserta keterangan morfologinya, keterangan tambahan, dan habitat. Pada bagian judul spesies, terdapat tulisan nama spesies yang berukuran 20, nama author yang berukuran 18, dan nama lokal capung yang berukuran 14, semuanya menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan *background* berwarna hijau dan dilengkapi ikon capung yang berada di pojok kanan atas. Pada tulisan klasifikasi, bagian dorsal, bagian ventral, karakteristik tambahan, dan habitat, menggunakan *font* jenis

Arial berukuran 14, sedangkan pada bagian isi dari klasifikasi, karakteristik, dan habitat, menggunakan *font* jenis Arial berukuran 11. Untuk gambaran desain materi spesies, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.22 Desain Halaman Materi Spesies

Sedangkan pada batas antar subordo, terdapat gambar capung ukuran penuh yang dibagi dua halaman, pada bagian pojok kanan atas terdapat tulisan subordo Anisoptera atau Zygoptera. Tulisan subordo menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* yang berukuran 14, sedangkan tulisan Anisoptera atau Zygoptera berukuran 36. Pada tulisan nama spesies, menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 12. Untuk gambaran desain batasan subordo, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.23 Desain Batasan Subordo Anisoptera



Gambar 4.24 Desain Batasan subordo Zygoptera

i. Halaman Indeks Keanekaragaman

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* dan *footer* berwarna hijau. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Indeks Keanekaragaman” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks “Keterangan” menggunakan

font jenis Arial dengan ukuran 12, dan teks pada bagian isi dalam tabel dan penjelasan menggunakan font jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain indeks keanekaragaman, dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Indeks Keanekaragaman							
No.	Jenis Capung (Odonata)	Lokasi A			Lokasi B		
		St1	St2	St3	St4	St5	St6
1	<i>Euphonia variegata</i>	11	10	21	11	2	5
2	<i>Helioscypha fenestrata</i>	3	5	3	3	1	0
3	<i>Rhinocypha heterostigma</i>	0	2	4	0	0	0
4	<i>Pantala lactuosa</i>	9	9	15	13	2	6
5	<i>Coelocia membranipes</i>	0	0	0	1	0	3
6	<i>Oncyhogangulus fruhataferri</i>	7	4	1	0	2	1
7	<i>Orithetrum glaucum</i>	2	1	0	2	4	8
8	<i>Orithetrum prutasum</i>	2	0	0	1	7	10
9	<i>Orithetrum sabina</i>	3	0	0	3	5	5
10	<i>Pantala flavescens</i>	4	0	0	3	6	4
Jumlah		41	31	44	37	41	42
		116			120		

Keterangan
 Lokasi A : Jauh dari pemukiman warga
 Lokasi B : Dekat perkebunan warga
 Lokasi C : Dekat pemukiman warga
 St : Stasiun

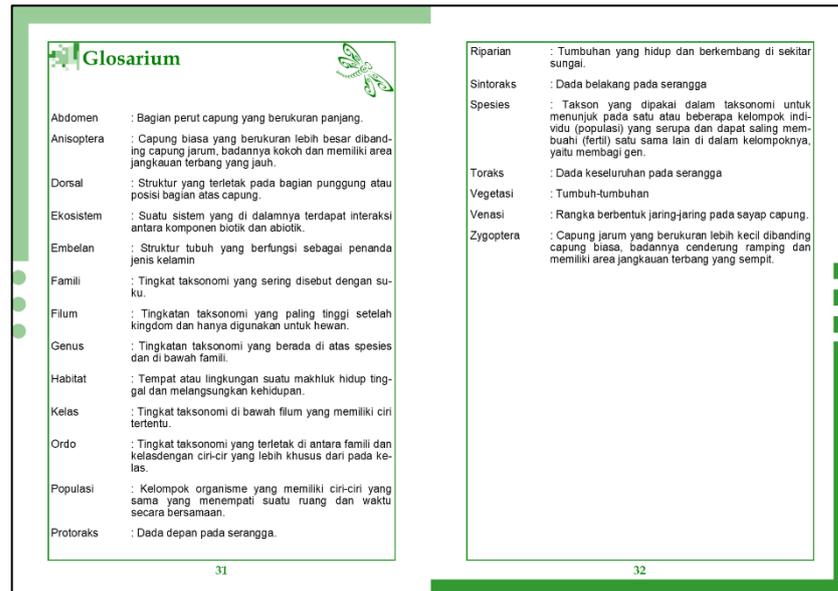
Lokasi C			Σ	P ² =m ² /N	LN(P)	P ² LN (P)
St7	St8	St9				
6	3	9	84	0.249	-1.389	-0.346
3	2	0	20	0.059	-2.824	-0.168
3	0	0	9	0.027	-3.623	-0.097
3	3	11	77	0.228	-1.476	-0.337
0	0	0	4	0.012	-4.434	-0.053
1	0	3	19	0.056	-2.876	-0.162
1	4	13	35	0.104	-2.265	-0.235
5	2	0	27	0.080	-2.524	-0.202
2	6	2	26	0.077	-2.562	-0.198
4	6	9	36	0.107	-2.237	-0.239
28	26	47	337			-2.037
101			337			II'

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa keanekaragaman capung (Odonata) yang ada di kawasan Telaga Aqua termasuk sedang. Hal ini dibuktikan dengan pengukuran indeks keanekaragaman (H') yang menunjukkan hasil dengan nilai 2,037, selain itu juga kelimpahan capung juga termasuk tinggi. Hal ini dibuktikan dengan adanya dominasi beberapa spesies.

Gambar 4.25 Desain Halaman Indeks Keanekaragaman

j. Halaman Glosarium

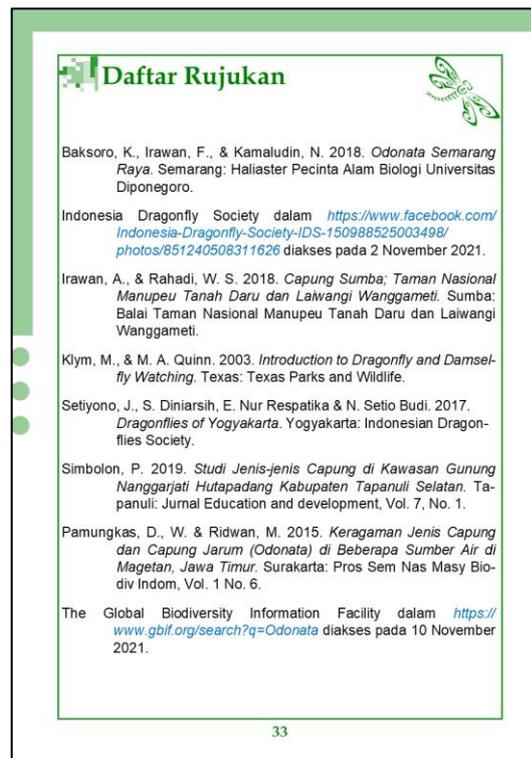
Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* dan *footer* berwarna hijau. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Glosarium” menggunakan font jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks pada bagian isi glosarium menggunakan font jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain glosarium, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.26 Desain Halaman Glosarium

k. Halaman Daftar Rujukan

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *footer* berwarna hijau. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Daftar Rujukan” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks pada bagian isi menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain daftar rujukan, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.27 Desain Halaman Daftar Rujukan

1. Halaman Biografi Penulis

Desain pada halaman ini menggunakan *background* putih dengan *header* berwarna hijau. Pada batas margin dilengkapi *shape* berwarna hijau. Tulisan “Biografi Penulis” menggunakan *font* jenis *Book Antiqua* dengan ukuran 20. Sedangkan teks pada bagian isi menggunakan *font* jenis Arial dengan ukuran 11. Pada halaman ini juga dilengkapi dengan ikon capung di pojok kanan atas. Untuk gambaran desain biografi penulis, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.28 Desain Halaman Biografi Penulis

m. Halaman Sampul Belakang

Desain pada sampul belakang menggunakan dua warna pada bagian *background*, yakni warna putih di bagian atas dan warna hijau di bagian bawah. Pada bagian bawah terdapat teks *quotes* tentang isu lingkungan yang kian memprihatinkan. Teks ditulis menggunakan *font* jenis Book Antiqua dengan ukuran 12 yang dibuat miring. Untuk gambaran desain halaman sampul belakang, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.29 Desain Halaman Sampul Belakang

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dalam penelitian ini meliputi validasi produk pengembangan media pembelajaran oleh para ahli dan juga responden dari mahasiswa. Perlunya tahap validasi dilakukan ialah untuk mengetahui kualitas dan kelayakan dari media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. Jika terdapat beberapa hal atau aspek yang kurang layak, maka dapat dilakukan revisi sehingga media yang dikembangkan dapat memberikan informasi yang layak. Proses validasi meliputi validasi ahli materi dan juga validasi ahli media. Penilaian dalam validasi ahli yang dilakukan mengacu pada skala *likert* sebagaimana pada tabel berikut¹¹⁶:

¹¹⁶ Fitri Perwita, *Pengembangan Katalog Tumbuhan Sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Plantae di SMAN 7 Semarang*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2015), Hal. 19

Tabel 4.7 Kategori Penskoran Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Kurang Baik	1
Kurang Baik	2
Cukup Baik	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Tabel 4.8 Kriteria Kelayakan Katalog

Interval Skor	Kriteria Kevalidan	Keterangan
$85\% \leq NP < 100\%$	Sangat Valid	Tidak Revisi
$69\% \leq NP < 84\%$	Valid	Sedikit Revisi
$53\% \leq NP < 68\%$	Cukup Valid	Revisi
$37\% \leq NP < 52\%$	Kurang Valid	Revisi
$20\% \leq NP < 36\%$	Tidak Valid	Revisi Total

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan isi dari media pembelajaran. Dalam proses validasi ini, yang menjadi validator ialah Bapak Arif Mustaqim, M.Si., selaku dosen Tadris Biologi UIN SATU Tulungagung. Validasi katalog keanekaragaman capung (Odonata) meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian bahasa. Berikut merupakan hasil validasi ahli materi:

Tabel 4.9 Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	Pertanyaan	Persentase %	Kriteria
Kelayakan Isi	1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan informasi.	80	Valid
	2. Nama ilmiah spesies akurat berdasarkan sumber terpercaya.	80	Valid
	3. Urutan klasifikasi tepat dan akurat.	80	Valid
	4. Deskripsi yang dijabarkan akurat.	80	Valid
	5. Materi yang disajikan menarik dan tidak membosankan.	100	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	6. Sistematika sajian (gambar, nama spesies, urutan pengklasifikasian, dan deskripsi spesies) diletakkan secara konsisten sesuai dengan ketetapan.	80	Valid

	7. Bagian pendahuluan lengkap dan akurat.	80	Valid
	8. Bagian isi lengkap, menarik, dan akurat.	80	Valid
	9. Bagian penutup menarik dan lengkap.	80	Valid
	10. Gambar hasil penelitian disajikan dengan jelas.	80	Valid
	11. Daftar pustaka yang relevan dan akurat.	80	Valid
Penilaian Bahasa	12. Ketepatan penggunaan struktur kalimat.	80	Valid
	13. Keefektifan penggunaan kalimat.	80	Valid
	14. Kebakuan istilah	80	Valid
	15. Keterbacaan penyampaian informasi.	80	Valid
	16. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	60	Cukup Valid
	17. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	60	Cukup Valid
	18. Keterpaduan antar paragraf.	80	Valid
	19. Konsistensi penggunaan istilah	80	Valid
	20. Konsistensi penggunaan simbol dan ikon	80	Valid
Total Skor		1580	Valid
Rata-rata Skor		79	

Berdasarkan tabel validasi ahli materi, diketahui bahwa rata-rata presentase skor nilai ialah 79%. Hasil nilai tersebut jika berdasarkan Tabel 4.8, maka tergolong interval skor $69\% \leq NP < 84\%$ dan termasuk pada kriteria valid dengan sedikit revisi. Terdapat saran yang diberikan oleh ahli materi mengenai kelengkapan isi dari katalog keanekaragaman capung (Odonata), yakni berikan porsi lebih untuk deskripsi / informasi terkait keanekaragaman dan kelimpahan capung dari 9 stasiun yang telah diamati.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media pada media pembelajaran katalog capung dilakukan oleh dosen ahli media, yakni Ibu Nizar Azizatul Nikmah, M.Pd.,

selaku dosen Tadris Biologi UIN SATU Tulungagung. Adapun hasil penilaiannya ialah sebagaimana tabel berikut:

Tabel 4.10 Penilaian Ahli Media

No.	Penilaian	Persentase (%)	Kriteria
1.	Kesesuaian ukuran katalog berdasarkan standar ISO	100	Sangat Valid
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi katalog	100	Sangat Valid
3.	Tata letak unsur pada sampul depan, punggung dan belakang memiliki kesan harmonis dan menyatu.	100	Sangat Valid
4.	Memiliki pusat pandang (<i>center point</i>) yang menarik.	100	Sangat Valid
5.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	100	Sangat Valid
6.	a. Penggunaan huruf pada judul katalog lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang.	100	Sangat Valid
	b. Warna judul katalog kontras (berbeda) dengan warna latar belakang.	100	Sangat Valid
7	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	100	Sangat Valid
8	a. Menggambarkan isi dan mengungkapkan karakter obyek.	100	Sangat Valid
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita	100	Sangat Valid
9	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	100	Sangat Valid
10	a. Bidang cetak dan margin proporsional.	80	Valid
	b. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.	80	Valid
	c. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	100	Sangat Valid
11	Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks	80	Valid
12	Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	100	Sangat Valid
13	A. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	100	Sangat Valid
	B. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	100	Sangat Valid
14	Katalog mampu memperjelas materi	80	Valid

	sehingga mampu menambah pemahaman peserta didik pada informasi yang disampaikan.		
15	Ilustrasi ditampilkan dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan saja, namun mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.	100	Sangat Valid
Total Skor		1920	Sangat Valid
Rata-rata Skor		96	

Berdasarkan tabel validasi ahli media, diketahui bahwa rata-rata presentase skor nilai ialah 96%. Hasil nilai tersebut jika berdasarkan Tabel 4.8, maka tergolong interval skor $85\% \leq NP < 100\%$ dan termasuk pada kriteria sangat valid dengan tanpa revisi. Namun, dalam kolom komentar dan saran terdapat saran yang diberikan oleh ahli media mengenai perbaikan tampilan dari katalog keanekaragaman capung (Odonata). Adapun saran yang diberikan oleh ahli media ialah sebagai berikut:

- 1) Perhatikan kembali struktur penulisan gambar
- 2) Untuk *size* gambar pada katalog halaman 3 dan 4 dapat sedikit diperbesar (diproporsikan)
- 3) Untuk *cover* belakang—*quotes*, mungkin bisa sedikit di “*re-touch*”, supaya menambah daya tarik dan estetik (tidak terlalu polos)

c. Hasil Uji Keterbacaan oleh Mahasiswa

Setelah dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media, produk katalog selanjutnya dilakukan uji validasi keterbacaan oleh mahasiswa setelah dilakukan revisi. responden dalam uji keterbacaan ini merupakan mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Zoologi Avertebrata, yakni mahasiswa

semester 5 dan 7. Jumlah responden yang diambil sebagai sampel ialah 10% dari total populasi. Hal ini sebagaimana menurut Gay, dkk. Bahwasanya dalam penelitian deskriptif, minimal sampel yang digunakan ialah 10%.¹¹⁷ Berdasarkan hal tersebut, maka dipilih 30 responden untuk dilakukan uji keterbacaan produk katalog. Validasi ini juga menggunakan skala *likert* dengan 5 kategori dan skor 1 sampai 5 yang mengacu pada Tabel 4.8. Untuk hasil validasi keterbacaan oleh responden mahasiswa dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.11 Penilaian Keterbacaan oleh Responden

No.	Pernyataan	Persentase (%)	Kriteria
1	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa indonesia yang baik dan benar.	86,7	Sangat Valid
2	Kalimat yang dipakai sederhana dan tepat sasaran.	88,7	Sangat Valid
3	Istilah kata yang digunakan sesuai dengan KBBI dan istilah biologi.	88	Sangat Valid
4	Informasi disajikan dengan menarik, jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.	87,3	Sangat Valid
5	Kalimat yang digunakan sesuai dengan pedoman Ejaan yang disempurnakan (EYD)	88,7	Sangat Valid
6	Bahasa yang digunakan membangkitkan motivasi belajar.	87,3	Sangat Valid
7	Bahasa yang digunakan mampu merangsang berpikir kritis dan rasa ingin tahu.	82,7	Valid
8	Bahasa, ilustrasi, dan gambar sesuai dengan materi yang disampaikan.	90	Sangat Valid
9	Bahasa dan ilustrasi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan intelektual mahasiswa.	89,3	Sangat Valid
10	Penyampaian informasi antar paragraf runtut dan saling berhubungan.	84,7	Sangat Valid
11	Istilah biologi dan istilah lainnya digunakan secara konsisten.	88	Sangat Valid
12	Penggunaan simbol, ikon dan shape digunakan secara konsisten.	84	Valid
Total Skor		1045,4	Sangat Valid

¹¹⁷ L.R. gay, dkk., *Education Research Competencies for Analysis and Applications*, (New Jersey: Pearson Education, 2009)., Hal 133.

Rata-rata Skor	87,1	
-----------------------	------	--

Berdasarkan tabel validasi keterbacaan, diketahui bahwa rata-rata presentase skor nilai ialah 87,1%. Hasil nilai tersebut jika berdasarkan Tabel 4.8, maka tergolong interval skor $85\% \leq NP < 100\%$ dan termasuk pada kriteria sangat valid dengan tanpa revisi. Terdapat saran yang diberikan oleh responden mengenai kelengkapan isi dari katalog keanekaragaman capung (Odonata), yakni secara keseluruhan katalog sudah baik dan menarik, mungkin perlu ditambahkan lokasi tempat penelitiannya.

D. Pembahasan Penelitian Tahap II

Sebuah produk pengembangan akan dapat dikatakan baik jika telah melalui proses validasi, sehingga produk akan lebih baik dalam segi materi maupun desain. Sebagaimana hasil dari produk katalog keanekaragaman capung (Odonata) di Telaga Aqua, beberapa validasi telah dilakukan seperti validasi ahli materi, ahli media, serta validasi keterbacaan. Sehingga beberapa perbaikan telah dilakukan agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif. Nilai persentase dari validasi ahli materi, ahli media, dan validasi keterbacaan responden diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.12 Rincian Penilaian Validasi Produk

Jenis Validasi	Persentase (%)
Validasi Ahli Materi	79
Validasi Ahli Media	96
Validasi Keterbacaan	87,1
Rata-rata Persentase	87,37%
Keterangan	Sangat Valid

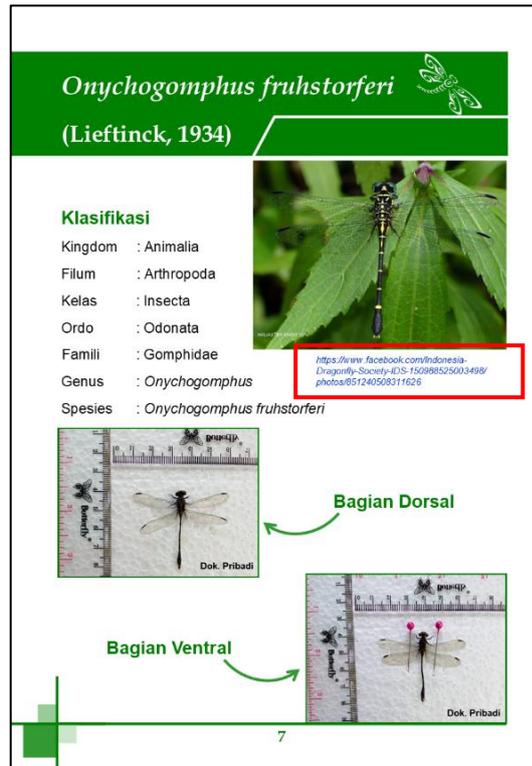
Berdasarkan tabel rincian penilaian validasi produk, diketahui bahwa nilai secara keseluruhan berdasarkan rata-rata nilai dari ketiga skor validasi, menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase adalah 87,37%. Nilai tersebut jika berdasarkan Tabel 4.8, maka tergolong interval skor $85\% \leq NP < 100\%$. Sehingga dapat dikategorikan sangat valid. Hal ini sesuai sebagaimana penelitian dari Avisha Puspita, dkk, yang mengatakan bahwa media pembelajaran dapat dikategorikan sangat valid dan hanya diperlukan revisi yang sedikit jika berada pada tingkat pencapaian skor $\geq 61\%$.¹¹⁸

Meskipun produk katalog yang teh dibuat mendapatkan validasi dengan kaategori sangat valid, namun ada beberapa saran perbaikan atau revisi yang harus dilakukan agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik. Adapun beberapa bagian yang telah di revisi ialah sebagai berikut:

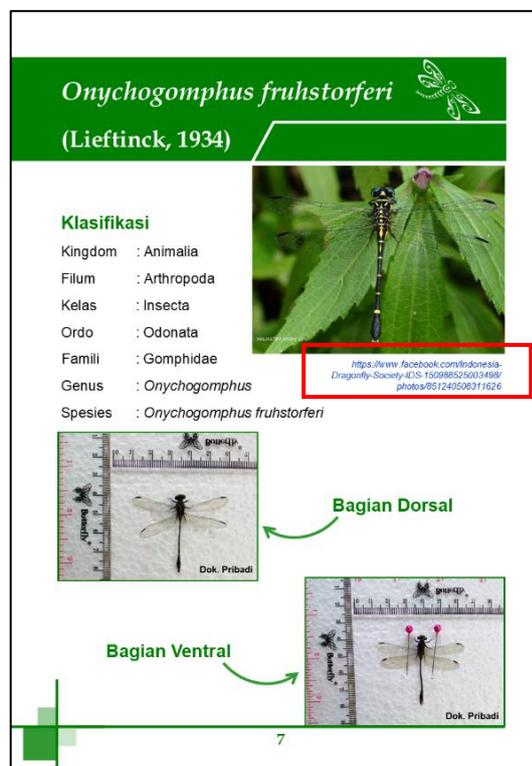
1. Struktur Penulisan Sumber Gambar

Penulisan sumber gambar saat sebelum revisi cenderung berantakan dan terkesan kurang rapi karena tidak merata secara keseluruhan. Setelah dilakukan revisi, penulisan sumber gambar diratakan pada halaman sebelah kanan dengan mengikuti batas margin. Berikut merupakan gambar perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan revisi.

¹¹⁸ Avisha Puspita, dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak*, (Pontianak: Universitas Muhammadiyah Pontianak, 2017) Jurnal Bioeducational, Vol.4, No. 1, Hal. 71



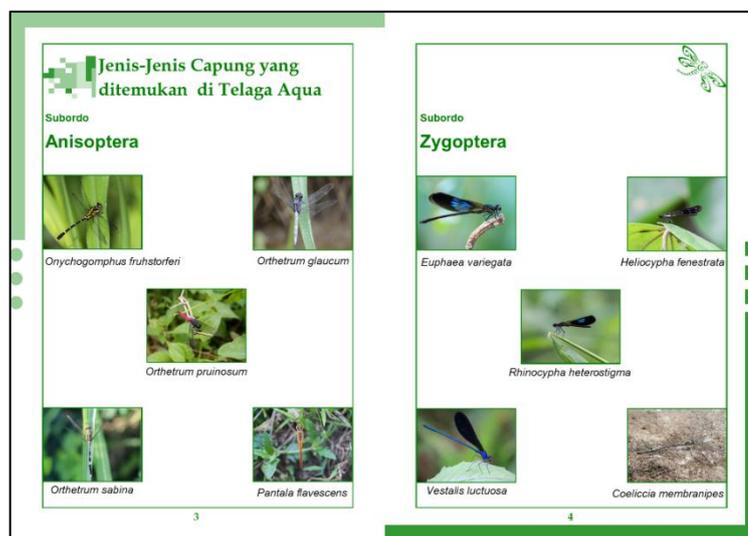
Gambar 4.30 Halaman Sebelum Revisi



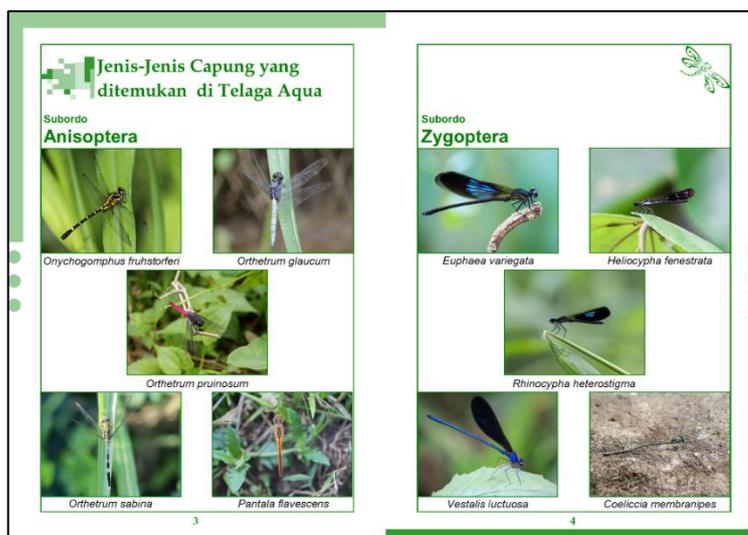
Gambar 4.31 Halaman Sesudah Revisi

2. Ukuran/ Size Gambar Halaman 3 dan 4

Produk katalog capung pada halaman 3 dan 4 memuat jenis-jenis capung (Odonata) yang ditemukan di Telaga Aqua, mulai dari subordo Anisoptera hingga Zygoptera. Sebelum dilakukan revisi, gambar masing-masing spesies cenderung kecil, sehingga mendapatkan saran dari ahli media untuk sedikit diperbesar (diproporsikan). Berikut gambar perbandingan halaman 3 dan 4 sebelum dan sesudah direvisi.



Gambar 4.32 Halaman 3 dan 4 Sebelum direvisi



Gambar 4.33 Halaman 3 dan 4 Sesudah direvisi

3. Informasi Indeks Keanekaragaman

Informasi mengenai indeks keanekaragaman sebelum direvisi hanya memuat kesimpulan secara garis besar indeks keanekaragaman capung (Odonata) yang ada di Telaga Aqua, namun perlu untuk diberikan porsi lebih untuk informasi mengenai keanekaragaman capung dari 9 stasiun yang berbeda. Berikut merupakan gambar informasi indeks keanekaragaman sebelum dan sesudah direvisi.



Gambar 4.34 Halaman Indeks Keanekaragaman Sebelum direvisi

Indeks Keanekaragaman							
No.	Jenis Capung (Odonata)	Lokasi A			Lokasi B		
		St1	St2	St3	St4	St5	St6
1	<i>Euphaea variegata</i>	11	10	21	11	8	5
2	<i>Helioxypha foveolata</i>	3	5	3	3	1	0
3	<i>Rhinosypha heterostigma</i>	0	2	1	0	0	0
4	<i>Isotailia lucrosa</i>	9	9	15	13	8	6
5	<i>Coeliccia nembraripes</i>	0	0	0	1	0	3
6	<i>Oxychogonophus frustorferi</i>	7	4	1	0	2	1
7	<i>Orthetrum glaucum</i>	2	1	0	2	4	8
8	<i>Orthetrum prasinum</i>	2	0	0	1	7	10
9	<i>Orthetrum sabina</i>	3	0	0	3	5	5
10	<i>Pantala flavescens</i>	4	0	0	3	6	4
Jumlah		41	31	44	37	41	42
		116			120		

Keterangan
 Lokasi A : Jauh dari pemukiman warga
 Lokasi B : Dekat perkebunan warga
 Lokasi C : Dekat pemukiman warga
 St : Stasiun

29

30

Gambar 4.35 Halaman Indeks Keanekaragaman Sesudah direvisi

4. Sampul Belakang

Sampul belakang sebelum direvisi memiliki dua warna yang berbeda, yakni putih dan hijau. Warna putih berada di bagian atas sampai tengah, sedangkan warna hijau berada di bagian tengah sampai bawah. Di bagian warna hijau terdapat *quotes* tentang isu lingkungan. Namun, oleh validator ahli media memberi saran agar bisa sedikit di “*re-touch*”, supaya menambah daya tarik dan estetis serta tidak terlalu polos. Berikut merupakan gambar perbandingan halaman sebelum di revisi dan sesudah direvisi.



Gambar 4.36 Sampul Belakang Sebelum direvisi



Gambar 4.37 Sampul Belakang Sesudah direvisi

Produk katalog yang telah dikembangkan ini sudah melewati uji kelayakan produk, baik dari ahli materi, ahli media, serta uji keterbacaan oleh responden dan dinyatakan sangat valid. Katalog keanekaragaman capung (Odonata) dikatakan sangat valid dikarenakan dalam proses pembuatan memperhatikan aspek kebutuhan media pembelajaran untuk mahasiswa dan ciri-ciri katalog yang baik. Ciri-ciri katalog haruslah fleksibel, mengandung makna yang mudah dikenali dan dipahami, mudah dibuat dan relatif murah perawatannya, serta disajikan secara kompak.¹¹⁹ Katalog juga didominasi dengan gambar yang jelas dan kalimat yang padat. Gambar dapat memberikan pemahaman belajar yang lebih konkrit/nyata pada suatu peristiwa tertentu.¹²⁰

¹¹⁹ Sri Handayani, *Pengembangan Media Visual Berbasis Katalog pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas VI di MI Darul Ma'arif Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan*, (Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018), Hal. 31

¹²⁰ Merlyn Widalismana, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Katalog untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA NEGERI 5 Surakarta*, (Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret, t.t), Hal.4