

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Serangga Air

Serangga air merupakan kelompok arthropoda yang bisa ditemui disetiap jenis perairan misalnya pada perairan air tawar yaitu perairan lentik seperti danau, rawa, kolam, dan lahan basah ataupun perairan lotik seperti sungai (Tania *et al.* 2021). Keanekaragaman serangga air pada ekosistem dipengaruhi oleh tanaman yang ada di perairan tersebut karena serangga air hidupnya berasosiasi dengan tumbuhan sebagai penyedia makanan, tempat berlindung, serta tempat bertelur (Peiró *et al.* 2015).

Keanekaragaman serangga air seringkali dijumpai di perairan yang relatif baik dibandingkan dengan perairan yang sudah tercemar, persebaran serangga air pada perairan yang tercemar cenderung tidak merata yang dimana akan didominasi oleh satu spesies tertentu (Wulandari *et al.* 2024). Beberapa Ordo seperti *Ordo Ephemeroptera*, *Plecoptera*, dan *Tricoptera (EPT)* merupakan kelompok serangga air yang sering ditemui di perairan yang masih bersih karena ordo ini sangat sensitif dengan perubahan fisik dan kimia perairan sedangkan *Ordo Diptera* lebih sering dijumpai pada perairan yang sudah tercemar (Suwarno, 2015).

2.2 Klasifikasi Serangga Air

Secara umum serangga air ini termasuk kedalam kelompok arthropoda dan terbagi menjadi beberapa Ordo yaitu :

a. Ordo Ephemeroptera

Ordo Ephemeroptera berasal dari bahasa Yunani “*Ephemeros*” yang berarti singkat dan “*Pteron*” yang berarti sayap, jadi *Ephemeroptera* merupakan serangga bersayap yang memiliki hidup singkat. *Ordo Ephemeroptera* merupakan salah satu ordo terkecil serangga yang masih ada dengan sekitar 40 famili, 440 genus, 3330 spesies. Siklus hidup *Ordo Ephemeroptera* meliputi fase akuatik dan fase terestrial, namun sebagian besar hidupnya berada pada fase akuatik (Sartori & Brittain, 2015).

b. Ordo Odonata

Ordo Odonata berasal dari bahasa Yunani “*Odont*” yang berarti rahang gigi, yang mengacu pada ujung labium yang memiliki tonjolan-tonjolan seperti gigi. Salah satu spesies ordo *Odonata* adalah capung yang merupakan sebagai parameter kualitas air dan pencemaran lingkungan (Sumarni, 2018).

Ordo Odonata terbagi menjadi dua sub Ordo yaitu *Ordo Anisoptera* (*capung*) dan *zygoptera* (*capung jarum*), kedua ordo ini memiliki perbedaan yang cukup jelas dari bentuk mata, sayap, tubuh, dan perilaku terbangnya. Capung jarum mempunyai ciri-ciri sepasang mata majemuk yang terpisah dan ukuran tubuhnya relatif kecil sedangkan ukuran sayap depan dan belakangnya sama besar (Rahmawati *et al.* 2019). Capung *Anisoptera* memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, memiliki sayap belakang lebih besar dibandingkan sayap depan, dan dikenal juga memiliki kemampuan terbang dengan cepat (Rokhmah *et al.* 2020).

c. Ordo Plecoptera

Ordo Plecoptera seringkali ditemukan di perairan yang berarus tetapi juga dapat hidup di perairan yang tenang. Jenis dari *Ordo Plecoptera* yang dapat dijadikan sebagai bioindikator air tawar karena sensitif terhadap pencemaran adalah *Nemoura cinerea*, jenis ini akan hidup di air pada fase larva dan nimfa kemudian akan hidup di terestrial pada fase dewasa (Aisah *et al.* 2017).

d. Ordo Coleoptera

Ordo Coleoptera merupakan ordo dengan jumlah spesies terbesar 40% dari seluruh spesies serangga dan juga merupakan komponen utama dalam penyusun keanekaragaman hewan. Keberadaan *Ordo Coleoptera* berperan penting dalam suatu ekosistem yaitu sebagai bioindikator, predator, dan saproksilat. *Ordo Coleoptera* terbagi menjadi empat subordo yaitu sub ordo *Archostemata*, *Adephaga*, *Myxophaga*, dan *Polyphaga*. Ciri umum dari kelompok serangga ini adalah memiliki sayap belakang yang tebal dan keras karena adanya akumulasi kitin, dan dapat hidup di air tawar seperti sungai, danau, dan sawah (Ilhamdi *et al.* 2021).

e. Ordo Hemiptera

Ordo Hemiptera berasal dari bahasa Yunani “*Hemi*” yang berarti setengah dan “*Pteron*” yang berarti sayap, jadi Ordo *Hemiptera* adalah serangga yang bersayap setengah. *Hemiptera* terbagi menjadi empat sub ordo yaitu *Auchenorrhyncha*, *Coelorrhyncha*, *Heteroptera*, dan *Steenorrhyncha* (Ejiadi *et al.* 2017). Hemiptera mengalami perkembangbiakan tidak sempurna atau *hemimetabolus* yang terdiri atas tahap betelur, nimfa, dan dewasa. Persebaran *Hemiptera* ini cukup luas sehingga sangat ideal untuk dijadikan biomonitoring, zoogeografi dan ekologi. *Hemiptera* didalam suatu ekosistem berperan sebagai predator, kolektor, dan pemulung (Subramanian & Basu, 2018).

f. Ordo Diptera

Ordo Diptera terbagi kedalam tiga sub ordo yaitu *Nematocera*, *Brachycera*, dan *Cylorrhapha*. Perkembangbiakan ordo ini bersifat holometabolous yang terdiri dari telur, larva, pupa, dan fase dewasa, sebagian ordo Diptera banyak ditemukan di perairan air tawar namun ada juga yang hidup di laut dan air payau. Diptera ini dapat hidup di semua jenis air yaitu air yang mengalir, tergenang, dangkal, dan dalam (Adler & Courtney, 2019).

g. Ordo Megaloptera

Ordo Megaloptera adalah kelompok serangga akuatik yang relatif kecil yang memiliki larva akuatik, pupa, dan dewasa teresterial. Larva Megaloptera juga merupakan komponen penting dalam struktur dan fungsi perairan sebagai predator, serta dapat hidup di perairan air tawar seperti sungai, danau, kolam, dan lahan basah (Bowles & Sites, 2015).

2.3 Faktor Ekologi dan Peranan Serangga Air

Serangga air merupakan kelompok organisme yang berperan penting dalam ekosistem perairan. Keberhasilan dan keberadaan suatu organisme dipengaruhi oleh beberapa faktor ekologi yang saling berkaitan.

1. Faktor Ekologi Sungai

a. Suhu Air

Suhu air merupakan salah satu parameter fisik yang penting dalam ekosistem karena berpengaruh terhadap berbagai proses biologis, kimia, dan fisik dalam air, dan suhu juga berperan sebagai faktor lingkungan yang mempengaruhi siklus hidup serangga (Ernawati & Restu, 2021) . Suhu air stabil di sekitar 27°C - 30°C dalam mendukung kelangsungan hidup serangga air (Firga *et al.* 2022).

b. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan parameter yang digunakan dalam indeks biotik untuk menilai kualitas air dan perubahan dalam kecepatan arus dapat memberikan indikasi tentang kualitas ekosistem perairan. Secara keseluruhan arus air memiliki pengaruh signifikan terhadap keberadaan dan keanekaragaman serangga air, serta kondisi habitat mereka di ekosistem perairan (Trianto *et al.* 2020).

c. pH Air

pH air adalah ukuran tingkat keasaman atau kebasaan air, pH air juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas ekosistem perairan dan organisme yang ada di perairan, terutama pada kelangsungan hidup serangga air (Yolanda, 2023) .

2. Peranan Serangga Air

a. Bioindikator Kualitas Air

Serangga air dapat menjadi bioindikator utama untuk mengetahui kualitas di perairan seperti sungai, danau, rawa, dan genangan air lainnya. Beberapa spesies serangga air sangat sensitif terhadap pencemaran lingkungan, sehingga dapat menentukan kualitas air yang sehat dan air yang sudah tercemar (Marpaung *et al.* 2014).

b. Komponen Jaring-Jaring Makanan

Serangga air merupakan komponen penting dalam jaring-jaring makanan di perairan. Jaring-jaring makanan pada serangga air menggambarkan

hubungan kompleks diberbagai spesies yang hidup di air tawar (Wijayanti *et al.* 2024). Tumbuhan air seperti alga, ganggang dan tumbuhan air lainnya merupakan produsen utama bagi serangga air, dan serangga air juga sebagai predator dalam ekosistem perairan (Nuraeni *et al.* 2019).

c. Siklus Nutrisi Air

Serangga air merupakan komponen penting dalam siklus nutrisi di ekosistem perairan tawar. Serangga air membantu dalam menguraikan bahan organik, melepaskan nutrisi kedalam air, dan mentransfer nutrisi ke tingkat trofik yang lebih tinggi. Peran serangga air penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem air tawar dan kualitas air (Uma *et al.* 2023).