

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Klasifikasi Kijing Air Tawar

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Classis	: Bivalvia
Ordo	: Unionoida
Familia	: Unionidae
Genus	: <i>Pilsbryconcha</i>
Spesies	: <i>Pilsbryconcha exilis</i> (Pennak, 1989)



**Gambar 1.** Panjang Kijing Air Tawar (*Pilsbryconcha exilis*)



**Gambar 1.** Lebar Kijing Air Tawar (*Pilsbryconcha exilis*)



**Gambar 2.** Tebal Kijing Air Tawar (*Pilsbryconcha exilis*)

## 2. Morfologi Kijing Air Tawar

Ciri umum dari filum ini yaitu mempunyai bentuk tubuh simetri bilateral, oval memanjang, tidak beruas ruas, tubuh lunak dan ditutupi mantel yang menghasilkan zat kapur, bernapas dengan insang (Sulistiawan, 2007). Kijing mempunyai bentuk cangkang yang sama seimbang antara kiri dengan kanan, tubuhnya berbentuk pipih, gigi lateral, dan memiliki dua cangkang (valve) berengsel dorsal yang menutupi seluruh tubuh. Kijing memiliki cangkang berwarna coklat kekuningan sampai hijau gelap (Putri *et al*, 2019). Pada bagian dalam cangkang terdapat mantel yang memisahkan cangkang dari bagian tubuh lainnya.

Cangkang adalah bagian yang langsung berhubungan dengan perairan khususnya lumpur maupun lumpur berpasir. Kaki yang tersusun dari otot dan terletak dibagian ventral merupakan bagian terbesar dari tubuh lunak kijing. Gonad jantan berwarna putih lembut dan semi transparan sedangkan pada betina lebih bulat dan berwarna oranye (Afiati, 2007).

## 3. Habitat Hidup Kijing Air Tawar

Habitat hidup kijing ialah dasar perairan berupa lumpur dengan pasir yang membentuk lapisan tanah yang tidak padat. Kijing hidup pada suhu air berkisar antara 11-29<sup>0</sup>C dengan derajat keasaman (pH) antara 4,8-9,8. Kijing juga menyukai perairan yang dalam dengan kecerahan yang tinggi, mengandung bahan organik total yang tinggi, dan substrat liat atau berlumpur. Pola distribusinya memencar dengan populasinya berkelompok pada habitatnya. Kijing air tawar umumnya berdiam di dasar perairan dengan membuat lubang menggunakan kakinya dan berpindah mencari tempat yang cocok, umumnya banyak ditemukan diperairan yang tenang (Sembiring, 2009).

## **B. Distribusi**

Distribusi atau pola penyebaran adalah pergerakan individu ke dalam atau ke luar populasi. Penyebaran setiap organisme dalam suatu populasi di suatu habitat tidak sama dengan populasi lainnya, artinya setiap populasi memiliki pola persebaranyang berbeda-beda (Nurrohmah, 2018).

Ada tiga macam pola distribusi yang terdapat di alam, yaitu acak, mengelompok dan merata (Odum, 1998).

### **1. Pola Distribusi Acak**

Pola distribusi acak merupakan salah satu pola distribusi yang jarang terjadi di alam. Pola distribusi acak dapat terjadi apabila masing-masing individu memiliki kesempatan yang sama untuk menempati tempat di habitat. Faktor lingkungan yang homogeny dan tidak adanya persaingan mempengaruhi pola distribusi acak.

### **2. Pola Distribusi Mengelompok**

Pola distribusi mengelompok merupakan pola distribusi yang umum terjadi di alam. Pola distribusi ini terjadi apabila kondisi lingkungan abiotik yang heterogen.

### **3. Pola Distribusi Merata**

Pola distribusi merata dapat terjadi apabila kondisi lingkungan disuatu habitat cukup merata diseluruh area dan adanya pembagian ruang yang sama dan terjadi distribusi individu secara merata.

Salah satu indeks untuk menentukan pola distribusi adalah Indeks Morisita. Berdasarkan nilai Indeks Morisita, pola distribusi dikelompokkan menjadi tiga yaitu, pola distribusi merata terjadi apabila nilai Indeks Morisita  $< 1$ , pola distribusi acak terjadi apabila Indeks Morisita = 1, dan pola distribusi mengelompok terjadi apabila Indeks Morisita  $> 1$  (Brower *et al* 1990 dalam Nurrohmah 2018).

## **C. Kepadatan**

Kepadatan adalah jumlah individu suatu populasi pada suatu area tertentu. Kepadatan suatu spesies hewan adalah menunjukkan besar kecilnya ukuran populasi. Secara umum, pengertian kepadatan dibedakan menjadi dua, yaitu kepadatan kasar dan kepadatan ekologis atau kepadatan spesifik. Kepadatan kasar diukur dengan dasar satuan ruang habitat secara menyeluruh, sedangkan kepadatan ekologis atau

spesifik diukur dengan dasar satuan ruang dalam habitat yang ditempati populasi tersebut. Nilai kepadatan memiliki hubungan terbalik dengan ukuran tubuh hewan, yaitu hewan yang berukuran tubuh kecil memiliki tingkat kerapatan tinggi dan sebaliknya (Ibkar-Kramadibrata, 1999). Kepadatan ialah besarnya populasi dalam hubungannya dengan suatu unit/satuan ruangan. Umumnya dinyatakan dalam jumlah individu atau biomassa populasi persatuan area atau volume (Maknun, 2017).

#### **D. Pola Pertumbuhan**

Pertumbuhan adalah peningkatan ukuran misalnya panjang dan berat dalam waktu tertentu. Ada tiga faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan kijing yaitu temperatur air, makanan, dan aktivitas reproduksi. Ini yang menyebabkan kijing memiliki variasi pertumbuhan yang sangat unik baik isometrik maupun allometrik (Yuwono, 2001). Apabila nilai  $b > 3$  artinya pertumbuhan berat ikan/kerang lebih cepat dari pertumbuhan panjangnya (allometrik positif) sedangkan apabila nilai  $b = 3$  pertambahan berat dan panjang seimbang (isometrik) dan apabila nilai  $b < 3$  artinya laju pertambahan total berat dengan panjang cangkang tidak seimbang proses pertambahan panjang cangkang lebih dominan jika dibandingkan dengan pertambahan berat (Effendi, 2002). Nilai  $b$  disini adalah koefisien regresi. Nilai  $b$  dari hubungan panjang bobot pada bivalvia adalah:  $H_0: b = 2,5$  hubungan panjang dengan bobot adalah isometrik,  $H_1: b \neq 2,5$  hubungan panjang dengan bobot adalah allometrik (Maharani 2019).

Gonad kijing jantan berwarna putih lembut dan semi transparan sedangkan pada kijing betina lebih bulat dan berwarna oranye (Afiati, 2007). Pertumbuhan tidak selamanya memperlihatkan bahwa betina mempunyai pertumbuhan lebih cepat dibanding jantan. Demikian pula pertumbuhan beberapa jenis kerang lain yang memperlihatkan tidak menentunya kecepatan pertumbuhan berdasarkan jenis kelamin (Bahtiar *et al.*, 2015). Faktor reproduksi dapat mempengaruhi pertumbuhan bivalvia dan merubah hubungan allometrik cangkang dan jaringan lunak. Selain itu, faktor kondisi juga merupakan salah satu aspek penting pertumbuhan suatu biota. Biota yang berada pada fase mulai matang gonad atau yang akan memijah memiliki faktor kondisi yang lebih besar dari fase lainnya (Tobing dan Deasy, 2018).

## **E. Parameter Fisika-Kimia**

Adapun parameter fisika kimia air yang mempengaruhi kehidupan kijing air tawar di Sungai Batangan antara lain sebagai berikut:

### **1. Suhu**

Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang baik bagi pertumbuhannya. Suhu merupakan faktor penting di lingkungan perairan karena secara langsung mempengaruhi biota, terutama laju metabolisme dan reproduksi, dan secara tidak langsung melalui faktor-faktor lingkungan lain seperti kelarutan gas, viskositas air dan sebaran densitas air. Suhu ambient untuk suatu wilayah spesifik berkaitan dengan faktor-faktor oseanografi dan geografi, dan dapat spesifik ekosistem (Effendi, 2003). Suhu yang optimal untuk kehidupan kijing berkisar  $11^{\circ}\text{C}$ - $29^{\circ}\text{C}$ , (Sembiring, 2009).

### **2. Kedalaman**

Kedalaman menentukan seberapa dalam cahaya matahari dapat menembus lapisan air. Cahaya matahari dalam suatu perairan sangat penting dalam membantu proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton, dan melalui proses fotosintesis dapat meningkatkan kandungan oksigen terlarut (Zulfia dan Aisyah, 2013). Kedalaman yang lebih rendah dapat menyebabkan kerang mudah mengalami kekeringan dan perairan mudah keruh, sedangkan kedalaman yang terlalu dalam berakibat gelombang cenderung lebih besar (Wisnawa dan Yudi, 2013).

### **3. Kecepatan Arus**

Menurut Rizal *et al.* (2013), arus dapat menjadi faktor pembatas organisme perairan namun dapat pula menjadi faktor pendukung. Arus merupakan faktor pembatas karena dapat mempengaruhi kehidupan bivalvia dimana arus yang kuat akan menghempaskan organisme, sehingga hanya jenis-jenis tertentu yang mampu bertahan. Namun, arus dapat pula mendukung kehidupan bivalvia, karena selalu membutuhkan arus untuk memperoleh makanan. Menurut Wardani (2012), kerang tidak menyukai arus yang deras karena arus yang deras dapat mengikis kandungan nutrisi dan akan mengurangi suplai makanan bagi kerang. Selain itu, kecepatan arus juga berpengaruh terhadap banyaknya kadar oksigen yang terlarut dalam air. Dari pembahasan berbagai parameter yang diteliti, maka diketahui antara satu parameter dengan parameter yang lain terjadi hubungan saling terkait. Sehingga, interaksi

faktor fisika dan kimia perairan tersebut akan membentuk karakteristik habitat suatu biota, terutama bivalvia.

Kecepatan arus perairan mengalir dapat diklasifikasikan sebagai berikut < 10 cm/detik tergolong sangat lambat, 10-25 cm/detik berarus lambat, 25-50 cm/detik berarus sedang, 50-100 cm/detik berarus cepat, >100 cm/detik berarus sangat cepat (Rachmawati 1999).

#### **4. Derajat Keasaman (pH)**

pH merupakan suatu ekspresi dari konsentrasi ion hidrogen (H<sup>+</sup>) di dalam air. Biasanya dinyatakan dalam minus logaritma dari konsentrasi ion H, pH sangat penting sebagai parameter kualitas air, karena dapat mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan di dalam air. Selain itu makhluk-makhluk akuatik lainnya hidup pada selang pH tertentu, sehingga dengan diketahuinya nilai pH maka kita akan tahu apakah air tersebut sesuai atau tidak untuk menjunjung kehidupan organisme air (Sitorus, 2009). Menurut Suwondo (2012), kisaran pH air yang mendukung kehidupan bivalvia yaitu berkisar 6-9.

#### **5. Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut merupakan salah satu unsur pokok pada proses metabolisme organisme, terutama untuk proses respirasi. Disamping itu DO juga dapat digunakan sebagai petunjuk kualitas air dalam perairan. Pada umumnya oksigen terlarut berasal dari difusi oksigen dari udara ke dalam air dan proses fotosintesis dari tumbuhan hijau. Pengurangan oksigen terlarut dapat disebabkan oleh proses respirasi dan penguraian bahan-bahan organik didalamnya. Berkurangnya oksigen terlarut berkaitan dengan banyaknya bahan-bahan organik dari limbah industri yang mengandung bahan-bahan yang tereduksi dan lainnya (Wijaya dan Haryanti, 2009). Kerang menyukai lingkungan dengan kandungan oksigen terlarut antara 3,8-12,5 mg/l (Aisyah 2012).

#### **6. Jenis Substrat**

Substrat perairan muara sungai pada umumnya didominasi lumpur yang sering kali sangat lunak. Sedimen yang masuk ke dalam muara sungai baik yang dibawa oleh air tawar (sungai) maupun air laut akan membawa substrat dari jenis ini. Sungai membawa partikel lumpur dalam bentuk suspensi. Demikian pula air laut juga mengangkut materi tersuspensi. Ketika partikel tersuspensi ini mencapai muara

sungai akan bercampur dengan air laut. Percampuran antara partikel yang dibawa air laut dan sungai akan menyebabkan partikel lumpur menggumpal membentuk partikel yang lebih besar dan lebih berat serta mengendap membentuk dasar lumpur yang khas (Nybakken, 1992). Jenis dari kelas bivalvia dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tipe substrat berlumpur dengan bahan organik tinggi sebagai pakan (Yunitawati, 2012).

#### **F. Kerangka Konsep**

Kijing air tawar yang ditemukan di perairan Sungai Batangan Desa Senakin memiliki manfaat untuk kebutuhan konsumsi masyarakat setempat, tidak hanya masyarakat setempat yang mencari kijing air tawar tetapi ada yang dari luar wilayah tersebut. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan keseimbangan kijing air tawar di Sungai Batangan. Oleh karena itu perlu di lakukan penelitian mengenai distribusi, kepadatan dan pola pertumbuhan kijing air tawar di Sungai Batangan Desa Senakin Kabupaten Landak.

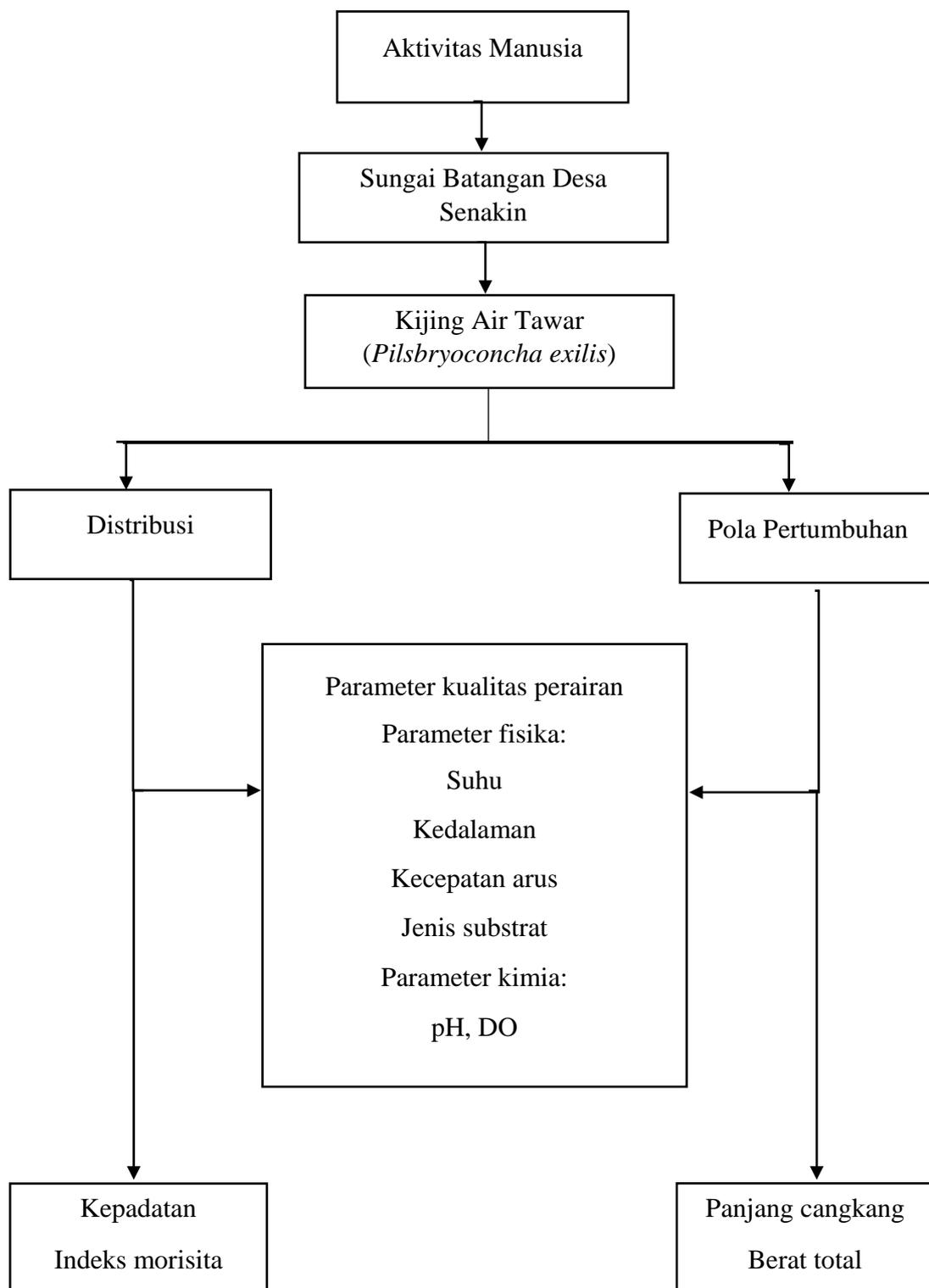
Penelitian tentang distribusi kijing air tawar yang pernah dilakukan antara lain: (1) pola distribusi bivalvia *Donax cunneatus* dan *Donax deltoides* pada zona intertidal dengan nilai indeks Morisita tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 1,36 Ind/m<sup>2</sup> dan terendah pada stasiun 1 yaitu 1,12 Ind/m<sup>2</sup>. Nilai Indeks penyebaran Bivalvia menunjukkan bahwa penyebaran bersifat mengelompok, (Guntara *et al*, 2020). (2) Distribusi ukuran Kijing (*Anodonta woodiana*) di Sungai Nanga-Nanga mempunyai pola penyebaran acak. Penyebaran acak diperoleh pada semua stasiun setiap bulan penelitian nilai  $Id < 1$ , (Kasni *et al* 2018). (3) Kijing air tawar (*Pilsbryconcha exilis*) memiliki pola distribusi yaitu distribusi seragam dan mengelompok dengan nilai berkisar 0,22-1,05 ind/m<sup>2</sup> (Putri *et al*, 2019). (4) pada distribusi *Geloina* sp. di kawasan mangrove memiliki pola penyebaran merata tersusun atas kelompok populasi dengan kelas ukuran atas kelompok kerang berukuran <3,3 - 3,9, 4 - 4,9, 5 - 5,9, 6 - 6,9, 7 - 7,9, >8 cm (Suryono 2015). Distribusi

Penelitian tentang kepadatan kerang yang pernah dilakukan antara lain: (1) kepadatan kerang remis (*Donax compressus* L.) di pantainirwana tertinggi yaitu pada stasiun I. Tingginya kepadatan populasi remis pada stasiun I karena faktor fisika dan kimia air yang didapatkan mendukung untuk kehidupan (Anggraini *et al*, 2015). (2)

Kepadatan populasi rata-rata kerang *Contrdens* sp. Di perairan tanjung mutiara tertinggi ditemukan pada stasiun III sebesar 2,596 Idn/m<sup>2</sup> (Ahyuni, 2014).

Penelitian tentang pola pertumbuhan kijing air tawar yang pernah dilakukan antara lain: (1) pola pertumbuhan kerang remis (*donax variabilis*) di perairan pantai Sialang Buah memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif (-) dengan nilai konstanta b berturut-turut 2,349; 2,342; 1,777, (Tobing, 2018). (2) Pola pertumbuhan kerang bulu (*anadara antiquata*) di perairan pantai Kuala Putri memiliki pola pertumbuhan kerang bulu yang diperoleh dari setiap stasiun adalah allometrik negatif atau  $b < 3$  yang berarti penambahan panjang cangkang lebih dominan daripada penambahan bobot tubuh kerang bulu. Nilai konstanta yang diperoleh yaitu, stasiun 3 sebesar 2,7474, stasiun 2 sebesar 0,0739 dan stasiun 1 sebesar 1,0431, (Andini, 2019)

Untuk mengetahui Sungai Batangan mengalami pencemaran atau tidak, dapat dilakukan penelitian dengan mengukur kualitas perairan menggunakan parameter yang biasa digunakan seperti parameter fisika dan kimia. Pada pengukuran fisika meliputi suhu, kecepatan arus, kedalaman, dan substrat. Pengukuran kimia meliputi pH (derajat keasaman), DO (*Dissolved Oxygen*).



**Gambar 3.** Kerangka Konsep