

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Situ Bagendit

Situ merupakan genangan air dipermukaan bumi yang terbentuk secara alami maupun buatan. Sumber airnya terbentuk melalui siklus hidrologi. Berdasarkan proses bentuknya, situ terbagi menjadi dua bagian, yaitu situ alami dan situ buatan. Situ alami terbentuk sebagai akibat kegiatan alamiah seperti bencana alam, kegiatan vulkanik, dan kegiatan tektonik. Situ buatan merupakan hasil kegiatan manusia dengan maksud-maksud tertentu, misalnya untuk keperluan pembangkit tenaga listrik, rekreasi, irigasi, dan lain sebagainya (Muhtadi & Cordova, 2016, hlm. 8).

Situ Bagendit merupakan salah satu situ alami, berupa danau yang dijadikan sebagai objek wisata alam. Terletak di Desa Bagendit, Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut yang memiliki luas 80 ha dan berada pada ketinggian 800 m di atas permukaan laut. Secara koordinat terletak di 7°9'42"S 107°56'37"E (Disparbud, 2011). Pada umumnya situ berfungsi sebagai daerah resapan air yang artinya dimanfaatkan untuk pengairan, sumber air baku, pengendali banjir, sebagai sumber keanekaragaman hayati, tempat wisata dan olahraga. Oleh karena itu, pemanfaatan situ bersifat lebih multiguna, maka pengelolaannya harus terancang lebih terpadu dan terancang sehingga situ tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal tanpa menimbulkan kerusakan ataupun penurunan kualitas situ itu sendiri Amelia, dkk (2012, hlm. 254).

Situ Bagendit berfungsi sebagai tempat wisata alam. Suwantoro (2002) dalam Indah, dkk (2003, hlm. 143) menyatakan bahwa "Wisata alam adalah bentuk kegiatan wisata yang memanfaatkan potensi sumber daya alam dan lingkungan. Sedangkan obyek wisata alam adalah sumberdaya alam yang berpotensi dan berdaya tarik bagi wisatawan serta ditujukan untuk pembinaan cinta alam baik dalam kegiatan alam maupun setelah pembudidayaan".

B. Komunitas Makrozoobenthos

Komunitas merupakan kumpulan dari populasi-populasi, yang hidup dalam suatu habitat tertentu. Setiap individu dan populasi memiliki nilai dan fungsi yang saling berkaitan satu sama lainnya. Komunitas memiliki peran sebagai kesatuan fungsional dengan struktur trofik dan kesatuan komposisional yang setiap jenis dapat hidup secara berdampingan (Odum, 1994, hlm. 174).

Konsep komunitas tersebut penting untuk mendukung teori ekologi yang menegaskan bahwa keanekaragaman jenis suatu organisme dapat hidup bersama karena keteraturan. Setiap yang terjadi dalam komunitas akan mempengaruhi organisme tersebut (Odum, 1994, hlm. 175).

Organisme memiliki peran masing-masing, beberapa spesies yang berjumlah ratusan atau ribuan hidup pada suatu ekosistem yang memiliki peranan sebagai pengendali utama berdasarkan jumlah dan besarnya produksi. Organisme yang memiliki peran sebagai pengendali arus energi dan pengendali lingkungan disebut sebagai dominansi ekologi. Dengan indeks dominansi derajat dominansi dapat dipusatkan baik satu jenis maupun beberapa jenis (Odum, 1994, hlm. 177).

Michael (1984, hlm. 171) mengatakan :

Dari indeks dominansi akan diketahui seberapa pentingnya organisme dalam suatu ekosistem. Setiap penamaan komunitas akan didasarkan pada dominansi spesies serta habitat fisik atau karakteristik fungsional. Perbandingan antara jumlah spesies dan jumlah setiap individu dalam komunitas disebut sebagai keanekaragaman spesies. Hal tersebut berkaitan dengan keseimbangan lingkungan yang bervariasi pada setiap komunitas yang berbeda.

C. Kelimpahan Makrozoobenthos

Michael (1984) dalam Mariam (2017, hlm. 35) menjelaskan bahwa kelimpahan dari suatu spesies dinyatakan dalam presentase dari total spesies yang ada dalam ekosistem. Dalam sampel kelimpahan spesies, individu dari spesies atau jenis struktur dihitung. Kelimpahan dan kerapatan merupakan faktor penting dalam menentukan struktur komunitas.

Sedangkan menurut Campbell & Reece (2010) dalam Mariam (2017, hlm. 36) kelimpahan relatif yaitu proposi yang dipersentasikan oleh masing-masing

spesies dari seluruh individu dalam komunitas. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kelimpahan dan kerapatan mengacu pada jumlah individu dari suatu spesies dalam suatu komunitas.

Menurut Krebs (1978) dalam Mariam (2017, hlm.37) tingkat kelimpahan populasi yaitu kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), imigrasi dan emigrasi. Kemudian berdasarkan hasil penelitian Wibowo (2016, hlm. 82-84) bahwa faktor lingkungan meliputi faktor fisika kimia lingkungan perairan, seperti suhu air, kandungan unsur kimia seperti kandungan ion hidrogen (pH), salinitas air dan oksigen terlarut (DO) berpengaruh dan berkontribusi besar terhadap kelimpahan organisme dalam suatu perairan dengan sesuai batas toleransi pada masing-masing spesiesnya. Selain faktor lingkungan ternyata kelimpahan dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya untuk mendukung kehidupan Makrozoobenthos hal tersebut dilandasi teori menurut Soetjipto (1993) dalam Kariono (2013 hlm. 62) “kelimpahan suatu spesies dalam ekosistem ditentukan oleh tingkat ketersediaan sumber daya serta kondisi faktor kimiawi dan fisik yang harus berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh spesies tersebut”

D. Keanekaragaman Makrozoobenthos

Keanekaragaman Makrozoobenthos menentukan jumlah suatu spesies Makrozoobenthos di wilayah dari jumlah total individu dari semua jenis spesies Makrozoobenthos yang ada. Semakin beranekaragam suatu spesies maka menunjukkan komunitas yang stabil maka jumlah suatu komunitas itu sangat penting dalam suatu ekologi (Michael, 1984, hlm. 172).

Margalef dalam Odum (1994, hlm 185) Menyatakan setiap keanekaragaman terjadi sistem feedback (umpan balik). Keanekaragaman yang lebih tinggi memiliki rantai makanan yang lebih panjang dan mempunyai banyak bentuk simbiosis yaitu seperti simbiosis mutualisme, komensalisme, parasitisme, dan mempunyai umpan balik negatif yang bisa meningkatkan suatu ekosistem.

F. Makrozoobenthos

Makrozoobenthos merupakan organisme yang tersaring oleh saringan yang berukuran 1,0 mm x 1.0 mm yang hidup pada lumpur, pasir, batu kerikil maupun pada sampah organik, makrozoobenthos dibedakan menjadi 2 macam berdasarkan letaknya yaitu makrozoobenthos infauna dan makrozoobenthos epifauna. Makrozoobenthos infauna yaitu makrozoobenthos yang hidup di dalam di bawah lumpur atau sedimen sedangkan makrozoobenthos epifauna merupakan makrozoobenthos yang hidup diatas sedimen tanah (Putro, 2014, hlm. 1).

Dalam biologi indikator organisme makrozoobenthos memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu ekosistem, karena keberadaan makrozoobenthos dapat dijadikan sebagai indikator kualitas air suatu tempat tertentu. Apabila tidak ada perubahan jumlah populasi atau anggota populasi tersebut teridentifikasi maka suatu komunitas tersebut dikatakan stabil. Berapapun jumlahnya gangguan suatu komunitas akan direspon langsung oleh komunitas tersebut. Sebagai bioindikator adanya perubahan atau gangguan pada suatu ekosistem dapat digunakan pola kepadatan dan biomassa organisme makrozoobenthos (Putro, 2014, hlm 2). Mac Arthur dalam Odum (1994) menyatakan :

Dapat ditemukan berbagai habitat organisme di seluruh dunia yang dikenal dengan dua pola hidup organisme yang berbeda yaitu organisme oportunistik dan organisme ekuilibrium. Organisme pada tipe oportunistik memiliki siklus hidup pendek, terdapat siklus reproduksi yang tinggi, perkembangbiakan yang cepat serta tingkat kematian yang tinggi. Organisme ekuilibrium kebalikan dari organisme oportunistik yaitu memiliki siklus hidup yang panjang, berkembangbiak relatif rendah dan memiliki angka kematian kecil.

Woodin dalam Odum (1994) menyatakan bahwa pengklasifikasian organisme infauna menjadi :

1. Pemakan defosit cenderung melimpah pada sedimen lumpur dengan bahan organik yang tinggi
2. Pemakan suspensi biasanya terdapat pada substrat yang lebih berpasir dengan bahan organik yang lebih sedikit

3. Pembentuk tabung dapat berupa pemakan suspensi atau pemakan deposit, dapat dijumpai pada substrat lumpur atau pasir

Berikut ini adalah beberapa organisme yang termasuk dalam Makrozoobenthos.

1. Filum Arthropoda

Arthropoda berasal dari kata *arthon* yang berarti ruas atau buku dan *podous* yang berarti kaki. Jadi Arthropoda merupakan hewan yang memiliki kaki bersegmen-segmen atau berbuku-buku. Hampir 78% dari hewan-hewan yang ada di permukaan bumi ini termasuk dalam Filum Arthropoda. Hewan tersebut mempunyai daerah penyebaran di daratan maupun di perairan (Toharudin & Yuyu, 2013, hlm 59).

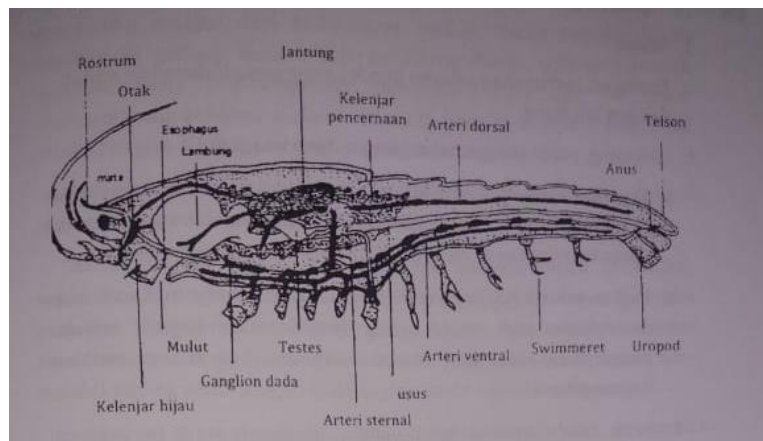
Ciri-ciri Arthropoda yaitu memiliki bentuk tubuh simetris bilateral, dan bersegmen-segmen yang dibagi atas tiga bagian yaitu thoraks, abdomen dan kaput. Beberapa segmen memiliki sepasang appendage, misalnya anggota tubuh. Memiliki alat pencernaan sempurna. Sistem peredaran darah terbuka. Respirasi dengan menggunakan insang. Saluran trachea, paru-paru buku dan permukaan tubuh. Eksresi dilakukan oleh colax, saluran malphigi. Sistem syaraf dengan sepasang ganglion dorsal pada tiap ruasnya (Toharudin & Yuyu, 2013, hlm. 59).

a. Kelas Crustacea

Anggota kelas Crustacea merupakan hewan akuatik. Crustacea memiliki kulit keras dari kitin, dan berfungsi sebagai eksoskeleton. Beberapa jenis diantaranya adalah udang dan kepiting. Tubuh terdiri atas dua bagian, yaitu sefalotoraks dan abdomen. Bagian sefalotoraks dilindungi selaput kitin keras yang disebut *karapaks*. Serta mempunyai duri di bagian ujung depan yang disebut *rostum*. Pada kepala terdapat alat-alat: sepasang mata faset yang bertangkai, sepasang mandibula, dan dua pasang *maksila*, dan *maksiliped* (Toharudin & Yuyu, 2013, hlm. 68).

Crustacea dapat hidup di habitat perairan tawar, perairan laut, maupun daratan. Banyak anggota kelas ini yang bermanfaat bagi manusia, walaupun ada beberapa yang merugikan. Menurut Rusyana (2011, hlm. 146) Crustacea dibagi menjadi beberapa subkelas, diantaranya :

- a. Cephalocharida, merupakan crustacea primitif
- b. Branchiopoda, merupakan crustacea renik penghuni air tawar dan air asin
- c. Ostracoda, merupakan crustacea renik penghuni air tawar dan air asin
- d. Copepoda merupakan crustacea planktonik.



Gambar 2.1 Struktur tubuh *Cambarus sp*

Sumber (Rusyana, 2011, hlm. 143)

b. Kelas Insekta

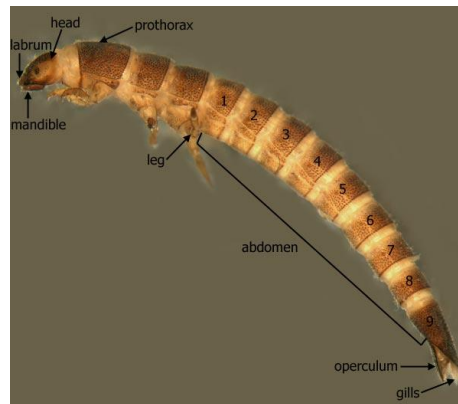
Arthropoda terbagi menjadi tiga sub phylum, yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Insekta termasuk kedalam sub phylum Mandibulata. Menurut Para ahli zoologi dalam Campbell, dkk (2008 hlm. 257) telah memperkirakan bahwa terdapat lebih dari satu juta spesies Arthropoda yang ditemukan sebagian besar diantaranya adalah insekta. Berdasarkan kriteria keanekaragaman, jumlah spesies dan persebaran, Arthropoda merupakan filum hewan yang paling sukses karena anggota dari Filum Arthropoda dengan mudah dapat ditemukan hampir di semua habitat di biosfer bumi.

Insekta memiliki peranan penting dalam menjaga daur hidup dan rantai makanan dan jaring- jaring makanan di suatu ekosistem. Salah satunya adalah

apabila larva yang hidup di perairan jumlahnya sedikit maka akan sangat berpengaruh pada kehidupan ikan dan komunitas organisme di sekitaran atau perairan danau tersebut, Nazarudin (1993) dalam Naim (2013).

Berikut adalah beberapa insekta yang hidup di perairan :

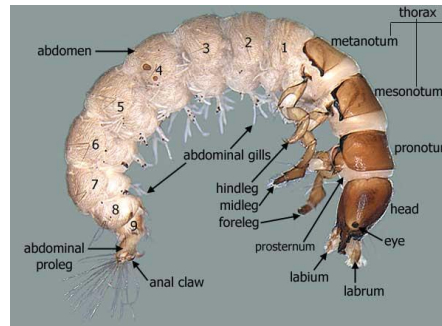
1. Ordo Coleoptera pada tahap larva maupun tahap dewasa kebanyakan bersifat akuatik dan hidup di bawah permukaan air. Pada tahap akhir larva ini umumnya pindah ke daratan untuk membentuk pupa, lalu kembali lagi ke air untuk berubah menjadi tahap dewasa. Coleoptera akuatik mempunyai kebiasaan makan yang bervariasi, kebanyakan merupakan predator, baik larva maupun dewasa Ward (1992) dalam Hendika (2012, hlm. 5).



Gambar 2.2 Morfologi Larva Coleoptera

(Sumber www.google.com Morfologi+Larva Coleoptera)

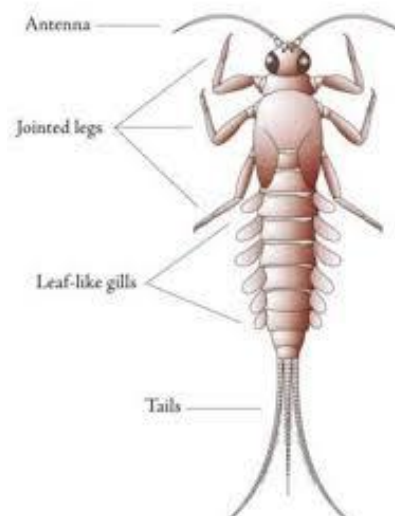
2. Ordo Trichoptera merupakan insekta yang melakukan metamorfosis sempurna dengan larva dan pupa yang berada di air, sedangkan dewasa berada di daratan. Di temukan sangat beragam di habitat dingin yang mengalir. “Trichanoptera” berarti sayap dan rambut yang disamakan dengan bulu-bulu yang melekat pada parapodia (setae) yang akan menutupi sayap pada nanti saat dewasa Wardi (1992) dalam Hendika (2012, hlm. 6).



Gambar 2.3 Morfologi Larva Tricoptera

(Sumber www.google.com Morfologi+Larva Tricoptera)

3. Ordo Ephemeroptera merupakan insekta hemimetabola, larva hidup di perairan, setelah dewasa hidup di kolam atau di udara. Larva bersifat herbivora pemakan alga. Ordo ini sangat unik karena mempunyai dua pembentukan sayap. Sayap awal muncul pada tahap akhir larva dan seringkali tanpa pematangan seksual Wardi (1992) dalam Hendika (2012, hlm. 6).

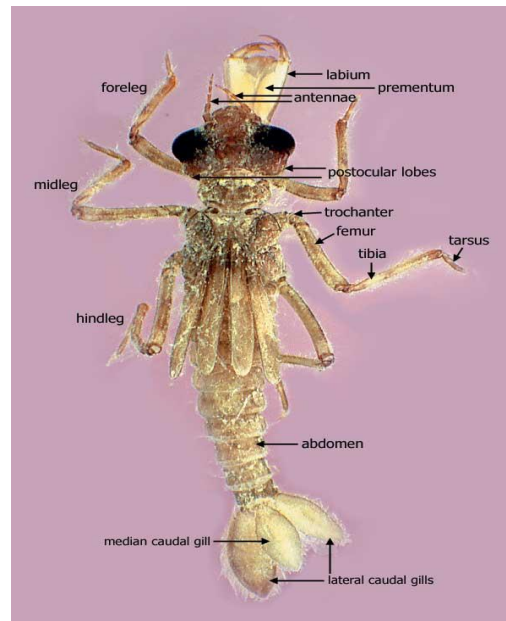


Gambar 2.4 Morfologi Larva Ephemeroptera

(sumber www.google.com Gambar Morfologi+Larva Ephemeroptera)

4. Ordo Odonata merupakan insekta hemimetabola, perilakunya sangat berbeda dengan hewan dewasa. Bentuk dewasa terbang dan terlihat jelas, seringkali dengan warna-warna yang terang dan lebih aktif dibandingkan dengan insekta

air yang hidup di darat (terrestrial). Kondisi ini sebenarnya dipengaruhi banyak beberapa faktor diantaranya keadaan air, besar kecilnya arus air dan faktor lainnya Wardi (1992) dalam Hendika (2012, hlm. 6).



Gambar 2.5 Morfologi Larva Odonata

(sumber www.google.com Morfologi+Larva Odonata)

2. Filum Mollusca

Ciri khas struktur tubuh mollusca yaitu adanya mantel. Mantel merupakan sarung pembungkus bagian lunak untuk melapisi rongga mantel. Insang dan organ respirasi lainnya seperti paru-paru siput merupakan hasil perkembangan dari mantel. Bagian mantel Gastropoda dan Scaphopoda digunakan untuk respirasi. Pada Cephalopoda otot-otot mantel digunakan untuk gerakan, mekanik, dan respirasi (Rusyana, 2011, hlm. 85).

Mollusca adalah adalah hewan lunak dan tidak memiliki ruas. Tubuh hewan ini triploblastik, bilateral simetri, umumnya memiliki mantel yang dapat menghasilkan bahan cangkok berupa kalsium karbonat. Cangkok tersebut

berfungsi sebagai rumah (rangka luar) yang terbuat dari zat kapur misalnya kerang, tiram, siput sawah, dan bekicot (Rusyana, 2011, hlm. 86).

Mollusca memiliki alat pencernaan sempurna, yang terdiri dari mulut mempunyai *radula* (lidah perut) sampai anus yang terbuka di daerah rongga mantel. Disamping itu juga terdapat kelenjar pencernaan yang sudah berkembang dengan baik. Memiliki sistem peredaran darah yang terbuka, sistem peredaran darah terbuka ini terjadi pada semua kelas Mollusca kecuali kelas *Cephalopoda*. (Rusyana, 2011, hlm. 87).

Pernafasan dilakukan dengan menggunakan insang atau paru-paru, mantel atau oleh endodermis. Alat ekskresi berupa ginjal. Sistem saraf terdiri dari tiga pasang ganglion yaitu ganglion cerebral, ganglion visceral dan ganglion pedal yang ketiganya dihubungkan oleh tali-tali saraf longitudinal. Alat reproduksi umumnya terpisah atas bersatu dan internal atau eksternal (Rusyana, 2011, hlm. 87).

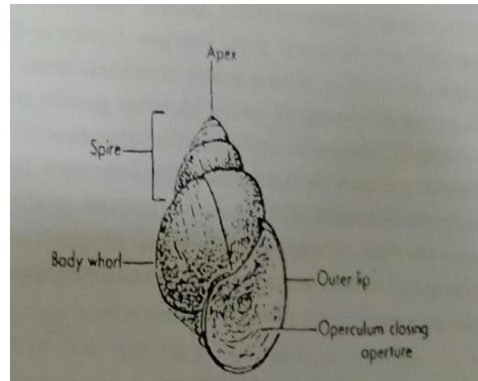
a. Kelas Gastropoda

Gastropoda mampu beradaptasi dengan lingkungan dan terus berkembang selama lebih dari 550 juta tahun. Gastropoda beradaptasi dengan beberapa habitat seperti air laut, air tawar, dan daratan. Gastropoda merupakan pemakan segala jenis hewan dan tumbuhan seperti plankton, fungi serta hewan yang lainnya bahkan gastropoda juga memakan sejenisnya (Kozloff, 1990, hlm. 384).

Kebanyakan Gastropoda memiliki cangkok (rumah) yang berbentuk kerucut terpilin (spiral). Bentuk tubuhnya menyesuaikan dengan bentuk cangkok. Padahal pada larva, bentuk tubuhnya simetri bilateral. Namun adapula Gastropoda yang tidak memiliki cangkok sehingga sering disebut dengan siput telanjang (vaginual). Hewan ini terdapat di laut dan ada pula yang hidup di darat (Rusyana, 2011, hlm. 90).

Pernapasan bagi Gastropoda yang hidup di perairan bernapas dengan insang. Gastropoda mempunyai alat reproduksi jantan dan betina yang bergabung atau disebut juga ovotestes. Gastropoda adalah hewan hemafrodit, tetapi tidak mampu melakukan autofertilisasi. Alat ekskresi berupa sebuah ginjal yang terletak dekat

jantung. Hasil ekskresi dikeluarkan ke dalam rongga mantel. Sistem peredaran darah adalah sistem peredaran darah terbuka. Jantung terdiri dari serambi dan bilik (ventrikel) yang terletak dalam rongga tubuh (Rusyana, 2011, hlm. 91).



Gambar 2.6 Morfologi gastropoda
Sumber (Rusyana, 2011, hlm. 91)

F. Ekosistem Perairan Tawar

Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk berdasarkan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya dalam mengelola sumberdaya yang mendukung keberlangsungan hidupnya. (Mulyadi, 2010, hlm.1). Salah satu contoh ekosistem adalah ekosistem perairan.

Ekosistem perairan merupakan kesatuan menyeluruh antara unsur biotik dan abiotik perairan yang saling mempengaruhi satu sama lain. Tipe ekosistem perairan dapat dibedakan atas perbedaan salinitas, yaitu perairan tawar, perairan estuari (payau) dan perairan laut. Khusus pada ekosistem perairan tawar, berdasarkan tipe alirannya dibedakan menjadi dua yakni perairan tergenang (*lentik*) dan perairan mengalir (*lotik*) Muhtadi dan Cordova (2016, hlm. 5).

Ekosistem perairan tawar lotik/air mengalir merupakan ekosistem air tawar yang selalu bergerak atau memiliki arus, memiliki pertukaran air tanah yang cukup besar, sehingga kandungan oksigen lebih banyak. Contoh dari perairan lotik/air mengalir adalah sungai, kanal, dan parit. Sedangkan Ekosistem perairan tawar yang tenang atau tidak berarus, memiliki pertukaran air tanah yang lebih kecil dan

kandungannya juga lebih sedikit. Contoh dari perairan lentik/air tenang antara lain danau, rawa, waduk, dan lain sebagainya (Muhtadi dan Cordova, 2016, hlm. 5).

G. Faktor Lingkungan

a. Suhu

Suhu lingkungan merupakan faktor penting yang mempengaruhi pola kehidupan organisme perairan seperti pola kelimpahan dan keanekaragaman jenis organisme karena efeknya sangat berpengaruh terhadap proses-proses biologis. Kebanyakan organisme terdenaturasi pada suhu di atas 45°C . Selain itu, hanya sedikit organisme yang dapat mempertahankan metabolisme aktif pada suhu yang sangat rendah atau sangat tinggi karena kebanyakan organisme dapat mempertahankan diri dalam kisaran yang spesifik terhadap suhu lingkungan (Campbell, hlm. 322).

b. Ph

pH merupakan faktor yang menjadi pembatas salah satu sebaran suatu organisme atau populasi dalam perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mempengaruhi kehidupan organisme yang hidup di air tersebut. pH air dapat membatasi distribusi organisme secara langsung melalui kondisi asam atau basa ekstrem, atau secara tidak langsung melalui kelarutan nutrisi dan toksin. Derajat keasaman adalah suatu gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam suatu perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besarnya tingkat keasaman suatu perairan. Perairan dengan $\text{pH} = 7$ adalah netral, $\text{pH} < 7$ dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan $\text{pH} > 7$ dikatakan kondisi perairan tersebut bersifat basa. (Campbell, hlm. 333).

c. Dissolved Oxygen (DO)

Dissolved oxygen merupakan ukuran kandungan relatif oksigen yang terlarut dalam air. Air yang dingin akan menyimpan lebih banyak oksigen terlarut daripada air yang bertemperatur hangat, dan air tawar memiliki potensi pengambilan lebih banyak garam. Oksigen ditransfer dari atmosfer ke permukaan air secara difusi dan aerasi oleh energi angin. Oksigen terlarut juga diperoleh dari produk sampingan fotosintesis tumbuhan, alga, makrozoobenthos dan fitoplankton yang terdapat di perairan tersebut (Putro, 2014, hlm. 13). Oksigen memiliki peran penting dalam menguraikan komponen-komponen kimia kompleks menjadi sederhana. DO merupakan salah satu faktor klimatik yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas suatu perairan. Semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik.

d. Intensitas Cahaya

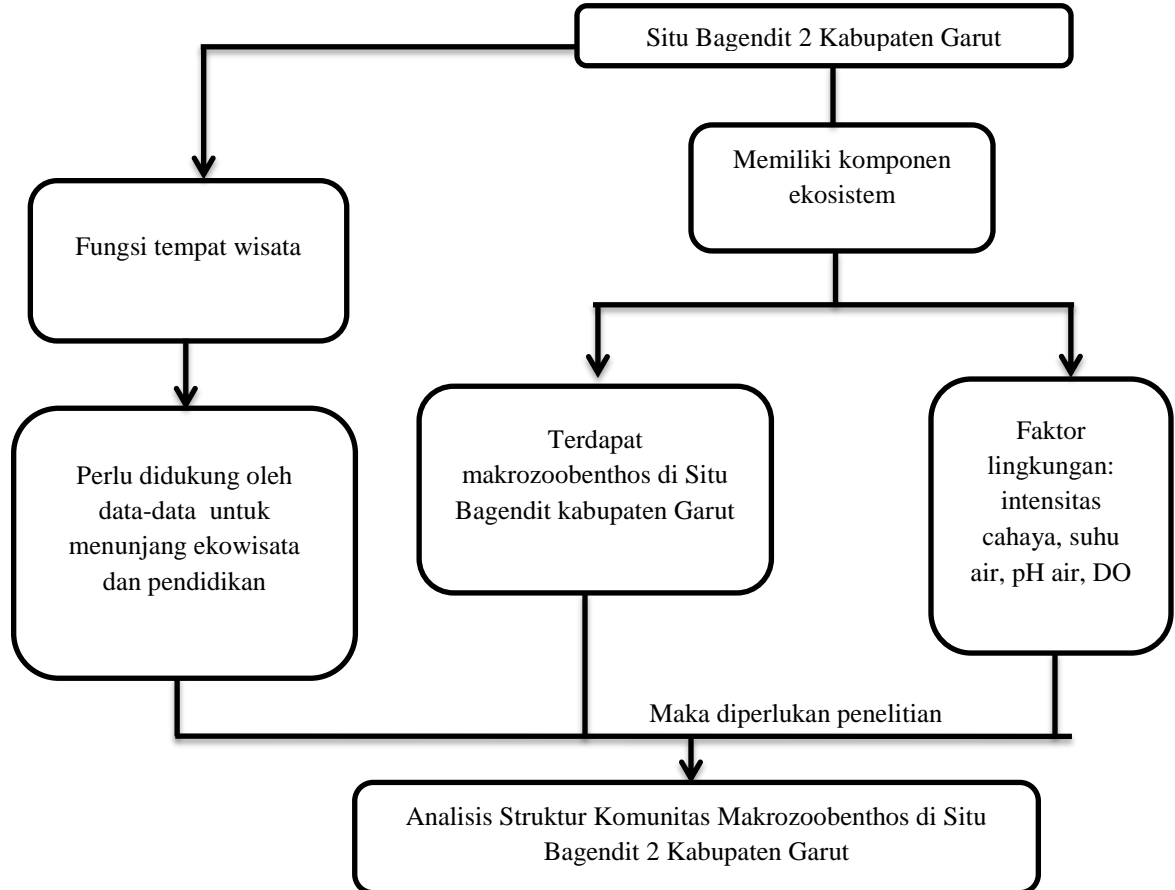
Sinar matahari merupakan sumber panas yang paling utama di perairan karena cahaya matahari diserap langsung oleh badan air akan menghasilkan panas di perairan. Organisme fotosintetik akan langsung menyerap cahaya matahari sebagai energi yang menjadi pendorong kebanyakan ekosistem, dan sinar matahari yang terlalu sedikit dapat membatasi distribusi spesies fotosintetik. Di perairan penetrasi cahaya tidak sampai ke dasar, karena itu mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di dalam perairan tersebut. (Campbell, 2010, hlm. 333).

H. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Alusia, hasan dan rosida/2012	Kajian penyuburan dengan bioindikator makrozoobenthos dan substrat di situ bagendit kabupaten garut	Perairan Situ Bagendit, Kabupaten Garut	Metode pengambilan sampel dengan menggunakan ekman grab dan saringan	Terdapat 4 kelas yaitu gastropoda, Pelecypoda, Clitellata, Pterygota meliputi 16 spesies	Organisme yang diteleti yaitu meliputi Makrozoobenthos (kelas crustaceae, filum molusca dan kelas gastropoda) Objek yang diteliti yaitu kelimpahan dan indeks keanekaragaman	Pada penelitian tersebut tidak menggunakan hand shorting
2.	Yuniar, ernawati dan zainuri/ 2012	Struktur komunitas makrozoobenthos di perairan morosari, kecamatan sayung, kabupaten demak	Perairan Morosari Kecamatan Sayung Kabupaten Demak	Metode pengambilan sampel dengan menggunakan ekman grab dan saringan	Terdapat 3 filum yaitu mollusca, polychaeta dan crustacea	Organisme yang diteliti yaitu meliputi Makrozoobenthos (filum molusca, polychaeta dan crustacea Objek yang diteliti yaitu kelimpahan dan keanekaragamanb)	Pada penelitian tersebut tidak menggunakan hand shorting.

I. Kerangka Pemikiran

Situ Bagendit 2 merupakan situ alami yang berfungsi sebagai tempat wisata alam. Situ Bagendit 2 mempunyai 2 ekosistem yaitu biotik dan abiotik. Faktor lingkungan tersebut secara langsung akan berdampak pada keberadaan Makrozoobenthos dalam suatu lingkungan. Organisme Makrozoobenthos ini merupakan suatu organisme bioindikator lingkungan yaitu keanekaragaman dan kelimpahannya sensitif terhadap faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang paling optimal yaitu kondisi yang masih dalam kisaran toleransi Makrozoobenthos, faktor lingkungan tersebut yaitu meliputi suhu air, DO, pH air, dan intensitas cahaya.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

K. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran Biologi

Penelitian mengenai analisis struktur komunitas Makrozoobenthos menyajikan beberapa data spesies yang tercuplik pada kuadrat di Situ Bagendit 2 Kabupaten Garut yang berupa hewan Makrozoobenthos. Makrozoobenthos adalah kelompok hewan yang termasuk kedalam hewan invertebrata atau hewan yang tidak memiliki tulang belakang. Hewan Makrozoobenthos terdiri dari Fillum Molluska seperti kelas Gastropoda dan Fillum Arthropoda yang terdiri dari kelas Crustacea dan kelas Larva capung.

Subjek penelitian mengenai analisis struktur komunitas Makrozoobenthos ini sangat berkaitan dengan materi di dalam silabus kurikulum 2013 untuk kelas X semester 2 pada Kompetensi Dasar 3.8 dan 4.8 tentang Kingdom Animalia. Sesuai dengan isi KD 3.8 yang menuntut siswa untuk mengklasifikasi dan menggolongkan berbagai jenis hewan berdasarkan ciri morfologi dan anatomi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan dan KD 4.8 menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan peranannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Berdasarkan uraian tersebut maka data hasil penelitian dapat dijadikan sumber faktual sebagai contoh asli spesimen hewan yang mendukung sub bab dari KD tersebut dengan menggunakannya sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran biologi pada materi animalia.