

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sungai memiliki berbagai fungsi bagi kehidupan manusia dan alam. Fungsi sungai bagi kehidupan manusia sangat banyak dan penting, antara lain pemanfaatan sungai untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sanitasi lingkungan, pertanian, industri, pariwisata, olah raga dan sebagainya. Demikian pula fungsinya bagi alam sebagai pendukung utama kehidupan flora dan fauna (PP No 38 Tahun 2011).

Pengkajian kualitas di muara sungai dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan analisis fisika dan kimia air serta analisis biologi. Untuk perairan yang dinamis, analisa fisika dan kimia air kurang memberikan gambaran yang sesungguhnya kualitas perairan, dan dapat memberikan penyimpangan-penyimpangan yang kurang menguntungkan, karena kisaran nilai-nilai peubahnya sangat dipengaruhi keadaan sesaat (Ridwan dkk, 2016: 58). Makhluk hidup tersebut dapat menentukan baik atau tidaknya suatu perairan yang dapat dilihat dari banyaknya organisme tersebut di dalam suatu perairan.

Fitoplankton merupakan organisme yang berukuran sangat kecil yang hidup di daerah yang mengandung air. Habitat yang tercemar akan mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan spesies mikroskopik ini menjadi terganggu. Hal tersebut akan mengakibatkan ketidak seimbangan ekosistem (Aayun dkk, 2015: 48). Komposisi dan kelimpahan tertentu dari fitoplankton pada suatu perairan sangat berperan sebagai makanan alami pada tropik level di atasnya, juga berperan sebagai penyedia oksigen dalam perairan (Abida, 2010: 36).

Salah satu ciri khas yang dimiliki organisme fitoplankton yaitu bagian terpenting dan merupakan dasar dari rantai makanan di perairan. Kehadiran fitoplankton di perairan juga dapat menggambarkan karakteristik suatu perairan apakah berada dalam keadaan subur dan baik atau tidak. Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan dan karakteristik fisiologis perairan tersebut. Keberadaan fitoplankton sangat berpengaruh terhadap kehidupan di perairan karena memegang peranan penting

yaitu dalam rantai makanan fitoplankton menduduki posisi sebagai produsen yang menjadi sumber makanan utama berbagai hewan-hewan perairan. Dapat dikatakan bahwa suatu perairan apabila produksi primer fitoplanktonnya tinggi maka akan berpotensi memiliki sumber daya hayati yang besar (Rahmadhani, 2017: 2). Fitoplankton tidak hanya sebagai sumber makanan utama bagi organisme yang ada di perairan. fitoplankton juga bisa menjadi bioindikator perairan. Jika di suatu sungai terdapat banyak fitoplankton (blooming fitoplankton) bisa menyebabkan kematian kepada organisme-organisme yang ada di perairan, salah satunya ikan.

Rokan Hulu merupakan Kabupaten di Provinsi Riau yang terletak di Barat Laut Pulau Sumatera pada  $100^{\circ} - 101^{\circ} 52'$  Bujur Timur dan  $0^{\circ} 15' - 1^{\circ} 30'$  Lintang Utara. Di Kabupaten Rokan Hulu terdapat beberapa Kecamatan yaitu Kecamatan Bangun Purba, Bonai Darussalam, Kabun, Kepenuhan Hulu, Kepenuhan, Kunto Darussalam, Pagaran Tapah Darussalam, Pendalian IV Koto, Rambah Hilir, Rambah Samo, Rambah, Rokan IV Koto, Ujung Batu, Tandun, Tambusai Utara dan Tambusai. Kabupaten Rokan Hulu terbentuk sejak tahun 1999 berdasarkan UU NO 53 tahun 1999 dan keputusan Menteri Dalam Negeri No. 75 tahun 1999 dengan Ibukota Pasir Pengaraian. Luas wilayah Kabupaten Rokan Hulu  $\pm 6.463,17 \text{ km}^2$  atau  $\pm 6,83\%$  dari luas wilayah Provinsi Riau ( $94.561,60 \text{ km}^2$ ). Mahato merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Tambusai Utara, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, Indonesia. Sungai Mahato dulu masih dalam keadaan bersih dan asri dengan kondisi air yang sangat jernih sehingga masyarakat desa Mahato menggunakan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari, namun banyak pabrik yang membuang limbah di sungai tersebut, jika kualitas air yang ada di kawasan rawa seribu sudah tercemar oleh limbah pabrik kelapa sawit, maka akan berdampak kurangnya fitoplankton yang ada di dalamnya. Fitoplankton merupakan produsen primer yang berperan penting bagi organisme-organisme hewan air lainnya. Berdasarkan latar belakang dapat dilakukan penelitian dengan judul Jenis-jenis fitoplankton apa saja yang terdapat di sungai Mahato kawasan rawa seribu Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu ?

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Jenis-jenis fitoplankton apa saja yang terdapat di sungai Mahato kawasan rawa seribu Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis fitoplankton apa saja yang terdapat disungai Mahato kawasan rawa seribu Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang jenis fitoplankton yang terdapat di sungai Mahato kawasan Rawa Seribu Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu.
2. Dapat bermanfaat sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sungai**

Sungai adalah salah satu sumber daya alam yang bersifat mengalir, sehingga pencemaran di hulu sungai akan menimbulkan biaya sosial di hilir dan pelestarian di hulu akan memberikan manfaat di hilir. Sungai sangat bermanfaat bagi manusia, dan tidak kalah pentingnya bagi biota air. Sungai juga dapat diartikan sebagai permukaan bumi yang letaknya lebih rendah dari tanah dan sekitarnya, tempat mengalirnya air tawar menuju laut, danau, rawa atau sungai lainnya. Dapat kita simpulkan bahwa sungai merupakan bagian dari daratan yang menjadi tempat aliran air yang berasal dari mata air ataupun dari curah hujan (Syarifuddin, 2000: 48).

Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan darat yang aliran airnya satu arah dan akan mengalir dari dataran tinggi menuju ke dataran rendah dan akan menuju suatu muara sungai. Sungai dapat berperan sebagai sumber air untuk irigasi, habitat organisme perairan, kegiatan perikanan, perumahan, dan sebagai daerah tangkapan air. Peran sungai yang beragam seiring dengan berkembangnya aktivitas manusia di sekitar sungai akan berdampak pada penurunan kualitas air (Kurniadi, Siqid dan Enam, 2015: 53).

Sungai merupakan suatu aliran air yang mengalir dari hulu menuju ke hilir dan bermuara ke sungai lain, danau ataupun ke laut. Wilayah daratan yang menjadi satu kesatuan dengan sungai yang menerima, mengupulkan air hujan serta sedimentasi tanah di sekitar sungai dan mengalirkannya disebut Daerah Aliran Sungai (DAS). DAS berdasarkan zonasinya dibedakan menjadi tiga wilayah yaitu hulu, tengah dan hilir (Nurika, Wiryani dan Jumari, 2019: 30).

### **2.2 Rawa**

Menurut Darojah (2005: 6) rawa adalah sebutan untuk semua daerah yang tergenang air yang penggenangannya dapat bersifat musiman atau permanen dan di tumbuh oleh tumbuhan (vegetasi). Rawa adalah perairan yang cukup luas terdapat di dataran rendah dengan sumber air berasal dari air hujan atau air laut

dan berhubungan atau tidak berhubungan dengan sungai, relatif tidak dalam mempunyai dasar lumpur atau tumbuhan membusuk.

### 2.3 Fitoplankton

Fitoplankton adalah tumbuhan mikroskopis bersel tunggal yang hidup terapung atau melayang di permukaan maupun kolom air. Fitoplankton memiliki kandungan klorofil dalam selnya, sehingga mampu melakukan fotosintesis. Fitoplankton merupakan komponen dasar penyusun rantai makanan di ekosistem perairan atau disebut juga produsen primer (Hutabarat, Sri dan Retno, 2014: 448).

Fitoplankton adalah mikroorganisme nabati, ditemukan hidup melayang di perairan, mempunyai gerak terbatas sehingga mudah terbawa arus. Mikroorganisme ini baik dari segi jumlah maupun jenisnya sangat banyak dan beranekaragam. Selain itu fitoplankton juga merupakan salah satu komponen penting dalam sistem mata rantai makanan (*food chain*) dan jaring makanan (*food web*). Fitoplankton menjadi pakan bagi sejumlah konsumen dalam sistem mata rantai makanan dan jaring makanan tersebut. Keberadaan fitoplankton disuatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi, dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan (Saputra, 2016: 4).

Plankton meliputi dua kelompok besar yaitu fitoplankton merupakan plankton bersifat tumbuhan, serta zooplankton merupakan plankton bersifat hewan. Fitoplankton mampu berfotosintesis dan berperan sebagai produsen di lingkungan perairan, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama menghubungkan fitoplankton sebagai produsen dengan organisme lebih tinggi jenjang trofiknya (Saputra, 2016: 4).

Alga air tawar merupakan organism hidup yang menarik dan beragam dan lain-lain. Dalam buku ini dibagi menjadi tujuh kelompok alga utama. *Chlorophyta*, *cyanophyta* (alga biru-hijau), *sophytachry* (alga coklat keemasan), *bacillariophyta* ( diatom), *cryptophyta*, *dinophyta* dan *euglenophyta* (vuuren dkk, 2006: 13).

### a. Cyanophyta (alga biru hijau)

*Cyanophyta* alga biru-hijau *cyano* berasal dari bahasa Yunani, yang berarti “biru” dan arti *phyta* “menanam”. *Cyanophyta* sering disebut sebagai *Cyanobacteria*, alga biru hijau atau bakteri biru kehijauan. Alga biru hijau dianggap menjadi lebih dekat hubungannya dengan bakteri dari pada alga lainnya. Perwakilan dapat berupa sel tunggal, koloni atau filament dan biasanya berwarna biru kehijauan (paling umum), abu-abu, kecoklatan, berwarna kehitaman atau bahkan ungu, tetapi tidak pernah hijau cerah. Warna biru hijau adalah hasil pigmen fotosintesis seperti klorofil-a (pigmen hijau) dan *phycocyanin* (pigmen biru). Beberapa juga mengandung *phycoerythrin* (pigmen merah). Saat ketiga pigmen ada, sel mungkin tampak keunguan. Sebuah ciri khas dari banyak alga biru-hijau adalah adanya gas vakuola didalam sel, yang memberikan daya apung pada organism (Vuuren dkk, 2006: 17).

*Cyanophyta* alga biru-hijau sering disebut juga sebagai *Cyanobacteria*. Keunikan fitoplankton dari *Cyanophyta* adalah adanya pigmen klorofil-*A* *Phycocyanin* dan *Phycoerythrin* yang memberikan ciri warna tersendiri pada jenis-jenis ini (Sulastri, 2018: 60-61).

### b. Chrysophyta (alga coklat keemasan)

*Chrysophyta* berasal dari kata Yunani *Chryso*, yang artinya “tanaman”. Perwakilan *Chrysophyta* oleh karena itu biasanya disebut sebagai alga coklat keemasan. Organisme yang termasuk dalam kelompok ini kebanyakan uniseluler atau colonial. *Chrysophytes* keduanya fotosintesis dan heterotrofik, dalam hal ini mungkin fagotrofik (menelan bahan partikulat) atau osmotrofik (menyerap molekul organik). Genera fotosintesis biasanya berwarna kuning hingga coklat keemasan kloroplas sebagai akibat dari adanya pigmen *Fucoxanthin*, yang menutupi warna hijau dari klorofil a dan c. *Chrysophyta* sebagian besar terdiri dari bentuk-bentuk montil. Chrysophytes adalah bioindikator yang sangat baik, karena mereka mendiami lingkungan tertentu ceruk di prairan tawar dengan pH netral atau sedikit asam (Vuuren dkk, 2006: 37).

### c. Bacillariophyta (diatom)

*Bacillariophyta* berasal dari bahasa latin *bacillus* yang berarti “tanaman”. *Bacillariophyta* biasanya disebut sebagai diatom. Seltunggal, koloni atau filament berukuran mikroskopis dan biasanya berwarna kuning hingga coklat muda dalam warna. Kebanyakan diatom bersifat autotrofik tetapi beberapa berkewajiban heterotroph (mereka harus menyerap karbon organik). Diatom biasa ditemukan di habitat air tawar dan laut tempat mereka hidup mengambang bebas atau menempel pada substrat. Diatom adalah komponen fitoplankton yang sangat penting. Diatom juga memiliki banyak industri dan komersial dalam produk makanan, filter, cat dan kosmetik (Vuurendkk, 2006: 45).

### e. Dinophyta

*Dinophyta* berasal dari kata Yunani *Dneo* yang berarti “berputar” dan *Phyta* yang artinya “tumbuhan”. Perwakilan *Dinophyta* biasa disebut sebagai *dinoflagellata*. *Dinoflagellata* adalah anggota penting dari fitoplankton di laut dan ekosistem air tawar (mayoritas spesies di temukan di air laut). Mereka biasanya berenang bebas, tetapi beberapa mungkin bentik, hidup menempel pada sedimen, pasir, karang atau permukaan makro alga tanaman air. Mekar *dinoflagellata* dapat menyebabkan air laut berubah menjadi warna coklat kemerahan di kenal sebagai (*red tide*) (Vuurendkk, 2006: 103).

### f. Euglenophyta

filum *Euglenophyta* dinamai menurut genus umum *euglena*, yang berasal dari bahasa Yunani, *Eu* yang berarti “baik” dan *glena*, mengacupaa “eye”. Itu organisme uniseluler memiliki kloroplas hijau terang (meskipun bentuk tidak berwarna juga terjadi) dan bintik mata merah juga mencolok di paling depan. Kloroplas mengandung pigmen klorofil a dan b dan karotenoid. Sitoplasma mengandung banyak penyimpanan paramylon butiran dan vakuola kontraktile (didalam anggota air tawar). *Euglenoid* keras atau lunak dengan hidup di habitat air keras atau lunak dengan variasi pH dan tingkat cahaya terutama rawa, rawa dan lahan basah lainnya dengan kelimpahan bahan organik yang membusuk. Populasi tumbuhan subur di bawah tinggi tingkat nutrisi. *Euglenophyta* dapat di temukan di

laut atau payau dataran pasir dan lumpur, kolam pertanian. Euglenoids biasanya berproduksi secara aseksual (Vuuren dkk, 2006 : 111).

*Euglena* merupakan organisme bersel tunggal yang memiliki kloroplas berwarna hijau terang meski kadang-kadang juga ditemukan jenis-jenis yang warnanya kurang terang. Kloroplas terdiri atas pigmen klorofil a dan b serta karotenoid. Sitoplasma terdiri atas paramilon semacam zat tepung yang digunakan sebagai cadangan energi. Di dalam membrane sel, terdapat semacam protein yang tersusun seperti strip yang menutupi seluruh sel (Sulastri, 2018: 76).

#### **g. Chlorophyta (alga hijau)**

*Chlorophyta* berasal dari kata Yunani *Chloros* yang berarti “hijau” dan *phyta* yang berarti “Tanaman”, organel yang paling mencolok didalam sel adalah kloroplas, yang sebagian besar berwarna hijau cerah. Karena adanya klorofil a dan b. Spesies tertentu mungkin tampak kuning hijau atau hijau kehitaman karena adanya pigmen karotenoid atau konsentrasi klorofil yang tinggi. Morfologi kloroplas sangat bervariasi dan berguna untuk tujuan taksonomi, kloroplas biasanya mengandung satu atau lebih pyrenoid yang menyimpan pati sebagai makanan (Vuuren dkk, 2006: 124).

*Chlorophyta*, atau disebut juga alga hijau, tergolong kelas *Chlorophyceae*, yang memiliki berbagai ragam morfologi dan sifat hidup. Jenis-jenis alga hijau ditemukan mulai dalam bentuk sel tunggal sederhana tidak bergerak sampai bentuk koloni yang tersusun secara teratur dan bentuk filament atau rangkaian sel yang memanjang (Sulastri, 2018: 41).

#### **2.4 Penelitian Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Merina Afrizal dan Izmiarti (2014: 269) Komposisi fitoplankton yang ditemukan di Danau Maninjau adalah sebanyak 94 jenis yang tergolong kedalam 6 kelas yaitu *Bacillariophyceae* 17 jenis, *Chlorophyceae* 51 jenis, *Cyanophyceae* 17 jenis, *Dinophyceae* 5 jenis, *Euglenophyceae* 3 jenis, dan *Chrysophyceae* 1 jenis.

Penelitian yang dilakukan oleh Ambarwati, Saifullah, dan Mustahal (2014: 300) terdapat Sepuluh genus fitoplankton ditemukan di perairan Waduk Nadra

Krenceng. Genus *Anabaena* sp merupakan genus yang paling melimpah di perairan waduk. Kelimpahan ini kemudian berturut-turut disusul oleh *Closterium* sp, *Gloesocystis* sp, *Desmodesmus* sp, *Straurodesmus* sp, *Gonyostomum* sp, *Melosira* sp, *Navicula* sp, *Tetraedron* sp, dan *Straurastrum* sp.

Penelitian yang dilakukan oleh Pambudi, Taufiq, Nita dan Basma (2016: 211) Hasil identifikasi fitoplankton yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 53 genus yang termasuk ke dalam 5 divisi yaitu, Bacillariophyta (20 genus), Chlorophyta (16 genus), Chrysophyta (5 genus), Cyanophyta (8 genus), dan Rhodophyta (4 genus).

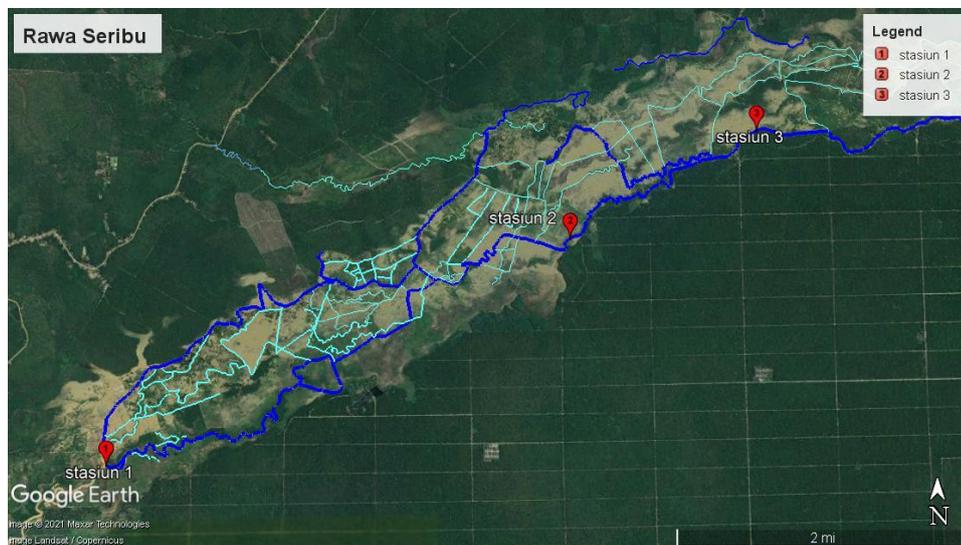
Penelitian yang dilakukan oleh Bahtiar, N. Irawati (2013: 83) Komposisi jenis plankton terbanyak ditemukan pada kelas *Chlorophyceae* sebanyak 13 jenis. Jenis-jenis fitoplankton tersebut adalah : *Closterium* sp., *Pediastrum* sp, *Pleurotaenium* sp, *Coelastrum* sp, *Ankistrodesmus* sp., *Crisopsis* sp., *Closterium* sp., *Astasia* sp., *Heteronema* sp., *Isochrysis* sp., *Platyias* sp., *Pleuronema* sp., *Colothrix* sp., *Arcella* sp.

Penelitian yang dilakukan oleh Aprilia, P. S. (2019: 53) Klasifikasi kelas yang mendominasi di perairan Tongas adalah kelas *Bacillariophyceae* dengan 27 genus fitoplankton dan *Dinophyceae* dengan 13 genus fitoplankton. Genus *Chaetoceros* sp., *Skeletonema* sp. dan *Nitzschia* sp. paling banyak ditemukan di seluruh stasiun.

## BAB III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2021 bertempat di aliran sungai Mahato di kawasan Rawa Seribu Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu yang kemudian akan dilanjutkan di laboratorium Program studi Biologi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Kependidikan.



(sumber: Google Earth Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian, 2021)

Tabel 1. Koordinat stasiun dan karakteristik lokasi sampling

No	Stasiun	Titik Koordinat	Kondisi lingkungan
1	Stasiun 1	1°17'51.07"N 100°16'41.08"E	Berada di hulu sungai area perkebunan kelapa sawit dan hutan
2	Stasiun 2	1°19'13.33"N 100°19'27.24"E	Berada di bagian tengah sungai disekitarnya terdapat perkebunan kelapa sawit
3	Stasiun 3	1°19'52.90"N 100°20'35.20"E	Berada di hilir sungai area perkebunan kelapa sawit dan pemukiman warga

### **3.2 Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plankton net, botol sampel, mikroskop, kertas Ph, Kalibrasi mikrometer objektif, Termometer air raksa, tongkat berskala, pipet tetes, GPS, Alat tulis, gelas ukur, laptop dan kamera/hp. Bahan yang digunakan alkohol.

### **3.3 Metode penelitian**

Metode penelitian dilakukan menggunakan metode survey. Kemudian melakukan teknik *Purposive Sampling* (Pengambilan sampel yang dilakukan atas tujuan tertentu dari peneliti) dengan semua sampel yang telah tercuplik.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua fitoplankton yang ada didalam sungai mahato Rokan Hulu Provinsi Riau sedangkan sampel adalah fitoplankton yang tercuplik selama penelitian.

### **3.5 Cara Kerja**

#### **3.5.1 Di Lapangan**

Pengambilan sampel secara *Purposive Sampling* pada 3 stasiun dengan posisi ditentukan. Pengambilan sampel dilakukan di 3 stasiun dengan pertimbangan bentuk lingkungan yang berbeda sehingga dapat mewakili populasi yang ada dilokasi penelitian. Stasiun yang akan diamati memiliki 3 stasiun (Hutan, kebun kelapa sawit dan pemukiman) yang dimulai dari aliran sungai Mahato kiri bagian hulu (stasiun 1) tengah (stasiun 2) dan terakhir di hilir (stasiun 3). Hal ini telah dipertimbangkan dari bentuk lingkungan yang berbeda dan situasi aliran sungai yang berbeda pula sehingga dapat mewakili fitoplankton yang ada di aliran sungai tersebut dengan melakukan 3 kali ulangan di setiap stasiun yang telah ditentukan.

Dalam pelaksanaan penelitian perlu dilakukan pengukuran sebagai berikut:

a. Suhu (temperatur)

Suhu pada masing-masing stasiun diukur dengan termometer air raksa. Pengukuran suhu dilakukan dengan memasukkan termometer kedalam air 20 cm dari permukaan air selama 5 menit, kemudian angkat termometer kepermukaan lalu baca skala/ angka yang tertera pada termometer tersebut.

b. Kedalaman

Kedalaman diukur dengan menggunakan kayu yang dimasukkan dalam badan air sampai sejajar perairan, kemudian tandai dengan mengikat tali pada kayu yang sejajar dengan permukaan air, lalu kayu diukur dengan meteran.

c. pH (Indikator pH Universal)

pH diukur dengan menggunakan kertas Indikator pH universal dengan cara mencelupkan kertas pH indikator universal kedalam perairan, selama 2 menit sampai kertas basah keseluruhannya dan warna pada kertas berubah, kemudian diangkat lalu baca pH yang tertera pada kertas Indikator pH universal lalu catat.

d. Kecepatan arus

Pada pengukuran pada setiap stasiun diukur dengan cara menghanyutkan sebuah benda melayang pada jarak 1 meter dengan 3 kali pengulangan untuk memperoleh waktu di perlukan.

### **3.5.2 Di laboratorium**

Sampel air fitoplankton yang telah didapat dibawa ke laboratorium Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian untuk diidentifikasi lebih lanjut, sampel yang berada dalam botol yang berisi alkohol 70%, kemudian lakukan pengidentifikasi dengan sampel air dituangkan kedalam kaca objek dan gunakan pipet tetes untuk meletakkan sampel air dikaca objek.

Sampel plankton pada botol sampel diidentifikasi jenisnya di Laboratorium Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan menggunakan mikroskop dan buku identifikasi *Fitoplankton danau-danau di pulau Jawa, Freshwater Algae, Website Algaebase* dan *Ebook Identifikasi Mikroalga*.

### **3.6 Analisa Data**

Sampel yang sudah diidentifikasi kemudian dianalisa dengan cara mendiskripsikan morfologi selanjutnya diklasifikasi sampai tingkat spesies dengan mengacu kepada sumber acuan *buku Fitoplankton danau-danau di pulau Jawa*. Lembaga ilmu Pengetahuan Indonesia, Sulastri (2018), *Ebook Identifikasi Mikroalga*. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman, *Freshwater Algae*. North- West University and Department of water affains and forestry, vuuren, S. J. V., Jonathan, T., Garin, V.G., dan Annelise, G (2006) dan *Website Algaebase*.