

TINJAUAN PUSTAKA

Keanekaragaman Jenis Ikan

Keanekaragaman jenis merupakan jumlah jenis dalam suatu komunitas serta kelimpahan relatifnya. Keanekaragaman jenis ikan terjadi secara bertahap meningkat dari hulu ke hilir dengan keragaman terendah yang terjadi di hulu (Suryaningsih *et al.*, 2018).

Keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman diantara makhluk hidup dari semua sumber termasuk daratan dan perairan. Keanekaragaman adalah jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Sukmono, 2013). Keanekaragaman jenis suatu daerah dipengaruhi oleh faktor substrat, kelimpahan sumber makanan, kompetisi antar jenis, gangguan dan kondisi lingkungan sekitarnya sehingga jenis yang mempunyai daya toleransi tinggi akan bertambah dan sebaliknya jenis yang memiliki daya toleransi rendah jumlahnya akan semakin menurun (Rachmawaty, 2011).

Keanekaragaman jenis ikan dalam suatu ekosistem sungai dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan sungai. Keanekaragaman jenis yang tinggi mengindikasikan keadaan sungai belum terganggu dan sebaliknya keanekaragaman jenis sungai yang rendah mengindikasikan bahwa sungai telah terganggu. Ekosistem yang baik mempunyai ciri-ciri keanekaragaman jenis yang tinggi dan penyebaran individu yang hampir merata di setiap perairan. Perairan yang tercemar pada umumnya memiliki kekayaan jenis yang relatif rendah dan didominasi oleh jenis tertentu.

Kajian keanekaragaman berdasarkan geografisnya terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu, *diversitas alfa*, *diversitas beta* dan *diversitas gamma*. *Diversitas alfa* adalah tingkatan keanekaragaman mengenai jumlah jenis di dalam suatu habitat tunggal atau komunitas tunggal. Kajian *diversitas alfa* mencakup dua komponen yaitu kekayaan jenis dan pemerataan jenis yang didasarkan pada kelimpahan relatif dan tingkat dominansi jenis. Pengukuran keanekaragaman jenis meliputi indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan. Habitat yang heterogen dan kualitas air juga berpengaruh terhadap keanekaragaman ikan di sungai. Secara ekologi diasumsikan bahwa keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang lebih baik dan memiliki elastisitas terhadap berbagai bencana, seperti penyakit, predator, dan lainnya. Keanekaragaman yang rendah (jumlah jenis sedikit) menunjukkan sistem yang stress atau sistem yang sedang mengalami kerusakan, misalnya bencana alam polusi, dan lain-lain (Sukmono, 2013).

Kekayaan jenis memiliki hubungan positif dengan suatu area yang ditempati tergantung pada dua faktor. Pertama, peningkatan jumlah mikrohabitat akan meningkatkan keragaman. Kedua, area yang lebih luas sering memiliki variasi habitat yang lebih besar dibandingkan dengan area yang lebih sempit, sehingga semakin panjang dan lebar ukuran sungai semakin banyak pula jumlah jenis ikan yang menempati (Kottelat *et al.*, 1993). Keanekaragaman dan kelimpahan ikan juga ditentukan oleh karakteristik habitat perairan, karakteristik habitat di sungai sangat dipengaruhi kecepatan aliran sungai. Kecepatan tersebut dipengaruhi oleh perbedaan kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan

di sepanjang daerah aliran sungai yang berasosiasi dengan keberadaan hewan-hewan penghuninya.

Karakteristik Ikan dan Pola Adaptasi

Ikan adalah anggota vertebrata akuatik yang hidup di air dan bernafas menggunakan insang. Beberapa jenis ikan bernafas melalui alat tambahan berupa modifikasi gelembung renang atau gelembung udara. Ikan dapat ditemukan di hampir semua genangan air yang berukuran besar baik air tawar, air payau, maupun air asin pada kedalaman bervariasi, dari dekat permukaan hingga beberapa ribu meter di bawah permukaan.

Ikan di alam bebas dalam pencarian makanannya dibagi menjadi tiga zona, yaitu ikan zona dasar (*demersal*), ikan zona badan air dan ikan zona permukaan (*pelagis*). Ikan yang mencari makan di daerah demersal dicirikan dengan mulut yang berada di bawah kepala, sedangkan ikan-ikan yang hidup pada zona badan air dan pelagis dicirikan dengan bentuk mulut yang tepat pada ujung terminal atau di batas terminal mulut (Hukom, 2010).

Adaptasi adalah suatu proses evolusi yang menyebabkan organisme mampu hidup lebih baik di bawah kondisi lingkungan tertentu dan sifat genetik yang membuat organisme menjadi lebih mampu untuk bertahan hidup. Berbagai jenis ikan cenderung untuk mencari habitat alami yang cocok dan tidak jauh berbeda dengan habitat aslinya dan bila tidak ditemukan, ikan akan berusaha untuk beradaptasi. Ikan di sungai juga mengalami proses adaptasi yang berpengaruh pada perubahan sifat genetik yang membuat ikan mengalami perubahan morfologi sesuai dengan kondisi lingkungan sekitarnya.

Menurut Kottelat *et al.* (1993) perubahan morfologi ikan adalah salah satu wujud pola adaptasi ikan dalam suatu habitat. Secara umum morfologi ikan dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu kepala, tubuh, dan ekor :

a. Kepala

Batas bagian kepala antara moncong bagian depan sampai tutup insang bagian belakang. Bagian ini terdapat mulut, rahang atas dan rahang bawah, gigi, hidung, mata, insang, dan alat tambahan lainnya. Rongga insang terdapat insang yang tertutup oleh tulang atau keping tutup insang. Beberapa tipe utama posisi mulut ikan antara lain: *terminal*, *sub terminal*, *inferior*, *superior*, *retracted protractile*, dan *protracted protratile*.

Bentuk posisi mulut merupakan pola adaptasi ikan dalam bersaing untuk mendapatkan makanan. Ikan *inferior* memungkinkan mencari makan di dasar sungai, misal ikan famili Claridae yang mampu mencari organisme kecil di dasar sungai. Ikan tipe mulut *protractile* memungkinkan mendapat makanan di tepi sungai atau batuan dasar sungai, ciri ikan yang memiliki tipe mulut ini adalah famili Cyprinidae. Tipe mulut *superior* umumnya dimiliki oleh ikan kecil pemakan plankton atau ikan pelagik.

b. Badan

Bagian badan mulai dari belakang operculum sampai belakang anus. Bagian anggota badan antara lain sirip, baik yang tunggal maupun yang berpasangan. Sirip dada dan sirip perut berpasangan. Ikan yang memiliki dua sirip punggung, bagian depan terdiri atas duri dan yang kedua terdiri atas duri

di bagian depan diikuti oleh jari-jari yang lunak dan umumnya bercabang. Ikan bersirip punggung tunggal, jari-jari bagian belakangnya lunak atau bersekat dan umumnya bercabang (Kottelat *et al.*, 1993).

c. Ekor

Bagian ekor mulai dari permulaan sirip dubur sampai dengan ujung sirip ekor pada bagian paling belakang. Pada bagian ekor terdapat anus, sirip dubur, sirip ekor, klasper (pada sebagian ikan), finlet, dan sisik duri. Adapun tipe tipe utama sirip ikan antara lain bentuk membulat, bersegi, sabit, becagak dan meruncing (Kottelat *et al.*, 1993).

Berdasarkan cara makannya, ikan dapat dibedakan menjadi 5 golongan yaitu :

a. Ikan pemangsa (*predator*)

Ikan buas biasa menerkam mangsanya hidup hidup, yang dilengkapi dengan gigi-gigi rahang yang tajam dan kuat. Contohnya ikan alu-alu (*Sphyraena barracuda*), ikan layur (*Trichiurus lepturus*), dan lain-lain.

b. Ikan pengerogot (*grazer*)

Ikan yang mengambil makanannya dengan jalan menggerogotinya, apabila pengambilan makanannya satu demi satu disebut dikrikiti, sedangkan apabila pengambilan makanannya dalam kelompokan sekaligus disebut dikrokoti Contohnya ikan nilam (*Osteochilus vittatus*), ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), dan lain-lain.

c. Ikan penyaring (*strainer*)

Ikan yang mengambil makanannya dengan cara menyernya dengan mulut yang terbuka Contohnya ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), ikan layang (*Decapterus sp*), ikan kacangan (*Tylosurus sp*), dan lain-lain.

d. Ikan penghisap (*sucker*)

Ikan yang cara mengambil makanannya dengan cara menghisap-hisap lumpur atau pasir didasar perairan Contohnya ikan *Acipenser*, ikan *Catostomus*, ikan tombro (*Cyprinus carpio*), ikan *Labeo spp*, dan lain-lain.

e. Ikan parasit

Ikan yang mendapatkan makanannya dengan cara menghisap sari makanan dari dalam tubuh hewan-hewan besar lainnya (baik ikan ataupun hewan lainnya). Contohnya ikan *Petromyzon sp* dan ikan *Myxine sp*.

Habitat Air Tawar

Habitat air tawar merupakan perantara habitat laut dan habitat darat. Habitat air tawar dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu air tawar yang mengalir (*lotik*) dan air tawar yang menggenang (*lentik*). Air tawar mengalir terdiri dari air yang bergerak terus menerus ke arah tertentu, termasuk semua sungai dan aliran dengan segala ukuran. Perairan *lentik* merupakan perairan yang tenang dan tidak mengalir, perairan *lentik* meliputi danau, rawa, dan telaga.

Sungai

Sungai merupakan perairan *lotik*, airnya berasal dari air hujan pada suatu alur yang panjang dan mengalir ke satu arah. Aliran air dan gelombang secara konstan memberikan oksigen pada air. Sungai merupakan suatu perairan terbuka yang memiliki arus, perbedaan gradien lingkungan, serta masih dipengaruhi

daratan. Berdasarkan kondisi lingkungannya atau daerah (zona) pada sungai dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu hulu, tengah, dan hilir sungai (Asdak, 2007).

Hulu sungai dicirikan dengan badan sungai yang dangkal, sempit, tebing curam dan tinggi, berair jernih dan mengalir cepat, air mengalir melalui bagian-bagian tebing curam dan berbatu dengan guncangan arus yang cukup kuat hingga sedang, daya erosi besar, kadang kadang terdapat air terjun atau jeram. Bagian tengah sungai merupakan daerah transisi dari hulu dan hilir sungai yang berada di bagian sungai yang landai. Bagian hilir sungai umumnya lebih lebar dan landai, badan air dalam, keruh, aliran air lambat dan populasi jenis ikan di dalamnya banyak tetapi kurang bervariasi (Asdak, 2007).

Berdasarkan kecepatan arusnya klasifikasi habitat air tawar dibagi menjadi dua tipe, yaitu habitat air tawar yang tergenang atau habitat lentik (*lentic* = tenang), seperti danau, kolam, dan rawa serta habitat air tawar yang mengalir (*lotic* = tercuri), seperti mata air dan sungai.

Berdasarkan kecepatan arus aliran air (sungai) dibagi menjadi dua zona utama, yaitu :

a. Zona air deras

Daerah yang dangkal, memiliki kecepatan arus cukup tinggi untuk menyebabkan dasar sungai bersih dari endapan dan materi lain yang lepas, sehingga dasarnya padat. Zona ini dihuni oleh bentos yang beradaptasi khusus yang dapat melekat atau berpegang dengan kuat pada dasar yang padat dan oleh ikan yang kuat berenang. Zona ini umumnya terdapat pada hulu sungai di daerah pegunungan.

b. Zona air tenang

Bagian air yang dalam kecepatan arus sudah berkurang. Lumpur dan materi lepas cenderung mengendap di dasar, sehingga dasarnya lunak, tidak sesuai untuk bentos permukaan tetapi cocok untuk penggali nekton dan pada beberapa plankton. Zona ini banyak terdapat pada daerah yang landas, misalnya di pantai Timur Sumatera dan Kalimantan (Yustina, 2013).

Berdasarkan intensitas cahaya, ekosistem air tawar dibedakan menjadi tiga daerah, yaitu:

- a. Daerah Litoral, merupakan daerah air dangkal sehingga matahari dapat menembus sampai dasar perairan. Organisme di daerah ini tanaman yang berakar (bakung dan rasau), udang, ikan-ikan kecil (*Rasbora spp.*, *Betta sp.*, *Hemirhamphodon sp.*, dan sebagainya).
- b. Daerah Limnetik, merupakan daerah terbuka yang masih dapat ditembus oleh sinar matahari. Organisme di daerah ini adalah *Clarias sp.*, *Nandus nebulosus*, *Pristolepis sp* dan *Chana sp.*, dan sebagainya.
- c. Daerah Profundal, merupakan daerah perairan tawar yang dalam sehingga sinar matahari tidak dapat menembusnya. Umumnya ikan yang berada di daerah ini adalah *Clarias sp*, *Oxyeleotris marmorata*, dan *Channa sp* (Sukmono, 2013).

Danau

Danau merupakan perairan lentik, dimana airnya tergenang dan luasnya mulai dari beberapa meter persegi hingga ratusan meter persegi.

Tipe danau dapat ditentukan berdasarkan 3 kategori sebagai berikut :

- a. Danau *oligotrofik-eutrofik*, yaitu klasifikasi danau menurut produktivitas primernya. Danau oligotrofik merupakan danau yang memiliki kadar hara yang rendah, sedangkan danau eutrofik merupakan danau dengan kadar hara tinggi.
- b. Danau khusus, meliputi danau *distrofik* dengan kandungan asam humat yang tinggi, danau tua yang dalam dengan binatang yang endemik, danau alkali di pasir gurun, danau vulkanik, danau dengan stratifikasi kimiawi, dan danau kutub.
- c. Danau binaan atau buatan, merupakan danau yang sengaja dibuat oleh manusia sehingga tipe ini tergantung pada daerah dan pengairan alaminya.

Perairan di Hutan Sebagai Habitat Ikan

Pemanfaatan hutan oleh manusia berdampak terhadap peningkatan jumlah dan kecepatan aliran air hujan di permukaan tanah yang dapat berakibat pada peningkatan erosi dengan membawa partikel tanah, serasah, unsur hara dan mineral ke perairan sebagai akibat terbukanya vegetasi atau tajuk hutan. Dampak lanjutan dari erosi ini adalah meningkatnya kekeruhan sedimentasi perairan akibat penyuburan perairan oleh masuknya unsur hara dan bahan organik yang meningkat kedalam perairan (Sawitri dan Iskandar, 2006).

Berbagai jenis fauna di perairan termasuk ikan sangat menunjang keberadaan unsur hara, selain mengkonsumsi bahan organik yang berupa detritus, diantara berbagai fauna ini ada yang berperan sebagai dekomposer awal. Serasah (bunga, ranting, daun, buah) dan materi hewan yang dihasilkan oleh pohon-pohon di hutan merupakan landasan penting bagi produksi ikan di sungai karena zat organik yang berasal dari penguraian serasah hutan ikut menentukan kehidupan ikan dan invertebrata di sekitarnya. Buah-buahan, daun atau bunga yang jatuh ke sungai menjadi nutrisi bagi jenis-jenis ikan yang hidup didalamnya. Beberapa jenis ikan herbivora menjadikan buah-buahan hutan sebagai sumber makanan utama, karena kebiasaan seperti ini beberapa masyarakat menggunakan buah-buahan ini sebagai umpan untuk menangkap ikan. Batang pohon yang roboh ke sungai dan daun yang tenggelam didasar sungai menjadi substrat dan menjadi tempat hidup bagi jenis-jenis ikan tertentu seperti ikan kaloi (*Osphronemus gourame*), ikan baung (*Mystus nemurus*) dan lain-lain (Harahab, 2009).

Hutan merupakan komponen penting yang dapat menghasilkan pasokan air dengan kualitas yang sangat baik. Hutan meminimalkan erosi dengan menghentikan tersapunya tanah oleh air sehingga air dari hutan tidak memiliki endapan (tanah yang terbawa oleh air ke dasar sungai) sedangkan endapan berpengaruh buruk bagi kualitas air dan jika mengandung banyak endapan, air bukan merupakan tempat yang ideal bagi ikan untuk hidup dan berkembang biak. Air yang mengalir melalui hutan biasanya sangat jernih karena tidak mengandung endapan. Hutan juga menjadi perangkap atau penyaring polutan air dan membantu menyeimbangkan aliran air didalam tanah. Hutan menampung air dalam jumlah besar, tetapi tanah hutan juga dapat menyimpan banyak air dan air kemudian dilepaskan ke permukaan secara perlahan.

Hutan Sekunder

Menurut Catterson (1994) hutan sekunder sebagai suatu bentuk hutan dalam proses suksesi yang mengkolonisasi areal-areal yang sebelumnya rusak akibat sebab-sebab alami atau aktivitas manusia, dan yang suksesinya tidak dipengaruhi oleh vegetasi asli disekitarnya karena luasnya areal yang rusak. Bentuk-bentuk formasi vegetasi berikut ini dapat terbentuk: lahan kosong atau padang rumput, areal bekas-tebangan baru atau areal bekas tebangan yang lebih tua. Hutan sekunder tumbuh dan berkembang secara alami setelah terjadi kerusakan atau perubahan pada hutan yang sebelumnya. Hutan sekunder merupakan fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul, karena alam ataupun aktivitas manusia, sampai menjadi klimaks kembali.

Ciri-ciri dari hutan sekunder meliputi:

- a. Komposisi dan struktur tidak saja tergantung tapak namun juga tergantung pada umur.
- b. Tegakan muda berkomposisi dan struktur lebih seragam dibandingkan hutan aslinya.
- c. Tak berisi jenis niagawi, jenis-jenis yang lunak dan ringan, tidak awet, kurus, tidak laku.
- d. Persaingan ruangan dan sinar yang intensif.
- e. Jenis-jenis cepat gerowong, riap awal besar lambat laun mengecil.
- f. Karena struktur, komposisi dan riapnya tidak akan pernah stabil.

Kondisi Lingkungan

Sungai mempunyai potensi dan peranan penting bagi kelangsungan aktivitas seluruh makhluk hidup, salah satunya habitat seperti Sungai Engkulun yang termasuk kawasan untuk perlindungan kekayaan flora dan fauna di Desa Nanga Eangkulun. Kekayaan jenis suatu satwa didukung dengan kondisi lingkungan yang baik. Kualitas perairan tawar yang baik tentunya akan menyebabkan kekayaan jenis tinggi.

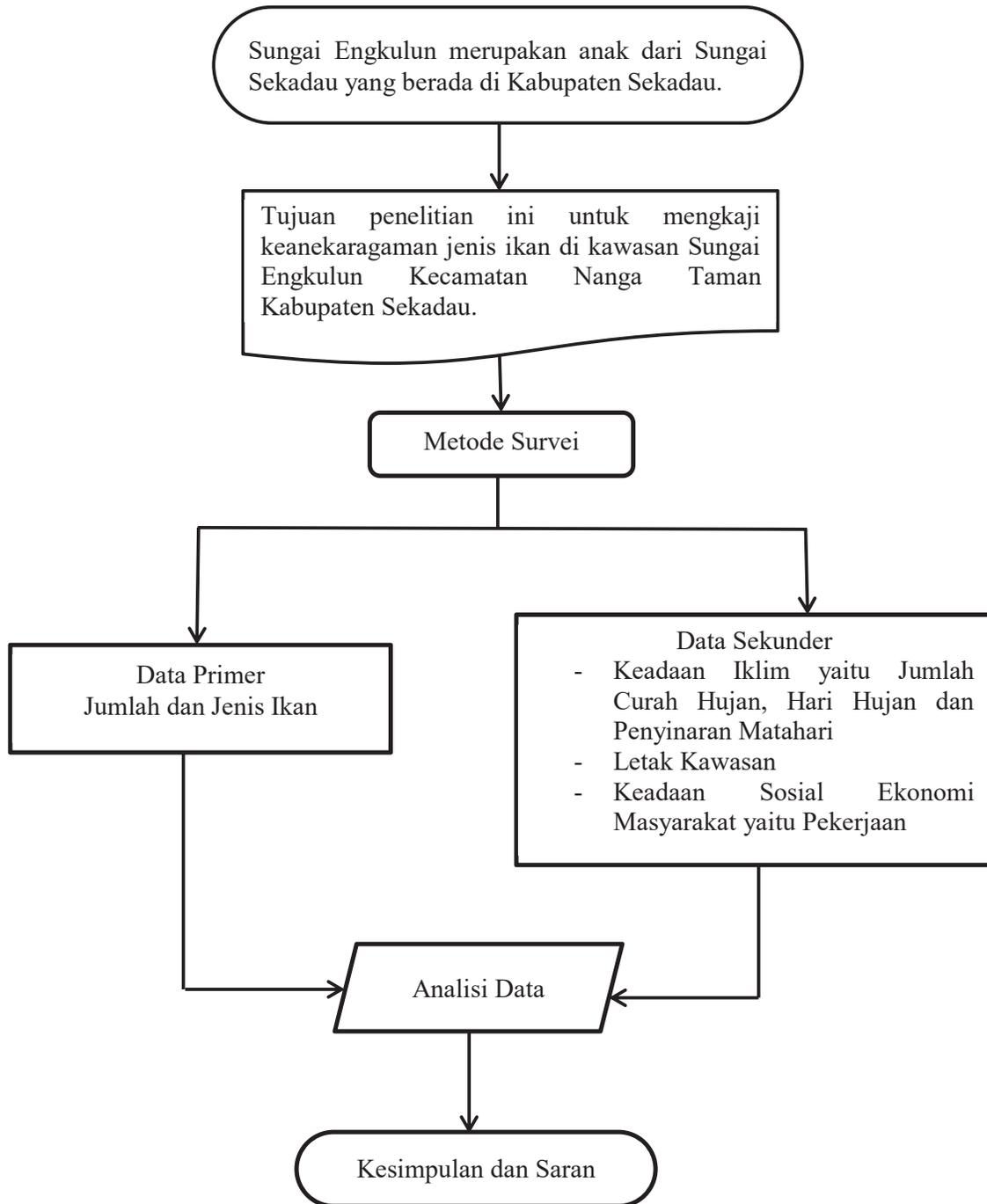
Aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya tanpa mempertimbangkan kerusakan yang dapat mengurangi kualitas suatu perairan. Salah satu perairan yang ada di Desa Nanga Engkulun adalah Sungai Engkulun, sungai ini merupakan habitat penting bagi kehidupan fauna salah satunya adalah ikan.

Kerangka Pikir

Salah satu perairan air tawar yang ada di pedalaman Kalimantan yaitu Sungai Engkulun yang merupakan anak dari Sungai Sekadau yang berada di Kabupaten Sekadau. Sungai ini merupakan habitat perairan tawar yang penting bagi kehidupan fauna, salah satunya adalah ikan. Kondisi Sungai Engkulun yang semakin memprihatinkan yang menyebabkan keadaan menurunnya sumber daya alam, keadaan lingkungan yang rusak karena pembukaan lahan untuk perkebunan dan pertanian terutama lahan yang dekat dengan sungai. Kerapatan vegetasi yang semulanya tinggi di sekitar Sungai Engkulun bukan saja menjadi naungan dan sumber nutrisi bagi satwa di darat, tetapi juga menjadi naungan dan nutrisi bagi ikan-ikan yang terdapat di sungai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji keanekaragaman jenis ikan di kawasan Sungai Engkulun Kecamatan Nanga Taman Kabupaten Sekadau.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei langsung di lapangan. Penentuan titik sampling dilakukan dengan membuat stasiun sampling yang diletakkan secara *Purposive Sampling* untuk keseluruhan stasiun dengan asumsi bahwa dilokasi tersebut merupakan habitat ikan (Rachmatika dan Haryono, 1996). Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Engkulun yang terbagi menjadi 3 (tiga) stasiun atau titik dengan tipe habitat berbeda yaitu hutan sekunder muda, kebun atau ladang dan hutan sekunder tua, yang akan dibuat 2 (dua) stasiun pengamatan di masing-masing habitat tersebut. Stasiun atau titik dengan jarak atau range daerah penelitian sepanjang 50 meter dan jarak antar stasiun > 500 meter. Data primer atau data pokok berupa data jenis ikan dan jumlah ikan, data sekunder atau data pendukung berupa data keadaan iklim yaitu jumlah curah hujan, hari hujan dan penyinaran matahari, letak kawasan dan keadaan sosial ekonomi masyarakat yaitu pekerjaan. Analisis data dilakukan dengan menghitung Indeks Dominansi, Indeks Keanekaragaman jenis, Indeks Kemerataan jenis, Indeks Kekayaan jenis, Indeks Kesamaan jenis dan Indeks Biologi.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir penelitian