

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Belanak (*Mugil cephalus*)

Famili Mugilidae memiliki peluang yang paling bagus untuk dibudidayakan dibandingkan ikan payau dan jenis ikan laut. Hal ini antara lain karena memiliki penyebaran yang cukup luas, dapat bertoleransi pada keadaan yang ekstrim terhadap suhu dan salinitas, serta mampu menyesuaikan terhadap berbagai makanan di beberapa macam habitat.

Klasifikasi Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) adalah sebagai berikut::

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Classis	: <i>Actinopterygii</i>
Ordo	: <i>Mugiliformes</i>
Familia	: <i>Mugilidae</i>
Genus	: <i>Mugil</i>
Species	: <i>Mugil cephalus</i>

Gambar 1. Ikan Belanak (Dokumentasi pribadi)

Ikan belanak (*Mugil sp.*; family *Mugilidae*) adalah sejenis ikan laut tropis dan subtropis yang bentuknya hampir menyerupai ikan bandeng. Dalam bahasa Inggris dikenal

sebagai *blue-spot mullet* atau *blue-tail mulle*. Secara umum Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) merupakan ikan yang memiliki bentuk badan bulat panjang yang pipih silindris agak gepeng dan langsing, mulut kecil dan bisa ditarik keluar (protractile), dua sirip punggung yang terpisah cukup jauh satu sama lain dan mempunyai gurat sisi (lateral line) serta sirip dada kecil dan berwarna kehitaman (Ningrum, 2006).

Perbedaan ikan ini dengan jenis ikan belanak lain dapat dilihat dari bentuk ekor dan sisiknya yang memiliki warna lebih cerah (keperakan). Sirip punggung terdiri dari satu jari-jari keras dan delapan jari-jari lemah. Sirip dubur berwarna putih kotor terdiri dari satu jari-jari keras dan sembilan jari-jari lemah. Bibir bagian bawah lebih tipis daripada bagian atasnya ini berguna untuk mencari makan di dasar/organisme yang terbenam didalam lumpur. Ciri lain dari ikan belanak yaitu mempunyai gigi yang sangat kecil, tetapi kadang-kadang pada beberapa spesies tidak ditemukan sama sekali (Furqan, 2019).

2. Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil cephalus*)

Reproduksi merupakan kemampuan individu untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenisnya atau kelompoknya. Reproduksi adalah mata rantai dalam siklus hidup yang berhubungan dengan mata rantai yang lain untuk menjamin keberlanjutan spesies. Sebagian besar organisme akuatik menghabiskan sebagian besar hidup dan energinya untuk bereproduksi (Sharif, 2018).

Reproduksi pada ikan merupakan tahap penting dalam siklus hidupnya untuk menjamin kelangsungan hidup suatu spesies. Biologi reproduksi dapat memberikan gambaran tentang aspek biologi yang terkait dengan proses reproduksi, mulai dari diferensiasi seksual hingga dihasilkannya individu baru.

Ikan mempunyai variasi strategi reproduksi supaya keturunannya bisa bertahan hidup. Ada tiga strategi reproduksi yang paling umum : 1) memijah jika bilamana asupan (lipid) cukup tersedia; 2) memijah pada proporsi ketersediaan asupan; dan 3) memijah dengan mengorbankan semua fungsi yang lain, jika sesudah itu individu tersebut mati. Berdasarkan strategi reproduksi yang dimiliki oleh ikan maka dikenal tipe reproduksi seksual dengan fertilisasi internal dan reproduksi seksual dengan fertilisasi eksternal (Yuniar, 2017).

3. Perilaku dan Makanan Ikan Belanak

Makanan merupakan faktor pengendali yang penting dalam menghasilkan jumlah ikan di suatu perairan, karena merupakan faktor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan, dan kondisi ikan di suatu perairan. Kelimpahan suatu organisme makanan ikan yang ada di suatu perairan selalu berfluktuasi yang disebabkan oleh dan hidup, iklim, dan kondisi lingkungan. Kelimpahan suatu organisme makanan yang potensial sering mendominasi walaupun makanan tersebut akan dimakan oleh ikan ataupun tidak (Ritonga, 2021).

Kebiasaan makanan ikan (*food habits*) adalah kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara memakan (*feeding habits*) adalah tempat, waktu dan cara ikan mendapatkan makanan itu. Kebiasaan makanan dan cara memakan ikan secara alami bergantung pada tempat lingkungan ikan itu hidup. Setiap jenis ikan beradaptasi untuk mendapatkan makanan tertentu, dalam hal ini alat sensor diadaptasikan untuk mencari makanan, rongga mulut diadaptasikan terhadap ukuran makanan, dan usus diadaptasikan terhadap proses pencernaan makanan. Tujuan untuk mengetahui dengan mempelajari kebiasaan makanan (*food habits*) ikan belanak agar makanan yang dimakan oleh setiap jenis ikan diketahui (Anisa, dkk. (2015).

Makanan ikan belanak pada umumnya berupa plankton, baik zooplankton atau fitoplankton, tumbuhan air, kelompok cacing, organisme bentos dan ikan serta organisme lain yang berukuran lebih kecil daripada organisme yang dipelihara. Secara ekologis pengelompokan makanan alami sebagai plankton, benthos, nekton, epifiton, perifiton dan neuston, di dalam perairan akan menciptakan sebuah jaringan makanan dan rantai makanan (Afiyan, 2021).

4. Alat Tangkap

a. Gillnet

Menurut Zaelani (2013) dalam Parmen., dkk (2014), pada alat tangkap *gillnet* umumnya berbentuk empat persegi panjang, ukuran mata jaring (*mesh size*) seluruh bagiannya sama, ukuran mata jaring yang digunakan disesuaikan dengan jenis dan ukuran ikan yang menjadi target tangkapan. Jaring insang terdiri dari badan jaring, tali ris atas, tali ris bawah, pelampung dan pemberat. Jaring insang termasuk dalam alat penangkap yang selektif, ukuran minimum ikan yang menjadi target tangkapan dapat

diatur dengan cara mengatur ukuran mata jaring yang digunakan. Adapun bentuk-bentuk jaring yaitu jaring tetap (di dasar), jaring hanyut (di bawah permukaan) dan jaring insang lingkaran.

Pada umumnya *gillnet* dasar yaitu jaring dengan bentuk empat persegi panjang yang mempunyai mata jaring yang sama ukurannya pada seluruh jaring, lebar jaring lebih pendek jika dibandingkan dengan panjangnya. Pada bagian atas diletakkan pelampung dan pada bagian bawah diletakkan pemberat. *Gillnet* dasar dioperasikan pada dasar perairan biasanya jaring akan diletakkan dekat dengan terumbu karang (Parmen, dkk. 2014).

Gillnet dasar merupakan jenis alat penangkap ikan dari bahan jaring yang bentuknya empat persegi panjang, dimana mata jaring dari bagian utama ukurannya sama. Pada bagian atas dilengkapi dengan beberapa pelampung dan di bagian bawah dilengkapi dengan beberapa pemberat, sehingga dapat dipasang di dasar perairan dalam keadaan tegak dan dioperasikan pada dasar perairan.

b. Kontruksi Alat Tangkap *Gillnet*

jaring insang atau *gillnet* merupakan suatu alat tangkap yang berupa empat persegi panjang yang terdiri dari pemberat, pelampung, tali ris atas dan tali ris bawah. Secara bentuk alat tangkap jaring insang atau yang sering dikenal dengan nama *gillnet* sangat sederhana. Alat tangkap ini berbentuk empat persegi panjang, seperti net volley yang sedang dibentang. Ikan yang tertangkap dengan alat tangkap ini biasanya tertangkap dengan cara terjatuh pada tutup insangnya. Untuk ukuran ikan yang lebih besar umumnya tertangkap dengan cara terpuntal. Pada umumnya *gillnet* dasar merupakan alat tangkap yang dioperasikan pada dasar perairan. *Gillnet* dasar dioperasikan dengan bermacam-macam ukuran salah satunya yaitu berukuran 5 GT yang ada di daerah pantai Pemalang dengan mesin penggerak menggunakan motor tempel Gunawan, dkk (2016). Berikut adalah kontruksi alat tangkap *gillnet* dasar sebagai berikut:

- a. Jaring utama: merupakan sebuah lembaran jaring yang tergantung pada tali ris atas. Bahan yang digunakan yaitu *polyamide (PA) monofilament*

- b. Tali ris atas: merupakan tempat penghubung jaring utama dengan tali pelampung dan tempat melekatnya pelampung. Bahan yang digunakan yaitu *Polyethylene (PE)*.
- c. Tali ris bawah: merupakan tempat melekatnya pemberat. Bahan yang digunakan yaitu *Polyethylene (PE)*
- d. Tali pelampung: berfungsi untuk melekatkan pelampung jaring dan masih ada lagi pelampung tambahan yang berada dipermukaan perairan yang berfungsi sebagai tanda tempat *gillnet* dioperasikan. Bahan yang digunakan yaitu *Polyethylene (PE)*.
- e. Pelampung: untuk mengangkat tali ris agar jaring dapat berdiri tegak terhadap permukaan air, diperlukan pelampung tambahan yang berfungsi sebagai tanda di permukaan perairan. Bahan yang digunakan yaitu *Poly Vinil Clorida (PVC)*.
- f. Tali pemberat: untuk meletakkan pemberat pada jaring. Bahan yang digunakan yaitu *Polyethylene (PE)*.
- g. Pemberat: untuk memperbesar kekuatan jaring dan memberikan gaya rentangan pada jaring bersama dengan pelampung. Bahan yang digunakan yaitu timah.
- h. Tali selambar: untuk menghubungkan jaring dengan kapal. Bahan yang digunakan yaitu *Polyethylene (PE)*.

c. Metode Pengoperasian Alat Tangkap *Gillnet* Dasar

Menurut Critianawati, dkk (2013) Pada metode penangkapan dengan alat tangkap *gillnet* ada dua metode penangkapan, yaitu *gillnet* yang cara pengoperasiannya diputar mengikuti gerombolan ikan (*encircling gillnet*) dan *gillnet* dibiarkan hanyut mengikuti arus (*drift gillnet*). Waktu pengoperasian alat tangkap *gillnet* dilakukan pada malam hari. Pengoperasian alat tangkap ini ada beberapa tahap, yaitu: persiapan, penentuan *fishingground*, pengoperasian alat tangkap, dan penyortiran serta pemindahan hasil tangkapan kedalam palka kapal.

Metode pengoperasian alat tangkap *gillnet* terdiri atas beberapa tahap, yaitu: 1) Persiapan yang dilakukan nelayan meliputi pemeriksaan alat tangkap, kondisi mesin, bahan bakar kapal (BBM), perbekalan, es dan tempat untuk menyimpan hasil tangkapan. 2) Pencarian daerah penangkapan ikan. 3) Pengoperasian alat tangkap yang

terdiri atas pemasangan jaring (*setting*), perendaman jaring (*soaking*), dan pengangkatan jaring (*hauling*). 4) Penanganan hasil tangkapan.



Gambar 2. Pukat Belanak (*gillnet*)

5. Pendugaan Stok

a. Definisi Stok

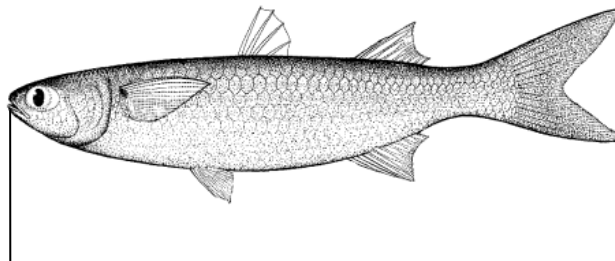
Pengkajian stok ialah untuk memberikan hasil tangkapan maksimum perikanan dengan upaya pemanfaatan sumberdaya ikan dalam jangka yang panjang, dikarenakan sumberdaya hayati dalam memperbaiki dirinya bersifat terbatas, dan pengkajian stok ini nantinya dengan harapan dapat dijadikan sebagai saran kepada pemanfaatan yang optimum sumberdaya hayati perikanan (Muhsoni, 2019).

Studi pengkajian stok (*Stock assessment*) adalah studi ilmiah diperlukan untuk mengetahui efek dari penangkapan yang dilakukan terhadap suatu sumberdaya, untuk menentukan produktivitas dari suatu sumberdaya perikanan, dan pengaruh dari kebijakan-kebijakan pengembangan dan implementasi pengelolaan. Dikatakan Suatu stok haruslah juga berasal dari suatu ras yang sama dalam suatu spesies yang sama.

Pengkajian stok pada populasi ikan belanak bertujuan untuk mengkaji status populasi yang meliputi Tingkat mortalitas, Laju eksploitasi, Struktur ukuran dan Parameter pertumbuhan.

b. Hubungan Panjang dan Berat Ikan Belanak

Hubungan panjang berat merupakan salah satu aspek pertumbuhan pada ikan. Informasi hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan penting diketahui dalam upaya pengelolaan sumber daya perikanan di kawasan ini. Untuk mempelajari dan mengetahui pola pertumbuhan ikan belanak di alam dapat dilakukan dengan menganalisa mengenai hubungan panjang dan berat ikan. Panjang total pada ikan dimanfaatkan untuk menjelaskan pertumbuhannya, sedangkan bobot dapat dianggap sebagai suatu fungsi dari panjang tersebut. Pengukuran dari masing-masing ikan diukur sebagai panjang total ikan (Marasabessy, 2020). Panjang total ikan adalah pengukuran mulai ujung moncong sampai ujung jar-jari sirip terpanjang, pada pengukuran panjang ikan alat yang digunakan adalah pengaris besi. Hubungan Panjang dan berat ikan belanak di Perairan Muara Sungai Banger, Kota Pekalongan adalah berkisar antara 8,90 cm – 29,10 cm dan kisaran berat sebesar 9,50 gram – 259,7 gram. Dengan nilai b yaitu 2,855 artinya Pola pertumbuhan ikan belanak yang ada di perairan Muara Sungai Banger adalah allometrik negatif atau ($b < 3$). (Oktaf, dkk. 2015).



Gambar 3. Pengukuran Panjang Ikan

c. Pertumbuhan Ikan Belanak

Pertumbuhan merupakan proses utama dalam hidup ikan, selain reproduksi. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran ikan dalam jangka waktu tertentu, ukuran ini bisa dinyatakan dalam satuan panjang, berat maupun volume. Ikan bertumbuh terus sepanjang hidupnya, sehingga dikatakan bahwa ikan mempunyai sifat pertumbuhan tidak tidak terbatas (Mulqan, dkk. 2017).

Pertumbuhan adalah suatu perubahan bentuk akibat penambahan ukuran volume, berat dan panjang dalam periode tertentu secara individual. Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar meliputi suhu, makanan, penyakit, media budidaya, dan sebagainya, sedangkan faktor dalam meliputi umur, keturunan dan jenis kelamin (Aliyas, dkk. 2016).

Pertumbuhan adalah suatu perubahan bentuk akibat penambahan ukuran volume, berat dan panjang dalam periode tertentu secara individual. Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar meliputi suhu, makanan, penyakit, media budidaya, dan sebagainya, sedangkan faktor dalam meliputi umur, keturunan dan jenis kelamin (Aliyas, dkk. 2016).

d. Habitat dan Siklus Hidup Ikan Belanak

Famili Mugilidae tersebar di berbagai wilayah perairan, baik di tambak, sungai, estuaria dan perairan pantai baik daerah tropik maupun subtropik. mempunyai penyebaran yang cukup luas, mampu bertoleransi pada kondisi – kondisi yang ekstrim terhadap salinitas dan suhu, serta dapat menyesuaikan terhadap berbagai makanan di berbagai macam habitat (Okfan, dkk. 2015).

Ikan Belanak merupakan ikan yang suka bergerombol sekitar 20-30 ekor di wilayah perairan pantai pada kedalaman 1,5 meter dan sering memasuki laguna serta estuaria untuk mencari makanan. Ikan ini terdistribusi pada semua perairan terutama di daerah estuari (*coastal*) dan laut di daerah tropis dan subtropis seperti perairan di Indo-Pasifik, Filipina, dan Laut Cina Selatan, hingga Australia. Ikan Belanak merupakan jenis ikan pelagis (*benthopelagic*) yang bersifat katadromus hidup di perairan tawar seperti sungai, estuari, dan laut dengan kedalaman sampai 120 meter dengan temperatur berkisar antara 8-24°C. (Hutagalung, 2020).

Ikan Belanak lebih dari 100 spesies tersebar di daerah Afrika Utara, Amerika Utara, Australia, Jepang serta di pulau-pulau di laut Pasifik, Atlantik, dan Indonesia. Di Indonesia terdapat lebih kurang sembilan spesies yang mempunyai daerah penyebaran di seluruh daerah perairan pantai Indonesia, meliputi Sumatera (Bagan Siapi-API, Langkat, Pantai Deli, Bengkulu, Trusan, Padang, Bintang dan Bangka), Kalimantan (Singkawang, Stagen, Balikpapan dan Kota Baru), Jawa (Laut Jawa, Banten, Jakarta, Perdana, Semarang dan Pasuruan), Bali, Lombok, Flores, Buton dan Sulawesi (Makassar, Danau Sinderang, dan Sungai Minlarang) (Hutagalung, 2020).

Ikan dari kelompok Mugilidae Beruaya dari perairan payau ke air laut untuk memijah dan larvanya banyak dijumpai di perairan pantai dekat muara sungai. (Wigati, 2013). Setelah menetas, larva hanyut di perairan laut sampai cukup besar untuk berenang, pada tahap mana mereka memasuki muara berenang melawan arus pasang surut. Kawanan benih ikan tidak mencari tingkat salinitas tertentu di perairan muara tetapi menyebar dari mulut muara sampai ke air tawar. Mereka biasanya tetap berada di perairan ini sampai dewasa. Ikan pra-pemijahan berkumpul di mulut muara sebelum keluar ke laut selama akhir musim gugur atau musim dingin. Ikan pemijahan berenang ke utara di sepanjang pantai laut selama musim dingin. Ikan ini mengambil bagian dalam apa yang umumnya dikenal sebagai 'pemijahan pantai laut', di mana telur dilepaskan, dibuahi dan menetas selama bulan-bulan musim dingin. Setelah pemijahan, ikan dewasa kembali ke muara (Koutrakis, 2016).

Setelah pemijahan, ikan yang masih hidup biasanya kembali ke habitat muara atau air tawar. Di beberapa lokasi pantai, belanak "hardgut" (kondisi tidak bertelur) musim ini digunakan untuk membentuk komponen penting dari tangkapan Smith dan Deguara (2002) *dalam* Lovett, dkk. (2018). Pergerakan ikan belanak dipelajari oleh Kesteven (1953) dan Virgona dkk (1998) *dalam* Lovett, dkk. (2018) melalui program penandaan. Penelitian yang dilakukan ini menunjukkan bahwa belanak umumnya bergerak ke utara selama pemijahan. Tidak semua ikan dewasa ikut serta dalam proses pemijahan setiap tahun tetapi ada bukti adanya pergerakan ganda, yaitu satu ikan berpindah ke perairan pantai laut dari tahun ke tahun, Virgona, dkk. (1998); Fowler. Dkk. 2016) *Dalam* Lovett, dkk. (2018).

e. Laju Mortalitas dan Laju Eksploitasi Ikan Belanak

Mortalitas adalah jumlah kematian dalam suatu spesies atau populasi. Pentingnya pendugaan laju mortalitas dalam menganalisa dinamika populasi ikan belanak. Laju mortalitas adalah laju kematian, yang didefinisikan ke dalam bentuk satu satuan waktu pada jumlah individu yang mati. Laju mortalitas total (Z) dapat disebabkan atau kata lain dibagi menjadi dua yaitu Mortalitas penangkapan (F) dan Mortalitas alami (M), karena adanya laju mortalitas alami dan laju mortalitas penangkapan. Laju mortalitas alami (M) (*natural mortality*) pada ikan belanak diakibatkan karena ikan belanak yang tidak tertangkap oleh nelayan sehingga mati alami karena daya dukung lingkungan yang rendah dan umur tua, misalnya akibat tidak tercukupinya makanan alami/kelaparan dan terjadi perubahan lingkungan yang ekstrim pada suatu lingkungan (Wijaya, dkk. 2010). Laju mortalitas penangkapan (F) (*fishing mortality rate*) merupakan fungsi dari upaya penangkapan (*fishing effort*), yang mencakup waktu yang digunakan untuk melakukan penangkapan, efektif, jumlah, jenis, dari jumlah penangkapan.

Laju eksploitasi ialah suatu bagian dari kelompok umur yang akan ditangkap selama ikan belanak masih hidup (E). Jika suatu $E <$ atau kurang dari 0,5 artinya (*under fishing*) atau menunjukkan masih kurang, jika nilai $E >$ atau lebih dari 0,5 artinya (*overfishing*) atau menunjukkan masih berlebih dan $E =$ atau sama dengan 0,5 artinya MSY (Muhsoni dan Abida, 2009). Jika stok pada ikan belanak yang dieksploitasi secara optimal tidak kurang dan tidak lebih atau dapat dikatakan seimbang, sehingga laju mortalitas alami (M) sama dengan laju mortalitas penangkapan (F) dan sama dengan 0.5 menunjukkan (*fully exploited*). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Djumanto, dkk (2015) Di muara Sungai Opak, Yogyakarta. Di temukan bahwa nilai laju eksploitasi (E) ikan belanak adalah 0,42 pada jantan dan 0,46 pada betina per tahun yang menunjukkan bahwa belum mencapai nilai optimum atau upaya penangkapan belum melebihi batas tingkat eksploitasi.

Laju eksploitasi optimum yang disarankan adalah 0,5. Artinya supaya penangkapan telah melebihi batas tingkat eksploitasi maksimal yaitu 0.5 atau 50%. Apabila nilai E lebih besar dari 0,5 dapat dikategorikan lebih tangkap biologis yaitu lebih tangkap pertumbuhan (*growth overfishing*) terjadi bersama-sama dengan lebih

tangkap rekrutmen (*recruitment overfishing*). Lebih tangkap rekrutmen ialah bila jumlah ikan belanak dewasa di dalam stok terlalu banyak dieksploitasi sehingga reproduksi ikan belanak muda juga berkurang. Lebih tangkap pertumbuhan ialah tertangkapnya ikan belanak muda yang berpotensi sebagai stok ikan belanak sebelum mereka sampai pada ukuran yang layak untuk ditangkap (Muhsoni dan Abida, 2009).

B. Kerangka Konsep

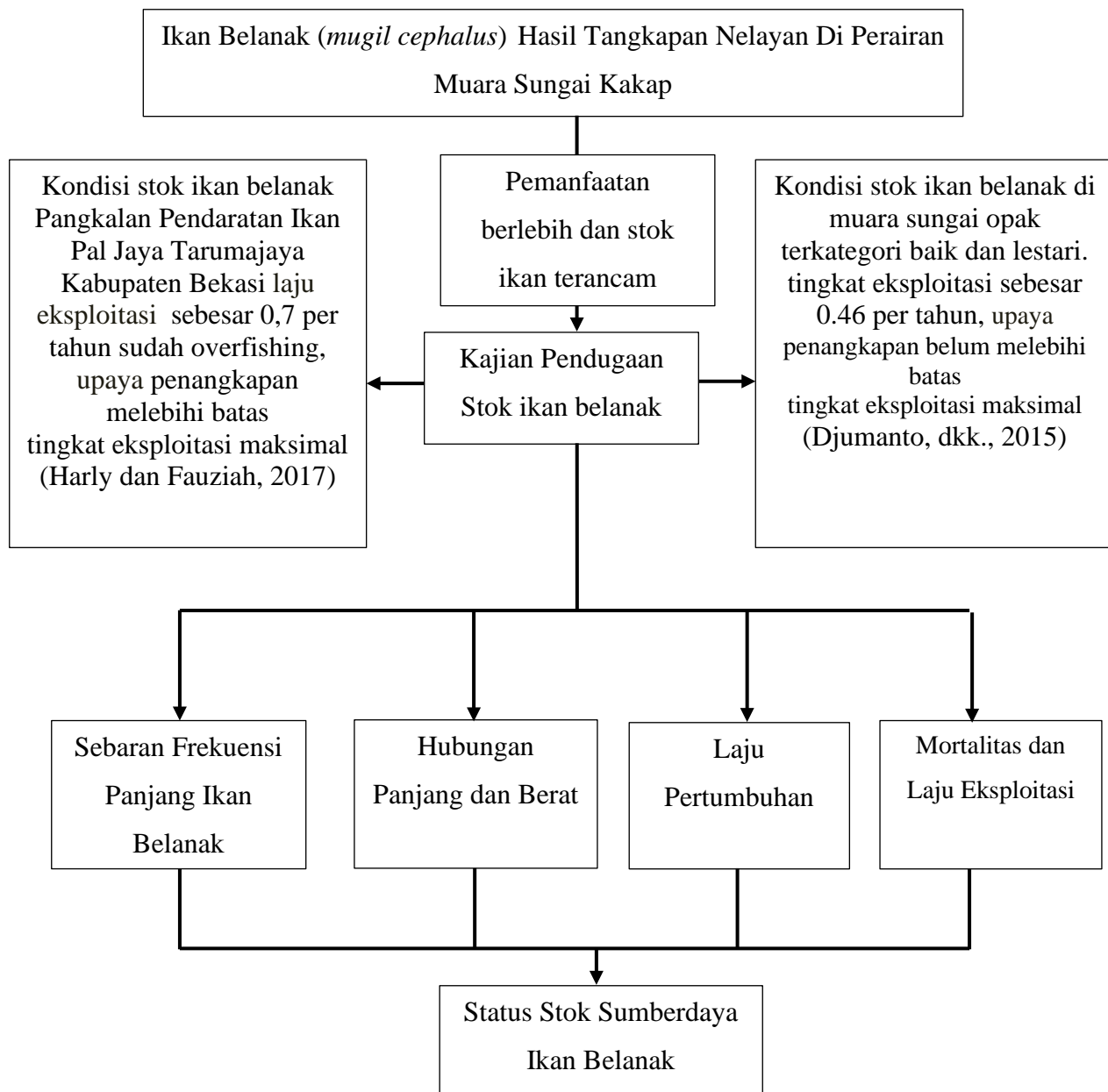
Ikan belanak merupakan satu di antara potensi perikanan yang ada di Kalimantan. Daerah WPP-RI 441 di Desa Kakap adalah daerah yang salah satu nya penghasil ikan belanak di Kalimantan barat. Penelitian pendugaan stok ikan belanak di perairan tersebut, hingga saat ini belum dilakukan penelitian, sementara itu penangkapan ikan belanak di alam dilakukan terus menerus. Untuk menduga stok ikan belanak yang ada di perairan tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pendugaan stok ikan belanak.

Penelitian tentang ikan belanak sebelumnya pernah dilakukan oleh Djumanto, dkk (2015) Di muara Sungai Opak, Yogyakarta, dimana jenis yang banyak tertangkap mendominasi jantan serta ukuran dominan yang tertangkap dengan lebar karapas yaitu 13,71 cm, dikategorikan belum mengalami kondisi *growth overfishing* atau tertangkapnya ikan belanak sebelum mereka mencapai ukuran dewasa. Bervariasinya ukuran Panjang ikan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, namun yang memiliki pengaruh lebih besar yaitu faktor keturunan dan kondisi lingkungannya. Kemudian pada laju eksploitasinya hanya sebesar 0,46 per tahun yang menggambarkan bahwa upaya dalam penangkapan belum melebihi batas tingkat eksploitasi maksimal yaitu 0,5 per tahun, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi stok ikan Di muara Sungai Opak, Yogyakarta masih dikategorikan baik dan terjamin untuk keberlanjutan populasinya.

Tingkat eksploitasi (E) ikan belanak di perairan sungai opak sebesar 0.46 atau 46%, artinya upaya penangkapan belum melebihi batas tingkat eksploitasi maksimal yaitu 0.5 atau 50%. Sehingga disimpulkan bahwa kondisi stok belanak di perairan sungai opak terkategori baik masih belum berlebih dan reproduksi organisme masih terjaga serta pemanfaatannya masih bersifat lestari, karena menunjukkan tangkapan ikan tidak melebihi atau ($E < 0,5$). Tingkat eksploitasi disebabkan oleh berbagai faktor,

namun faktor yang dominan diantaranya Keturunan, Predasi dan Intensitas pengangkapan.

Data pendugaan stok yang diperlukan adalah berat, Panjang ikan dan jenis kelamin ikan. Data yang dianalisis meliputi hubungan panjang dan berat, frekuensi Panjang ikan, pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi ikan. Diagram kerangka konsep dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Konsep.