

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Asia ada lebih dari 1300 spesies ikan Cyprinidae yang dimanfaatkan sebagai sumber makanan baik perikanan tangkap, budidaya dan spesies hias. Namun saat ini hanya sedikit yang baru dibudidayakan dan masih banyak spesies lain yang memiliki potensi untuk dikembangkan (Penman, Gupta, dan Dey, 2005). Di daerah tropis seperti Indonesia, komunitas ikan perairan tawar didominasi oleh famili Cyprinidae. Menurut Kottelat, Whitten, Kartikasari dan Wiroatmojo (1993), beberapa dari ikan family Cyprinidae ini adalah ikan yang masih ditemukan liar di alam. Sehingga untuk memperolehnya baru hanya didapatkan dari alam.

L. falcifer dari family Cyprinidae merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang bernilai ekonomi di sungai Batang Kuranji. Menurut Pulungan dan Efizon (2011), kelompok ikan *Lobocheilos* sangat digemari masyarakat dikarenakan rasa dagingnya lezat dan gurih. Menurut warga lokal dan nelayan yang biasa menangkap ikan, *L. falcifer* biasanya sering ditemukan di air deras dan berbatu. Bentuk tubuhnya membulat agak lonjong dan memakan alga yang menempel pada batu.

Kottelat dan Hui (2008) menyatakan, bahwa ikan ini jarang dikoleksi dan kelimpahannya di alam belum banyak diketahui karena kesulitan akses untuk sampel ikan dari habitatnya. Sampel ikan ini biasanya berukuran kecil dan terdiri dari specimen juvenil. Ikan *Lobocheilos* termasuk jenis-jenis ikan yang mempunyai distribusi lokal rendah (Haryono, 2009). Untuk ukuran ikan dewasa

sudah sangat jarang sekali tertangkap. Saat ini ukuran *L. falcifer* yang sering tertangkap adalah ukuran anakan atau juvenil.

Mayoritas masyarakat yang mengkonsumsi ikan masih beranggapan bahwa kandungan gizi ikan hasil tangkapan alam dari perairan bersih adalah lebih baik. Semakin alamiah atau merupakan ikan hasil tangkapan dari alam maka harganya akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan ikan sejenis hasil budidaya, atau dengan kata lain harga Captured fish lebih mahal dari farmed fish (Widiarti, 2010). Sehingga intensitas penangkapan ikan yang dilakukan oleh masyarakat menjadi tinggi, dengan penggunaan alat-alat tangkap yang tidak ramah lingkungan.

Selain itu, kondisi sungai yang ada saat ini terus mendapatkan tekanan dari aktivitas manusia sehingga mengalami penurunan kualitas fisik maupun kualitas airnya. Dari beberapa sungai yang ada di kota Padang, Batang Kuranji merupakan sungai yang tergolong besar yang terletak di sebelah Barat Bukit Barisan dalam wilayah Tingkat I Sumatera Barat. Airnya dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), sumber air minum, irigasi, keperluan rumah tangga dan lain-lain (Novia, 1998). Di sungai Batang Kuranji sendiri, penurunan kualitas perairan diakibatkan oleh pengelolaan yang kurang baik seperti pengambilan bahan galian (batu, kerikil dan pasir) yang semakin marak dilakukan, dampak perubahan iklim, dan banjir yang sering terjadi di musim hujan akibat penggundulan hutan di bagian hulu.

Menurut WALHI (2012), sungai Batang Kuranji telah mengalami kerusakan total, selain akibat pembalakan liar di kawasan hulu, juga disebabkan alih fungsi lahan di kawasan tengah berupa adanya pembangunan perumahan

ataupun perkantoran yang menyebabkan alur sungai menyempit, di daerah hilir alih fungsi lahan yang terjadi juga menyebabkan adanya sedimen dan juga pengecilan aliran sungai, yang akhirnya menyebabkan tidak mempunya sungai menampung luapan air yang datang dari hulu saat turun hujan dengan intensitas tinggi. Selain itu menurut Khasanah, Mulyoutami, Ekadinata, Asmawan, Tanika, Said, van Noordwijk, dan Leimona (2010), debit sungai yang mengalami pembukaan hutan akan mengalami penurunan di musim kering. Oleh karena itu akibat dari keadaan tersebut dapat mengancam kelestarian kekayaan biota perairan, salah satunya ikan air tawar yang mudah terkena dampak dari berbagai kegiatan di daratan sekitarnya, terutama populasi ikan yaitu penurunan populasi yang disebabkan oleh perubahan habitatnya.

Pembukaan hutan atau penggundulan hutan dan pengerukan pasir sungai merupakan ancaman yang serius bagi ikan dan habitatnya, karena banyak jenis yang tergantung pada bahan-bahan yang berasal dari binatang dan tumbuhan darat yang jatuh kedalam aliran air. Salah satu jenis dari kelompok ikan Cyprinidae yang diduga mengalami penurunan populasi di sungai Batang Kuranji adalah ikan kulari (Kottelat *et al.*, 1993).

Beberapa penelitian tentang ikan di sungai Batang Kuranji telah dilakukan oleh Novia (1998), tentang komunitas ikan dan plankton, Kusmawati (2009), tentang pola pertumbuhan ikan Gobi (*Syciopterus macrostetholepis. Blkr*), dan Dinata (2012), tentang perubahan makan ikan mungkuh (*Syciopterus macrostetholepis. Blkr*) berdasarkan ukuran tubuh dan waktu. Penelitian untuk ekologi dan reproduksi ikan kulari di Batang Kuranji masih sedikit informasinya. Menurut Pulungan (2011), informasi tentang data aspek ekologi dan biologi ikan

Lobocheilos yang terdapat di Indonesia maupun Asia Tenggara masih sangat terbatas sekali.

Berdasarkan uraian mengenai kondisi ikan kulari di atas dan didukung oleh keadaan habitat pada lokasi penelitian yang telah mengalami kerusakan serius. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang ekologi dan reproduksi ikan kulari (*L. falcifer*) yang meliputi, kondisi lingkungan perairan, pola pertumbuhan, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), dan fekunditas, sehingga nantinya bisa diperoleh data dasar yang bisa digunakan untuk pembudidayaan, pengelolaan dan pengembangan sumberdaya ikan dan habitatnya, dan pada gilirannya kelestarian ikan dapat dipertahankan di habitatnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana ekologi (habitat, distribusi ukuran panjang, pola pertumbuhan) dari *L. falcifer* ?
2. Bagaimana reproduksi (faktor kondisi, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG) dan fekunditas) dari *L. falcifer*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

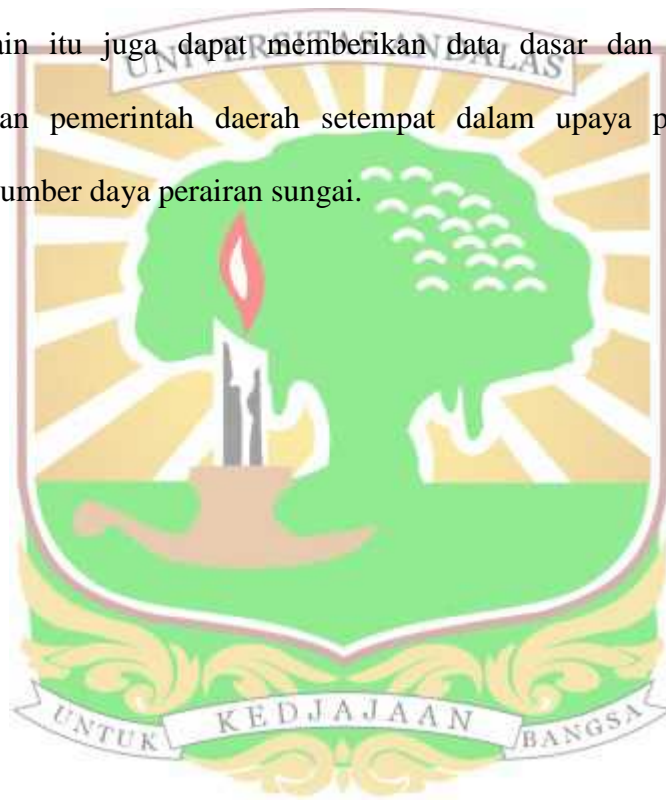
1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis ekologi (habitat, distribusi ukuran panjang, pola pertumbuhan) dari *L. falcifer*.

2. Untuk menganalisis reproduksi (faktor kondisi, perkembangan gonad, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG) dan fekunditas dari *L. falcifer*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar tentang ekologi dan reproduksi *L. falcifer* sebagai dasar upaya budidaya ikan dimasa yang akan datang. Selain itu juga dapat memberikan data dasar dan gambaran bagi masyarakat dan pemerintah daerah setempat dalam upaya pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perairan sungai.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan kulari menurut Weber dan Beaufort (1916) dan Kottelat *et al.* (1993), adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Subfilum : Vertebrata
 Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Cypriniformes
 Famili : Cyprinidae
 Genus : *Lobocheilos*
 Spesies : *Lobocheilos falcifer* C.V.
 Sinonim : *Tylognathus*



Gambar 1. Bentuk morfologi ikan kulari (*L. falcifer*)

Ikan *Lobocheilos* memiliki bentuk tubuh seperti torpedo, mulut inferior dengan spesialisasi yang memungkinkan untuk mengikis alga pada substrat (Kottelat dan Hui, 2008). *L. falcifer* memiliki ciri-ciri jumlah sisik sepanjang gurat

sisi sebanyak 34 buah. Ikan ini memiliki tipe mulut subterminal dan tipe ekor forked (Kottelat *et al.*, 1993 dan Weber *et al.*, 1916).

2.2 Aspek Ekologis

2.2.1 Habitat dan Distribusi

Genus *Lobocheilos* adalah ikan benthik yang biasanya di temukan di habitat sungai berarus deras (Kottelat dan Hui, 2008). Menurut Effendi (1997), ikan dibedakan berdasarkan macam-macam habitat pemijahan yaitu, Phytophils ialah ikan yang pemijahannya pada perairan yang terdapat vegetasi untuk menempelkan telur yang dikeluarka. Lithopils ialah ikan yang memijahnya memerlukan dasar perairan yang berbatu. Psamophils ikan yang berpijah dalam perairan yang dasarnya berpasir. Pelagophils ikan yang berpijah di perairan bebas atau terbuka.

Distribusi ikan air tawar di Asia Tenggara dapat dibagi dalam ke lima wilayahah zoogeografi. Indonesia (Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Jawa) merupakan wilayah keempat dari distribusi tersebut. Menurut Lowe McConell (1975) dalam Nyanti (1995), Cyprinidae umumnya mendominasi seluruh wilayah Asia Tenggara. Kottelat *et al.* (1993) juga menginformasikan bahwa distribusi ikan kulari *L. falcifer* tersebar di daerah Jawa, dan Sumatera.

Distribusi ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan tumbuhan, ketersediaan tajuk-tajuk peneduh, yang cenderung mengurangi kelimpahan invertebrata di bawahnya tetapi meningkatkan jumlah invertebrata darat yang jatuh ke dalamnya, serta distribusi arus dan genangan-genangan air (Kottelat *et al.*, 1993). Menurut Haryono (2009), distribusi lokal atau parsial merupakan pola sebaran jenis-jenis ikan di lokasi tertentu. Chaudari (2005)

menyatakan bahwa ketersediaan data dan informasi yang spesifik tentang biodiversitas ikan di berbagai ekosistem perairan sangat diperlukan sebagai dasar bagi pengelolaan perikanan air tawar secara berkelanjutan.

2.2.2 Faktor Fisika dan Kimia Perairan

Hal yang terpenting dari habitat air tawar adalah suhu, kecepatan arus, derajat oksigen terlarut, level kimia dan biologi, kandungan dan derajat pencemar (Maitland, 2004). Kualitas air di perairan sangat berpengaruh terhadap kehidupan (perkembangan dan pertumbuhan) ikan dan organisme lain yang bermanfaat menyuburkan perairan (jasad renik dan tumbuhan). Pertumbuhan dan kehidupan biota air sangat dipengaruhi oleh suhu air. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme, karena itu penyebaran organisme perairan dibatasi oleh suhu. Suhu sangat berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan konsumsi oksigen hewan air. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis adalah antara 28-32°C (Kordi dan Tancung, 2007).

Kecepatan arus juga merupakan salah satu faktor terpenting bagi organisme yang berada pada aliran sungai (Wetzel dan Linkens 2000; Allan, 1995). Arus merupakan pergerakan air yang umumnya disebabkan oleh perbedaan tinggi (elevasi) dan angin. Kecepatan arus di sungai sangat ditentukan oleh kemiringan, kekasaran, kedalaman dan kelebaran dasarnya. Kecepatan arus dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, konsentrasi karbondioksida terlarut dan suhu (Sastrawijaya, 1991). Ikan-ikan dari familia Cyprinidae umumnya mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap arus yang deras.

Kecepatan arus pada aliran air mempengaruhi kandungan oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Oksigen merupakan faktor yang penting bagi kehidupan hidrobiota di dalam perairan. Suhu air secara langsung dapat mempengaruhi konsentrasi O_2 dan CO_2 di dalam air dan juga mempengaruhi metabolisme (Odum, 1971). Konsentrasi oksigen (O_2) terlarut merupakan faktor penting bagi proses pernapasan organisme akuatik. Sumber oksigen dalam perairan berasal dari atmosfer melalui proses difusi secara langsung dan hasil fotosintesis oleh produsen (Department of Water, 2009).

Menurut Sastrawijaya (2000), kepekatan oksigen terlarut bergantung kepada suhu, kehadiran tanaman fotosintesis, tingkat penetrasi cahaya yang tergantung kepada kedalaman dan kekeruhan air, tingkat kederasan aliran air, dan jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air seperti sampah, ganggang mati, atau limbah industri. Penentuan kadar oksigen terlarut dapat dijadikan ukuran untuk menentukan mutu air.

Biota air membutuhkan oksigen guna pembakaran bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktivitas, seperti aktivitas berenang, pertumbuhan, dan reproduksi. Oleh karena itu, ketersediaan oksigen bagi biota air menentukan lingkaran aktivitasnya, konversi pakan, demikian juga laju pertumbuhan bergantung pada oksigen, dengan ketentuan faktor kondisi lainnya adalah optimum (Kordi *et al.*, 2007). Kehidupan di air dapat bertahan jika memiliki kandungan oksigen terlarut minimal 5 ppm. Selbihnya bergantung kepada ketahanan organisme derajat keaktifannya, kehadiran pencemar, suhu air dan sebagainya (Sastrawijaya, 2000). Untuk ikan konsentrasi oksigen yang baik dalam perairan adalah 5-7 ppm (Kordi *et al.*, 2007).

Karbon-dioksida merupakan gas yang dibutuhkan oleh tumbuh-tumbuhan air renik maupun tingkat tinggi untuk melakukan fotosintesis. Namun kandungannya yang berlebihan sangat mengganggu, bahkan menjadi racun secara langsung bagi biota budidaya. Karbon-dioksida bersifat sebaliknya dari oksigen, karbon-dioksida jauh lebih mudah larut dalam air dibandingkan dengan oksigen, sehingga sering menempati tempat oksigen dalam air. Kenaikan karbon-dioksida dalam air akan menghalangi proses difusi oksigen sehingga mengurangi konsumsi oksigen dan sebagai kompensasinya biota akan aktif sekali bernafas dan memerlukan kalori sehingga menyebabkan nafsu makan jadi berkurang (Kordi *et al.*, 2007).

Derajat keasaman (pH) sebagai variabel penting dalam menilai kualitas air yang mempengaruhi banyak proses biologi dan kimia di dalam suatu badan perairan. Prescott (1973) menyatakan bahwa toleransi jasad perairan terhadap pH air bervariasi tergantung pada beberapa faktor lain: suhu, kandungan oksigen, alkalinitas dan adanya berbagai anion dan kation, dan daur jasad hidup tersebut.

Batas toleransi ikan terhadap pH pada umumnya berkisar antara 4,0-11,0. Beberapa jenis makanan ikan (plankton) tidak dapat hidup pada perairan yang mempunyai pH kurang dari 6, sehingga perairan yang ideal bagi perikanan adalah perairan yang memiliki pH berkisar 6,5-8 (Khairuman dan Khairul, 2008). Menurut Kordi *et al* (2007) nilai pH pada banyak perairan alami berkisar antara 4 sampai 9.

2.2.3 Pola Pertumbuhan

Beberapa hal terpenting dari sebuah populasi yang paling mendasar adalah pertumbuhan dan penambahan jumlah individu (Boughey, 1973). Pertumbuhan adalah perubahan ukuran panjang, berat tubuh dalam waktu tertentu. Untuk menghitung pertumbuhan ini diperlukan data panjang, berat tubuh dan umur dalam suatu waktu, akan tetapi jika dilihat lebih lanjut sebenarnya pertumbuhan ini merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhi. Pertumbuhan dalam individu adalah penambahan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis, hal ini terjadi kelebihan input energi berasal dari makanan. Bahan yang berasal dari makanan akan digunakan oleh tubuh untuk metabolis dasar, pergerakan produksi, organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh untuk mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai, bahan-bahan yang tidak digunakan dikeluarkan tubuh. Apabila terdapat bahan berlebihan dari keperluan tersebut akan dibuat sel baru sebagai penambah unit atau penggantian sel dari bagian tubuh. Secara keseluruhan ini merupakan penambahan ukuran (Effendie, 1997).

Salah satu pola pertumbuhan ikan yang sering diamati dalam bidang perikanan adalah parameter panjang dengan berat, dimana dari parameter ini dapat dilakukan analisis hubungan panjang berat dari suatu populasi ikan, dan ini dapat digunakan untuk memprediksi biomassa dari populasi ikan (Azhar, 1993). Bayliff (1966) dalam Manik (2009) juga menegaskan bahwa hubungan panjang dan berat ikan merupakan pengetahuan yang signifikan dipelajari, terutama untuk kepentingan pengelolaan perikanan. Pentingnya hubungan panjang dan berat ikan

serta distribusi panjangnya perlu diketahui, terutama untuk mengkonversi statistik hasil tangkapan, menduga besarnya populasi dan laju mortalitasnya.

2.3. Aspek Reproduksi

2.3.1 Seksualitas dan Perkembangan Gonad

Karakter reproduksi ikan merupakan informasi biologi yang penting sebagai acuan untuk konservasi dan domestikasi (Suryaningsih, 2012). Berbagai aspek dari karakter reproduksi yang dapat memberikan gambaran tentang kapasitas reproduksi spesies ikan menurut Hoar (1988) *dalam* Suryaningsih (2012), antara lain adalah perbandingan jenis kelamin, tingkat perkembangan gonad, indeks gonadosomatik, ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas, dan sebaran diameter oosit.

Selama proses perkembangan alat kelamin maka ovarium dan testis akan mengalami serangkaian perubahan seperti perubahan histologi dan morfologi. Sejalan dengan perubahan tersebut, ovarium dan testis juga mengalami perubahan bobot dan volume, dan sering dijadikan sebagai tolak ukur dalam menentukan tingkat kematangan gonad. Menurut Effendie (1979), yang dimaksud dengan tingkat kematangan gonad (TKG) adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan berpijah. Penentuan tingkat kematangan gonad antara lain dengan mengamati perkembangan gonad. Dalam proses reproduksi, perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari proses produksi ikan sebelum terjadi pemijahan. Selama itu sebagian besar hasil metabolisme tertuju pada perkembangan gonad. Pencatatan perubahan atau tahap-tahap kematangan gonad diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan-ikan

yang akan melakukan reproduksi dan yang tidak. Dari pengetahuan tahap kematangan gonad ini, juga didapatkan keterangan kapan ikan itu memijah, baru memijah, atau sudah selesai memijah.

Perubahan yang terjadi dalam gonad secara kuantitatif dapat dinyatakan dalam suatu indeks yang disebut indeks kematangan gonad (IKG). Indeks ini menunjukkan perbandingan berat gonad dengan berat tubuh ikan termasuk gonad yang dinyatakan dalam persen. Perubahan nilai IKG erat hubungannya dengan tahap perkembangan telur. Umumnya gonad akan semakin bertambah berat dengan semakin bertambahnya ukuran gonad dan diameter telur. Indeks ini akan meningkat nilainya dan akan mencapai batas maksimum pada waktu akan terjadi pemijahan (Effendie, 1997). Pada ikan betina nilai IKG lebih besar dibandingkan dengan ikan jantan. Menurut Nikolsky (1963) beberapa aspek reproduksi berupa faktor kondisi, ukuran ikan pertama kali matang gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas, diketahui untuk kepentingan pengelolaan perikanan dan kelestarian spesies.

2.3.2. Fekunditas

Fekunditas adalah jumlah telur matang sebelum dikeluarkan pada waktu akan memijah. Fekunditas demikian dinamakan fekunditas individu atau fekunditas mutlak. Fekunditas relatif adalah jumlah telur persatuan berat atau panjang. Fekunditas mempunyai keterpautan dengan umur, panjang atau berat tubuh individu dan spesies ikan. Fekunditas lebih sering dihubungkan dengan panjang daripada dengan berat, karena panjang penyusutannya relatif kecil tidak seperti berat yang dapat berkurang dengan mudah (Effendie, 1997).

Menurut Bagenal (1978) *dalam* Effendie (1997), disamping fekunditas mutlak ada pula fekunditas populasi yaitu jumlah semua telur dari semua fekunditas mutlak ikan betina yang akan memijah, yaitu semua telur yang akan dikeluarkan dalam satu musim pemijahan. Hubungan ukuran tubuh betina dengan fekunditas dapat digunakan untuk menaksir potensi telur yang akan dikeluarkan (Chondar, 1977 *dalam* Hossain, 2012). Komponen dari fekunditas ini adalah fekunditas umur spesifik. Bila struktur umur dan jumlah masing-masing anggota diketahui, maka fekunditas populasi dapat diketahui. Pengetahuan fekunditas dan indeks gonad somatik (IGS) merupakan salah satu aspek yang memiliki peran penting dalam biologi perikanan, dimana fekunditas berkaitan erat dengan studi dinamika populasi, produksi serta stock recruitment.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai Juni 2013. Sampel diambil dari sungai Batang Kuranji Padang, Sumatera Barat. Kemudian pengambilan data serta analisisnya dilakukan di Laboratorium Ekologi Perairan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: formalin 4% ditambah, alkohol 70 %, $MnSO_4$, KOH/KI 25%, H_2SO_4 pekat, amilum 1%, $Na_2S_2O_3$ 0,025 N, NaOH 0,02 N, Phenolptalein 1%, aquades kertas Whatman No. 1 dan kertas pH universal. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah: alat tangkap elektrofishing, (accu 12 volt) tangguk dan jala, plastik sampel, timbangan digital dengan ketelitian 0,001gr untuk menimbang berat ikan, vernier caliper dengan ketelitian 0,01 mm termometer alkohol, botol koleksi, selotip, spidol permanen, botol sampel air 250 ml, erlenmeyer 100 ml, pipet tetes, buret, pipet vulometrik, pinset, tongkat berskala, gabus, dan oven.

3.3 Deskripsi Lokasi Penelitian

Sungai Batang Kuranji merupakan salah satu sungai terbesar yang melalui Kota Padang, yang memiliki panjang 17 km dan lebar 60 m. Beberapa Kecamatan yang dilalui yaitu Kec. Pauh, Kuranji, Nanggalo dan Padang Utara. Anak sungai yang bermuara ke Batang Kuranji pada bagian hulu seperti Sungai Padang Janiah,

Sungai Padang Karuah dan sungai Limau Manis. Daerah kawasan hulu Batang Kuranji berada pada wilayah Kelurahan Lambung Bukit Kecamatan Pauh. Daerah yang dapat dikatakan bagian tengah sungai ini meliputi Kecamatan Pauh dan sebagian daerah pada Kecamatan Kuranji. Daerah hilir meliputi sebagian Kecamatan Kuranji, Kecamatan Nanggalo dan Kecamatan Padang Utara. Adapun deskripsi lokasi pada masing-masing tempat pengambilan sampel adalah:

a. Lokasi I

Lokasi I adalah daerah Batu Busuk, merupakan daerah hulu sungai, dengan dasar perairan umumnya berupa batuan, substrat kerikil dan sedikit pasir, warna air jernih, arus sedang sampai deras, dan lingkungan sungai sebagian besar berupa hutan sekunder. Kondisi perairan seperti ini merupakan karakteristik dari hulu sungai.

b. Lokasi II

Lokasi II berada di daerah Lambung Bukit dekat Gunung Nago, dengan dasar perairan berupa batuan, substrat pasir dan kerikil warna air yang masih jernih tetapi mulai mengalami kekeruhan akibat penggalian batu dan pasir di sekitar lokasi ini. Lingkungan sungai sebagian besar berupa sawah dan ladang masyarakat, lebih terbuka di bandingkan lokasi I.

c. Lokasi III

Lokasi III berada di daerah Kuranji, dengan dasar perairan berupa batuan, substrat pasir dan kerikil warna air jernih tetapi mulai mengalami kekeruhan akibat penggalian batu dan pasir di sekitar lokasi ini, seperti pada lokasi II. Lingkungan sungai sebagian besar berupa sawah, ladang dan perumahan, dengan kondisi lebih terbuka dari naungan tumbuhan di tepi sungai. Ketiga lokasi ini diduga

merupakan habitat dari ikan kulari yaitu dengan adanya batuan dan arus yang sedang hingga deras.

3.4 Metoda Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda survei, dengan teknik pengambilan sampel stratified random sampling (secara acak berstrata) pada tiga wilayah sungai yaitu Daerah Batu Busuk, Gunung Nago, dan Kuranji (Lampiran 1). Masing-masing lokasi dilakukan dua kali pengambilan sampel. Ikan ditangkap dengan menggunakan jala, tangguk dan elektrofishing dan pengamatan dilakukan terhadap habitat ikan, faktor fisika dan kimia perairan, distribusi ukuran panjang, pola pertumbuhan, fekunditas dan kematangan gonad ikan *L. falcifer*

3.5 Cara Kerja

3.5.1. Pengambilan Sampel Ikan *L. falcifer*

Ikan sampel ditangkap dari tiga lokasi, ikan ditangkap menggunakan elektrofishing dan tangguk. Sampel ikan dimasukkan ke dalam plastik sampel lalu diawetkan dengan menggunakan larutan formalin 4%. Pengukuran panjang, berat dan pengamatan sampel ikan dilakukan di Laboratorium Ekologi Perairan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

3.5.1.1. Habitat Ikan

Pengukuran faktor fisika dan kimia perairan diukur pada setiap strata pada saat pengambilan sampel ikan, parameter fisika-kimia perairan yang diukur adalah:

1. Suhu

Pengukuran suhu air dilakukan dengan menggunakan termometer alkohol. Pengukuran suhu dilakukan pada setiap pengambilan sampel ikan di ketiga lokasi penelitian selama enam bulan.

2. pH

pH air diukur dengan menggunakan kertas pH universal yang dicelupkan ke dalam air kemudian dicocokkan dengan warna yang didapat dengan nilai pH yang tertera pada kotak pH.

3. Kecepatan arus.

Kecepatan arus dihitung menggunakan gabus yang dihanyutkan pada jarak tertentu kemudian dihitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

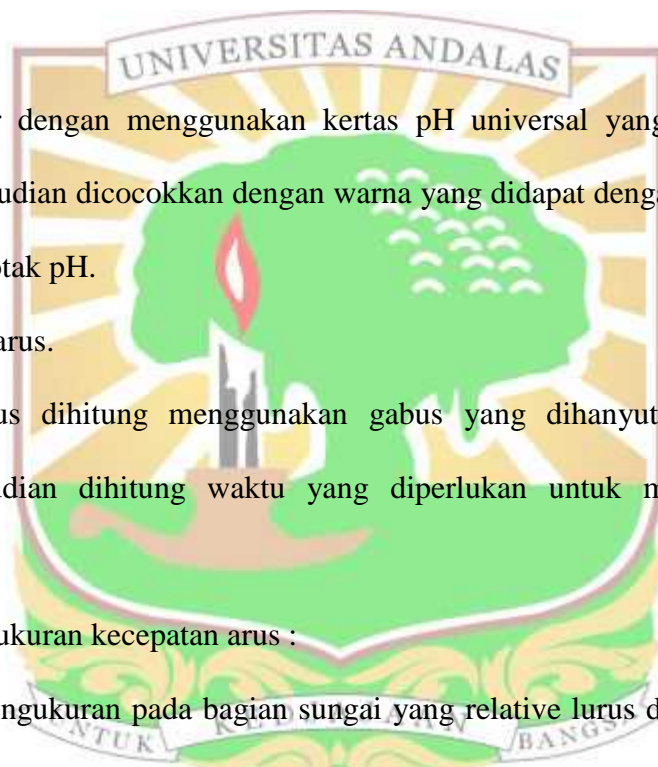
Langkah pengukuran kecepatan arus :

Pilih lokasi pengukuran pada bagian sungai yang relative lurus dan tidak banyak pusaran air. Tentukan lintasan dengan jarak tertentu, kira-kira waktu tempuh benda yang diapungkan lebih kurang 20 detik. Waktu tempuh benda apung dicatat mulai saat dilepaskan sampai dengan garis akhir lintasan. Ulangi pengukuran sebanyak tiga kali dan dihitung kecepatan rata-ratanya (Rahayu *et al.*, 2009)

4. Kedalaman Perairan.

Kedalaman perairan dapat dihitung menggunakan tongkat berskala.

5. Pengamatan dan Pencatatan Habitat.



Dilakukan secara visualisasi. Dengan cara melakukan pengamatan tumbuhan yang tumbuh di sepanjang pinggir sungai serta pencatatan jenis substrat dari sungai.

6. Konsentrasi O₂ terlarut

Pengukuran O₂ terlarut menggunakan metoda titrasi *Winkler*. Sampel air permukaan sungai diambil menggunakan botol volume 250 ml. Kedalam botol tersebut ditambahkan 1 ml larutan MnSO₄ dan 1 ml KOH/KI, dikocok sampai homogen dan biarkan lebih kurang 10 menit sampai terbentuk endapan. Setelah terbentuk endapan ditambahkan 1 ml H₂SO₄ pekat dan dikocok sampai homogen sehingga endapan larut dan air sampel berwarna kuning kecoklatan.

Selanjutnya diambil 100 ml air sampel, lalu dititrasi dengan thiosulfat (Na₂S₂O₃) sampai berwarna kuning muda, ditambah 5 tetes amilum dan dilanjutkan dengan titrasi dengan thiosulfat sampai air sampel tepat bening, dicatat volume thiosulfat yang terpakai. Pengukuran oksigen terlarut dilakukan sebanyak 2 kali, dan banyak thiosulfat yang terpakai dirata-ratakan. Pengukuran O₂ dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Ppm O}_2 = \frac{\text{ml titran} \times \text{N titran} \times 1000 \times 8}{\text{ml sampel (volume botol - 2)} \times \text{volume botol}}$$

(Michael, 1984).

7. Konsentrasi CO₂ bebas

Pengukuran CO₂ bebas menggunakan metoda titrasi NaOH. Air dikoleksi dengan botol sampel volume 250 ml lalu dimasukkan ke botol erlemeyer 100 ml. Kedalam botol tersebut ditambah 10 tetes penolptalin (PP), selanjutnya dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,02 N sampai sampel air tepat berubah merah jambu (pink), kemudian dihitung volume NaOH yang terpakai. Titrasi dilakukan

sebanyak dua kali dan banyak ml NaOH yang terpakai dirata-ratakan. Pengukuran CO₂ bebas dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Ppm O}_2 = \frac{\text{ml titran} \times \text{N titran} \times 44.000}{\text{ml sampel}}$$

(Michael, 1984)

8. BOD dengan metode titrasi Winkler

Air sampel diambil dengan menggunakan botol sampel air yang dimasukkan dalam botol gelap ukuran 250 ml dan disimpan dalam Box berisi es dengan suhu 20°C lalu disimpan dalam inkubator pada suhu yang sama selama lima hari. Nilai oksigen awal digunakan dari nilai oksigen terlarut yang diukur di tempat yang sama. Setelah lima hari kandungan oksigen terlarut diukur di dalam botol gelap dengan metode titrasi Winkler dan nilai BOD dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{BOD}_5 = \text{DO}_{\text{awal}} - \text{DO}_{5 \text{ hari}}$$

9. Kandungan Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Total zat padat tersuspensi diukur dengan metoda Gravimetri. Air permukaan sungai diambil sebanyak satu liter. Air dari lapangan lalu disaring dengan menggunakan kertas saring yang berpori kecil atau kertas Whatman No. 1. Sebelumnya kertas dikeringkan dengan oven lalu ditimbang beratnya, partikel-partikel zat padat yang tersaring dengan kertas saring dikeringkan sampai beratnya konstan. Total zat padat tersuspensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{TSS} = \frac{w_2 - w_1}{v} \text{ mg/l}$$

- W1 = Berat kertas saring
 W2 = Berat kertas saring ditambah partikel setelah dikeringkan
 V = Volume air sampel (Michael, 1984)

3.5.1.2 Pengukuran Panjang dan Berat Tubuh

Sampel ikan kulari diukur panjang dan berat tubuhnya. Pengukuran panjang dan berat tubuh ikan dengan cara mengukur panjang total tubuh ikan dengan menggunakan kaliper vernier. Selanjutnya menimbang berat tubuh ikan dengan menggunakan timbangan digital. Sistem pengukuran yang dipakai adalah panjang total atau panjang mutlak (panjang AB), yaitu panjang ikan yang diukur mulai dari ujung mulut sampai ke ujung ekor. Pada waktu melakukan pengukuran mulut ikan harus berada dalam keadaan tertutup. Panjang ikan dinyatakan dalam mm dan berat ikan dalam gram (Effendie, 1979). Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan regresi linear sederhana (Effendie, 1997).

3.5.2 Aspek Reproduksi

3.5.2.1 Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Tingkat kematangan gonad ikan *L. falcifer* ditentukan melalui pengamatan visual terhadap morfologis gonad, dengan cara membedah semua ikan yang didapatkan kemudian dilihat bentuk dari gonadnya yang dapat dikelompokkan dalam tingkat kematangan gonad sebagai berikut: tingkat kematangan gonad belum berkembang, I, II, III, IV dan V menurut deskripsi Effendie (1997).

Tabel 1. Deskripsi tingkat kematangan gonad ikan berdasarkan Effendi (1997)

TKG	Betina	Jantan
Belum Berkembang	Ovari belum berkembang dan belum tampak	Testis belum berkembang dan belum tampak
I	Ovari memanjang sampai ke depan rongga tubuh, warna jernih dan permukaan licin.	Testis pendek dan terlihat ujungnya dirongga tubuh, warna jernih.
II	Ukuran ovari lebih besar dibandingkan TKG I. Warna lebih gelap kekuning-kuningan dan telur terlihat dengan jelas oleh mata	Ukuran testis lebih besar dibandingkan TKG I. Warna putih seperti susu. Bentuk lebih jelas dari pada TKG I.
III	Ovari bewarna kuning. Secara morfologi telur mulai kelihatan butirnya dengan mata.	Permukaan testis tampak bergerigi. Warna makin putih, testis semakin besar.
IV	Ovari makin besar, telur bewarna kuning, mudah dipisahkan. Butir minyak tidak tampak, mengisi 1/2-2/3 rongga perut dan usus terdesak	Seperti tingkat III tampak lebih jelas dan testis semakin pejal
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat di dekat pelepasan.	Testis bagian belakang kempis dan bagian dekat pelepasan masih berisi

Untuk mengetahui indeks kematangan gonad dengan menimbang bobot tubuh sampel ikan, kemudian dibedah dan diambil gonadnya. Selanjutnya gonad tersebut ditimbang. Indeks kematangan gonad ditentukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh (Effendi, 1997).

3.5.2.2 Fekunditas

Pengukuran dilakukan dengan cara membedah ikan betina yang matang gonad yaitu pada TKG IV dengan menggunakan alat bedah, lalu diambil telurnya. Contoh telur diambil dari 3 tempat ovarium yaitu bagian muka, tengah, dan belakang dari masing-masing ovarium (Hossain, 2012 dan Solomon *et al.*, 2011).

Kemudian ditimbang berat telur dan diambil cuplikan telur masing-masing 0,1 gram, cuplikan telur dihitung dibawah mikroskop.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Habitat Ikan

Untuk parameter pengamatan dari habitat ikan Kulari *L. falcifer* dapat ditampilkan dalam bentuk grafik, tabel ataupun deskripsi secara langsung dari ketiga lokasi pengambilan sampel ikan.

3.6.2 Pola Pertumbuhan

Pola pertumbuhan ikan yang berhubungan dengan panjang total dan berat tubuh ikan ditentukan dengan menggunakan regresi linear sederhana (Effendie, 1997).

dengan rumus :

$$W = aP^b$$

Dimana :

W = Berat tubuh ikan (gram)

P = Panjang total ikan (mm)

a dan b = Konstanta eksponensial

Apabila persamaan diatas diubah dalam bentuk logaritma, maka didapatkan rumus:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } P$$

$$\text{Log } W = y$$

$$\text{Log } a = a$$

$$\text{Log } P = x$$

b = koefisien regresi

Maka bentuk persamaan regresinya adalah $Y = a \pm bx$. Nilai a dan b didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$B = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = y - bx$$

Untuk mengetahui apakah pertumbuhannya bersifat allometrik atau isometrik maka dilakukan uji-t terhadap nilai b . Jika nilai $b=3$ maka pertumbuhan bersifat isometrik, jika pertumbuhan $b > 3$ maka pertumbuhan bersifat allometrik.

3.6.3 Faktor Kondisi

Dari data hasil pengukuran panjang dengan berat juga dapat ditentukan faktor kondisi (K). Ikan memiliki pertumbuhan isometrik apabila nilai $b=3$, maka faktor kondisi menggunakan rumus dengan persamaan (Effendi, 1979 dalam Rizal, 2009).

$$K_{(TI)} = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Dimana:

$K_{(TI)}$ = Faktor kondisi

W = Berat rata-rata ikan dalam satu kelas (mm)

L = Panjang rata-rata ikan dalam satu kelas (mm)

Ikan dengan pertumbuhan yang bersifat allometrik apabila $b > 3$, maka persamaan yang digunakan adalah :

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Dimana :

K = faktor kondisi

W = berat rata-rata ikan satu kelas (gram)

a dan b = konstanta dari regresi

3.6.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Nilai IGS ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{IKG} = \frac{Eg}{Et} \times 100\% \quad (\text{Effendi, 1997})$$

Dimana :

IKG = Indeks kematangan gonad

Bg = Berat gonad (gram)

Bt = Berat tubuh total (gram)

3.6.5 Fekunditas (F)

Pengukuran fekunditas mutlak ikan *L. falcifer* dihitung pada tingkat kematangan gonad IV, dengan menggunakan rumus dari (Nikolsky, 1963) sebagai berikut:

$$F : t = B : b$$

Dimana:

F = Fekunditas total

t = Jumlah telur dari contoh gonad (butir)

B = Berat gonad total (gram)

b = Berat contoh gonad (gram)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Aspek Ekologi ikan *L. falcifer*

4.1.1 Kondisi Habitat *L. falcifer* di Sungai Batang Kuranji

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap ikan kulari *L. falcifer* di Sungai Batang Kuranji, ikan ini ditemukan hidup pada ketiga lokasi pengambilan sampel. Kondisi habitat ikan kulari yang ditemukan pada lokasi I, sebagian masih terdapat vegetasi yang menaungi badan perairan. Pada lokasi II dan III ikan ditemukan pada perairan yang lebih terbuka dan sudah mulai terdapat aktifitas masyarakat.



Gambar 2. Habitat ikan *L. falcifer*

Dari ketiga lokasi pengambilan sampel, ikan kulari ditemukan pada bagian pinggir hingga ke tengah sungai dengan dasar perairan berupa batuan dan pasir (Gambar 2). Ikan-ikan yang ditemukan di bagian pinggir sungai sebagian besar memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dibanding ikan yang didapatkan bagian ke tengah sungai. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryono (2004) dimana bagian sungai dengan dasar perairan berupa batuan merupakan habitat yang disukai oleh ikan kulari.

4.1.2 Parameter Fisika dan Kimia di Sungai Batang Kuranji

Dari pengukuran parameter fisika kimia perairan Batang Kuranji didapatkan nilai yang berbeda-beda selama enam bulan (Lampiran 2) dengan nilai rata-rata (Tabel 2). Nilai suhu perairan di Sungai Batang Kuranji pada lokasi I, II dan III berturut-turut berkisar antara 24-26 °C, 24-28 °C, 26-29 °C. Suhu di lokasi I lebih rendah dibandingkan dengan lokasi II dan III. Hal ini disebabkan karena pada lokasi I merupakan kawasan yang memiliki vegetasi yang masih bagus, dan lokasi ini kesemuanya masih termasuk ke dalam kawasan hulu sungai sehingga cahaya matahari tidak langsung sampai ke seluruh badan perairan.

Semakin ke hilir suhu air semakin tinggi yaitu pada lokasi II dan III, dimana pada lokasi ini memiliki badan perairan yang lebih terbuka, melewati areal perladangan, dan perumahan, sehingga lebih cepat menerima panas dan suhu menjadi lebih tinggi dari lokasi I. Menurut Kottelat (1993), kenaikan suhu berhubungan dengan berkurangnya naungan. Setara dengan naiknya suhu maka konsentrasi oksigen terlarut di dalam air akan menurun. Semakin tinggi suhu, maka tingkat metabolisme pada ikan akan meningkat dan kebutuhan oksigen juga meningkat. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis adalah antara 28°C-32°C (Kordi *et al.*, 2007). Champsari (2003) menyatakan bahwa kisaran 30,05-30,27°C masih layak untuk habitat ikan Cyprinidae, Sutin *et al* (2007) juga mendapatkan kisaran suhu 22,33-30°C untuk kehidupan ikan Cyprinidae di habitatnya. Dari kisaran nilai pengukuran suhu di lokasi I, II dan III ini masih cukup baik untuk kehidupan *L. falcifer* di habitatnya, baik untuk tumbuh mencari makan ataupun melakukan reproduksi.

Derajat keasaman perairan selama enam bulan baik pada lokasi I II dan III berkisar antara 5-6. Kisaran pH tersebut merupakan pH yang terdapat pada perairan alami dan masih dalam batas kelayakan yang cukup mendukung untuk kehidupan ikan di habitatnya. Menurut Kordi *et al* (2007), nilai pH pada banyak perairan alami berkisar 4 sampai 9.

Kadar oksigen terlarut pada lokasi I, II dan III berkisar antara 5,3-7,6 mg/l, 4,8-6,8 mg/l dan 4,8-6,2 mg/l. Djuanda (1981) menyatakan bahwa ikan family Cyprinidae akan hidup dengan baik bila kandungan O₂ terlarut 4-5 mg/l. Menurut Kordi *et al* (2007), konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya perairan adalah antara 5-7 mg/l. Sutin *et al* (2007) menyatakan kandungan oksigen 7,8 mg/l tergolong tinggi dan mengindikasikan aerasi yang baik di perairan. Kisaran nilai oksigen terlarut yang didapatkan di Sungai Batang Kuranji masih sangat baik untuk kehidupan biota di dalamnya terutama ikan kulari.

Hasil pengukuran BOD pada lokasi I, II dan III berkisar 0,17-1,04 mg/l, 0,17-1,4 mg/l dan 0,2-1,97 mg/l. Kebutuhan oksigen biologi pada lokasi III lebih tinggi dari lokasi I dan II, hal ini disebabkan adanya penggalian pasir, kerikil dan batu di daerah tersebut ditambah lagi aktifitas masyarakat sekitar sungai yang menyebabkan mulai adanya masukan bahan pencemar. Jumlah BOD suatu perairan menunjukkan kualitas perairan tersebut. Semakin tinggi nilai BOD maka kualitas perairan tersebut semakin buruk, sedangkan semakin rendah nilai BOD menunjukkan kualitas perairan semakin baik. Nilai BOD yang tinggi menunjukkan besarnya bahan organik yang terdekomposisi menggunakan sejumlah O₂ di perairan. Kisaran BOD pada lokasi I, II dan III masih dalam kisaran yang bagus untuk kehidupan ikan kulari di Sungai Batang Kuranji.

Tabel 2. Parameter fisika dan kimia perairan Sungai Batang Kuranji

Parameter	Rerata	Sd	Min	Max
Suhu Air (°c)	26,56	1,62	24	29
pH	5,67	0,49	5	6
O ₂ (mg/l)	5,79	0,85	4,8	7,6
BOD 5 (mg/l)	0,80	0,51	0,17	1,97
CO ₂ (mg/l)	1,82	0,20	1,5	2,3
TSS (mg/l)	0,52	0,19	0,12	0,8
Kedalaman (cm)	40,89	9,18	22	56
Kecepatan arus(m/s)	0,51	0,16	0,24	0,79

Kadar CO₂ pada lokasi I, II dan III berkisar 1,5-1,84 mg/l, 1,6-2,3 mg/l, dan 1,7-2,2 mg/l. Kisaran CO₂ dari lokasi I, II dan III mengalami peningkatan, namun masih dalam kisaran yang bagus untuk kehidupan ikan di habitatnya. Nilai TSS pada lokasi I, II dan III berturut-turut berkisar 0,12-0,74 mg/l, 0,38-0,8 mg/l, dan 0,47-0,76 mg/l. Nilai TSS tertinggi terdapat di lokasi II dan III, hal ini diduga karena lokasi tersebut banyak terdapat aktifitas masyarakat seperti penggalian di sekitar sungai. Sehingga menyebabkan terakumulasinya bahan-bahan tersuspensi yang berasal dari kikisan pasir, galian batu dan tanah.

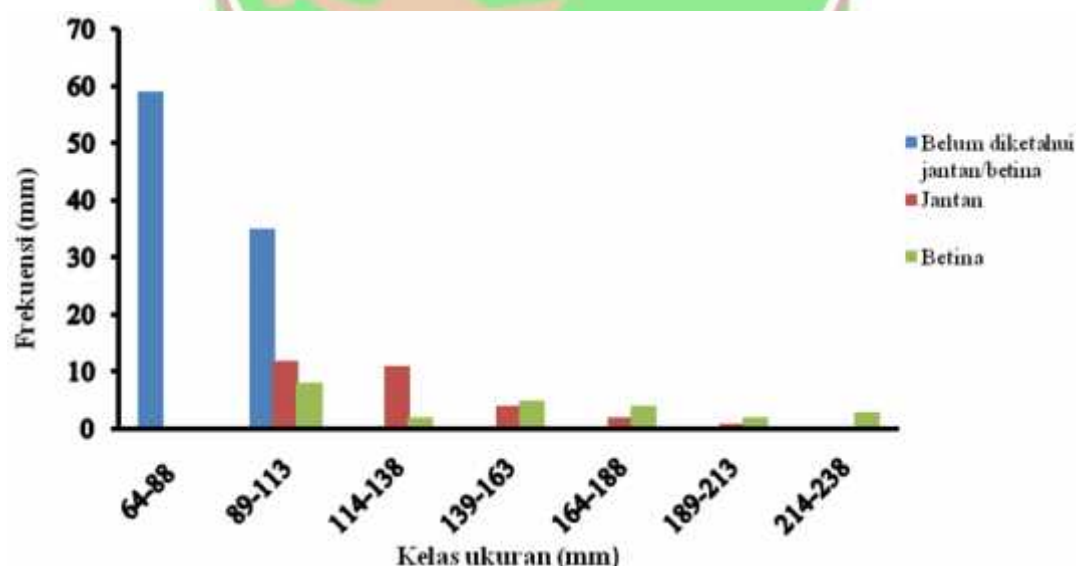
Kedalaman pada lokasi I, II, dan III berkisar 37-56 cm, 24-49 cm, dan 22-48 cm, kedalaman sungai yang didapatkan pada waktu penelitian pada ketiga lokasi didapatkan pada lokasi I kedalamannya lebih besar dari lokasi II dan III. Kedalaman untuk lokasi II dan III memiliki kedalaman yang hampir sama, tidak begitu jauh berbeda.

Kecepatan arus sungai pada lokasi I, II, dan III berkisar 0,32-0,79 m/s, 0,24-0,65 m/s dan 0,32-0,66 m/s. Kecepatan arus sungai bagian hulu cenderung lebih tinggi, semakin menuju ke arah hilir kecepatan sungai cenderung semakin

berkurang. Hal ini diduga semakin ke arah hilir derajat kemiringan sungai cenderung semakin berkurang pula, sehingga mempengaruhi kecepatan arus.

4.1.3 Distribusi Ukuran Panjang *L. falcifer*

Pengambilan sampel selama 6 bulan di Batang Kuranji yang dibagi menjadi 3 titik lokasi sampling, tertangkap sebanyak 148 ekor ikan kulari (*L. falcifer*) dengan panjang total berkisar antara 64-235 mm yang dikelompokkan menjadi 7 kelas (Gambar 3 dan Lampiran 3). Sebanyak 94 ekor diduga masih tergolong ikan muda dimana testis atau ovari belum berkembang sehingga belum dapat ditentukan jantan atau betina. Untuk ikan jantan diperoleh sebanyak 30 ekor dan ikan betina sebanyak 24 ekor. Berdasarkan tanda-tanda pada gonadnya jenis kelamin pada ikan kulari baru dapat ditentukan setelah mencapai ukuran panjang >100 mm. Lisna (2011), melakukan penelitian pada ikan seluang, dimana jenis kelamin pada ikan baru dapat ditentukan setelah mencapai ukuran panjang diatas 250 mm.



Gambar 3. Jumlah ikan *L. falcifer* berdasarkan ukuran panjang

Tabel 3. Jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap selama 6 bulan

Bulan	Lokasi I		Lokasi II		Lokasi III		Total Ikan Sampel
	J	B	J	B	J	B	
Januari	3	3	0	0	4	0	10
Februari	0	0	0	0	0	2	2
Maret	2	0	2	0	0	0	4
April	0	0	5	4	2	0	11
Mei	5	8	0	0	0	0	13
Juni	2	2	4	4	1	1	14
Jumlah	12	13	11	8	7	3	54

Keterangan : (I) Batu busuk, (II) Gunung nago, (III) Kuranji, (J) jantan, (B) betina

Dari lampiran (6) dapat dilihat bahwa ikan yang didapatkan selama enam kali penangkapan pada setiap bulan sebagian besar gonadnya belum berkembang (ikan muda) yang berukuran < 100 mm. Jika dibandingkan dengan tabel 3 ikan jantan dan betina yang sudah mulai berkembang gonadnya lebih sedikit. Hal ini dapat menandakan bahwa populasi ikan tersebut diduga terancam di habitatnya. Menurut Kottelat *et al* (1993), dipandang dari aspek konservasi, penurunan dalam hal jumlah dan ukuran ikan merupakan salah satu indikasi terjadinya penurunan kuantitas dan kualitas populasi.

Penurunan ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan perairan baik faktor fisika maupun kimia, dan waktu pengambilan sampel, dimana pengambilan sampel dilakukan 6 bulan setelah terjadinya banjir besar di Batang Kuranji, yang sebagian besar mengalami kerusakan fisik akibat banjir, kemudian faktor penangkapan ikan yang dilakukan oleh di penduduk setempat terhadap ikan yang telah matang gonad.

Dari 24 ekor ikan betina didapatkan ikan yang mencapai matang gonad sebanyak 5 ekor, dan merata ditemukan setiap bulannya. Ikan matang gonad sebagian besar diperoleh pada lokasi I. Sedangkan pada lokasi II dan III ikan yang

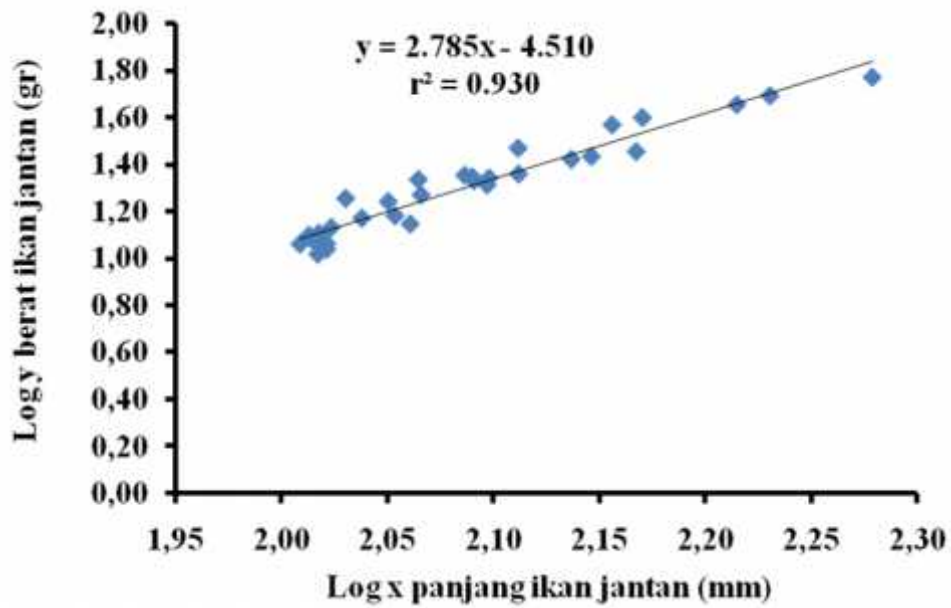
ditemukan rata-rata belum matang gonad bahkan lebih banyak ditemukan ikan yang memiliki gonad belum berkembang. Lokasi I merupakan kawasan hulu sungai yang masih banyak terdapat naungan dengan keadaan yang masih terjaga dari gangguan aktifitas manusia, sedangkan lokasi II dan III sudah merupakan kawasan yang terbuka dan habitat yang sudah mulai mengalami gangguan.

Ikan matang gonad sering ditemukan pada lokasi I, untuk ikan kecil cenderung lebih banyak ditemukan pada lokasi II dan III, hal ini dapat mengindikasikan adanya pergerakan pada ikan dewasa menuju daerah yang cocok untuk ikan melakukan pemijahan. Dimana ikan akan mencari tempat yang cocok untuk mengeluarkan dan meletakkan telurnya serta keadaan lingkungan yang mendukung untuk ikan melakukan pemijahan.

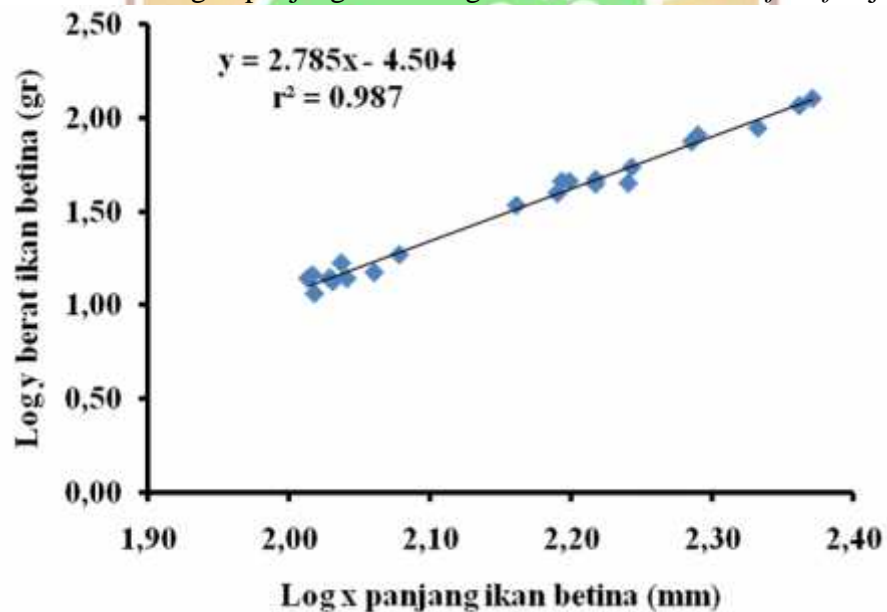
Godinho (2010) menyebutkan ikan yang melakukan migrasi pemijahan, memiliki musim pemijahan yang singkat, pemijahan tunggal, telur yang dikeluarkan bebas, fekunditas tinggi, embriogenesis lebih cepat dan panjang tubuh maksimal yang lebih besar. Pemijahan biasanya terjadi di musim penghujan pada saat terjadi banjir, dimana suplai makanan meningkat, hal ini merupakan kondisi yang menguntungkan bagi awal tahap kehidupan ikan serta untuk mengimbangi tingkat kematian dari sejumlah telur yang dikeluarkan.

4.1.4. Hubungan Panjang dan Berat Ikan *L. falcifer*

Dari ukuran panjang (mm) dan berat (gram) ikan kulari didapatkan hubungan panjang dan berat yang berbeda baik pada ikan jantan maupun betina. Berikut adalah grafik dan persamaan dari hubungan panjang berat ikan kulari jantan dan betina:



Gambar 4. Hubungan panjang total dengan berat tubuh ikan *L. falcifer* jantan



Gambar 5. Hubungan panjang total dengan berat tubuh ikan *L. falcifer* betina

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa ukuran panjang dengan berat tubuh *L. falcifer* berbanding lurus, artinya semakin panjang ukuran badannya maka semakin berat ikan tersebut. Didapatkan persamaan regresi linier sederhana hubungan panjang dengan berat ikan kulari jantan $y = 2,785x - 4,510$ dengan $r^2 = 0,934$ dan (Tabel 4 dan Lampiran 4) dan untuk betina $y = 2,785x - 4,504$ dengan

$r^2 = 0,987$ (Tabel 4 dan Lampiran 5). Hubungan panjang berat menunjukkan korelasi yang kuat yaitu untuk ikan kulari jantan sebesar $r = 0,964$ dan ikan kulari betina sebesar $r = 0,99$. Nilai korelasi yang tinggi tersebut memperlihatkan bahwa semakin panjang tubuh ikan maka akan semakin bertambah berat total tubuhnya.

Analisis uji t untuk b ikan jantan = 2,785 dan b ikan betina = 2,786 pada taraf 0,05 (95%), menunjukkan pola pertumbuhan ikan kulari jantan bersifat allometrik negatif (Lampiran 6), dimana penambahan panjang lebih cepat dari penambahan berat. Hal ini dapat dibuktikan dengan bentuk tubuh ikan kulari yang memanjang. Sedangkan ikan kulari betina bersifat isometrik dimana penambahan panjang dan berat tubuh ikan seimbang.

Tabel 4. Persamaan hubungan panjang total dengan bobot tubuh dan pola pertumbuhan ikan *L. falcifer*

Jenis Kelamin	$W=aL^b$	(r)	N	Pola Pertumbuhan
Jantan	$W = 1,09 \times 10^{-2} \cdot L^{2,785}$	0,964	30	Alometrik negatif
Betina	$W = 1,1 \times 10^{-2} \cdot L^{2,786}$	0,99	24	Isometrik

Pertumbuhan ikan jantan yang bersifat allometrik menurut Effendie (1997), apabila nilai b kecil dari tiga atau besar dari tiga. Karena nilai b yang didapat lebih kecil dari tiga, maka pertumbuhannya bersifat allometrik negatif yaitu penambahan panjang lebih cepat dari penambahan berat. Pola pertumbuhan ini mengindikasikan ikan berada pada fase pertumbuhan dimana energi yang didapat diutamakan untuk pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari jumlah ikan yang didapatkan adalah ikan yang belum matang gonad lebih banyak tertangkap dari ikan yang matang gonad.

Akan tetapi jika ikan mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif, yaitu penambahan berat lebih cepat dari penambahan panjang tubuh, ini menunjukkan ikan dalam fase perkembangan gonad. Perbedaan pola pertumbuhan ikan kulari jantan dan betina dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, perbedaan tingkat kematangan matang gonad dan faktor lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan di habitatnya.

Nilai koefisien regresi (b) untuk ikan-ikan yang familinya sama Cyprinidae yaitu ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr.) di danau Singkarak diperoleh nilai b yaitu 2,93-3,01 (Azhar, 1993). Lisna (2011) juga melakukan penelitian terhadap ikan seluang dengan nilai b 2,968-3,202 dengan pola pertumbuhan ikan jantan allometrik negatif dan betina allometrik positif.

Bervariasinya nilai b dari setiap spesies ikan dipengaruhi oleh kondisi perairan, bentuk tubuh dan habitat ikan, bahkan spesies ikan yang sama dapat memiliki nilai b yang bervariasi juga. Nilai a dan b dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain perbedaan jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, jumlah sampel ikan yang diuji, dan kondisi ikan yang dijadikan sampel saat diuji (Effendi, 1997).

Bobori *et al.* (2010) juga mengatakan bahwa perbedaan nilai b dapat disebabkan oleh waktu atau musim pemijahan, ukuran ikan dan jumlah sampel ikan. Kemudian. Nofrita *et al.* (2013) menambahkan bahwa nilai b tergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling dan juga kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan.

4.2. Aspek Reproduksi

4.2.1. Faktor Kondisi

Faktor kondisi atau nilai yang menunjukkan keadaan kurus atau gemuk pada ikan. Nilai faktor kondisi ikan kulari yang diperoleh dapat dilihat pada masing-masing tingkat kematangan gonad ikan jantan maupun betina (Tabel 5).

Tabel 5. Faktor Kondisi Ikan *L. falcifer* jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad

		Faktor Kondisi								
		Janatan				Betina				
TKG	N	Kisaran		Rerata	Sd	N	Kisaran		rerata	Sd
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	19	0,081	0,2	0,143	0,029	14	0,986	1,302	1,111	0,107
III	7	0,128	0,206	0,173	0,034	5	0,857	1,218	1,073	0,139
IV	4	0,068	0,105	0,088	0,015	5	0,898	1,169	1,006	0,082

Berdasarkan (Tabel 5) nilai faktor kondisi yang didapat pada ikan jantan berkisar 0,088-0,143, ikan betina 1,006-1,111. nilai faktor kondisi berturut-turut berdasarkan tingkat kematangan gonad yaitu pada ikan jantan TKG II faktor kondisi berkisar 0,081-0,2. TKG III 0,128-0,206 dan TKG IV berkisar 0,068-0,105. Untuk ikan betina TKG II faktor kondisi berkisar 0,986-1,111, TKG III berkisar 0,857-1,218, dan TKG IV berkisar 0,898-1,006.

Nilai faktor kondisi terus berkurang seiring dengan meningkatnya tingkat kematangan gonad. Hal ini diduga seiring dengan pertumbuhan ikan maka energi yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan juga besar sehingga ikut mempengaruhi faktor kondisi dari ikan kulari. Ikan betina memiliki faktor kondisi yang lebih besar dari ikan jantan, diduga disebabkan bobot gonad betina lebih besar dari ikan jantan. Menurut Effendi (1997), keadaan ini menunjukkan keadaan baik dari ikan betina dilihat dari segi kapasitas fisik untuk bertahan dan

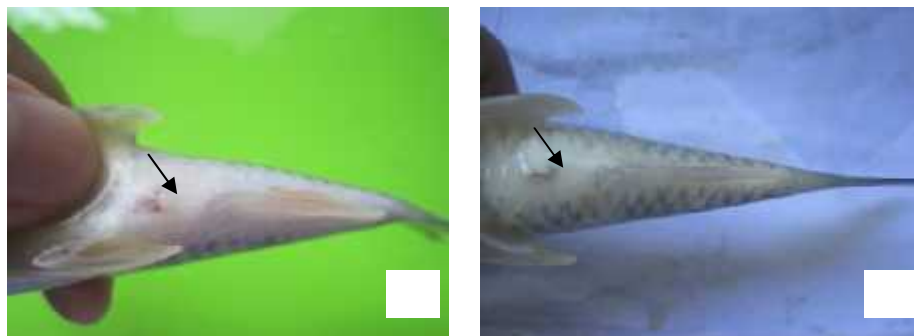
bereproduksi dibandingkan ikan jantan. Kondisi ini memiliki arti kualitas dan kuantitas pada daging pada ikan tersebut. Peningkatan faktor kondisi terdapat pada waktu gonad ikan terisi dan mencapai puncaknya sebelum terjadi pemijahan. Dengan demikian fluktuasi faktor kondisi pada ikan tidak hanya dipengaruhi oleh bobot gonad tetapi juga aktifitas selama pematangan dan pemijahan.

Effendi (1997) juga menyatakan bahwa ikan yang nilai faktor kondisinya 0-1, maka ikan tersebut tergolong ikan yang pipih atau tidak gemuk. Ikan yang faktor kondisinya 1-3, maka ikan tersebut tergolong ikan yang bentuk tubuhnya kurang pipih. Untuk ikan kulari betina tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih (ikan dalam keadaan kurus atau kurang montok) karena faktor kondisinya berkisar 1,006-1,111. Hal ini sama dengan penelitian Ginting (2013) terhadap ikan *Mystacoleucos padangensis* Bleeker di danau Toba sebesar 1,028 yang menunjukkan badan ikan kurus atau kurang montok.

Asbar (1994) dalam Ginting (2013) menambahkan bahwa perbedaan nilai K juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pengaruh ketersediaan makanan, jenis kelamin dan umur ikan yang berbeda. Perairan yang subur sangat menunjang kehidupan ikan dalam memperoleh makanan dan memungkinkan keberlangsungan dari populasi ikan.

4.2.2. Seksualitas *L. falcifer*

Dari pengamatan yang dilakukan pada *L. falcifer*, ikan ini memiliki alat kelamin yang berbeda pada masing-masing individu. Ovari dan testis ditemukan berkembang secara terpisah dari individu yang diamati yaitu terhadap ikan jantan dan betina pada tingkat kematangan gonad II sampai IV.



Gambar 6. *L. falcifer* jantan () dan betina () matang gonad

L. falcifer yang masih muda ovarium dan testisnya belum berkembang sehingga sulit sekali ditentukan jenis kelaminnya. Ikan yang mulai mengalami perkembangan gonadnya memiliki tanda-tanda luar atau seksual sekunder, yang dapat dijadikan pembeda antara jantan dan betina. Selain ciri-ciri seksual sekunder, ikan yang sudah matang gonad dibedakan antara jantan dengan betina dengan cara pengurutan. Ikan yang diperiksa diberi tekanan pada bagian perutnya mulai dari depan ke arah lubang urogenitalnya. Pada ikan jantan akan tampak keluar cairan berwarna putih susu yaitu sperma sedangkan pada ikan betina akan tampak butiran telur berwarna abu-abu kehijauan pada lubang urogenitalnya.

4.2.3 Nisbah Kelamin

Jumlah ikan jantan dan betina pada setiap pengambilan sampel selama 6 bulan pengamatan didapatkan perbandingan ikan jantan dan betina 30:24. Dengan nisbah kelamin ikan jantan dan betina secara keseluruhan 1:0,8. Perbandingan ini menunjukkan keseimbangan jumlah ikan jantan dan betina yang terdapat di perairan. Dari Tabel 6 dapat dilihat pada TKG II dan III masing-masing memiliki nisbah kelamin 1:0,74 dan 1:0,71 dan meningkat pada TKG IV yaitu 1:1,25 sedangkan untuk ikan TKG I dan V tidak ditemukan sehingga tidak diketahui nisbah kelaminnya.

Tabel 6. Nisbah kelamin ikan *L. falcifer* jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad (TKG)

TKG	Jumlah Ikan		Nisbah Kelamin	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
I	-	-	-	-
II	19	14	1	0,74
III	7	5	1	0,71
IV	4	5	1	1,25
V	-	-	-	-

Di lingkungan perairan secara alami nisbah kelamin optimum adalah 1:1, tetapi mungkin perbandingan ini berbeda di dalam kelompok umur dan ukuran. Dari ukuran yang didapatkan, *L. falcifer* 64-238 mm ikan yang tertangkap lebih banyak kelompok ikan muda. Dari kelompok tersebut ikan jantan mengalami matang kelamin lebih awal, dimana ukuran ikan jantan matang kelamin didapatkan pada ukuran > 104 mm dan betina matang kelamin ukuran 155 mm.

Hasil uji Chi kuadrat terhadap nisbah kelamin secara keseluruhan pada taraf nyata 0,05 adalah seimbang (lampiran 12) yang menunjukkan perbandingan ikan jantan dan betina 1:1. Seimbangny jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap diduga ikan jantan maupun betina berada pada satu area saat memijah sehingga menyebabkan peluang tertangkapnya sama. Nilai perbandingan ini sama dengan penelitian Lisna (2011) terhadap ikan seluang yaitu 1,34:1 yang dianggap seimbang berdasarkan hasil uji statistik, dan berbeda dengan hasil penelitian beberapa ikan cyprinidae lainnya seperti Haryono (2006) terhadap ikan *Tor tambroides* yaitu 1:2. Marquez *et al.* (2008) terhadap ikan *Poeciliopsis gracilis* di danau Mexico 1:2,3, yaitu tidak seimbang.

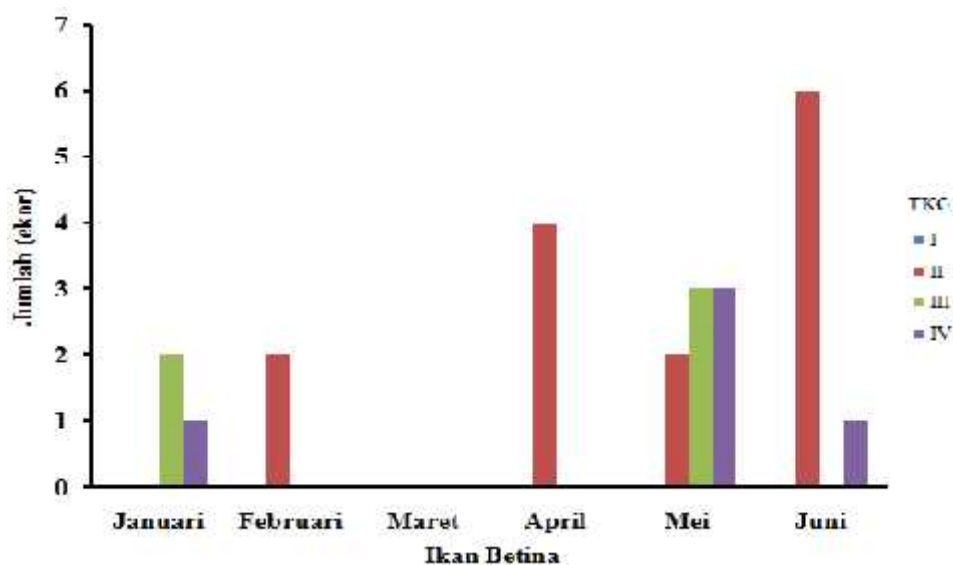
4.2.4 Tingkat Kematangan Gonad

Dari pengamatan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang telah dilakukan selama penelitian dari 148 ekor ikan kulari baik jantan atau betina ditemukan tingkat kematangan gonad II sampai IV sedangkan untuk tingkat kematangan gonad I dan V tidak ditemukan (Gambar 9). Ini diduga bahwa ikan kulari yang tertangkap baik jantan ataupun betina sebagian besar adalah ikan muda yang belum berkembang gonadnya sehingga sulit sekali menentukan jenis kelaminnya. Untuk TKG V juga tidak ditemukan diduga ikan kulari yang tertangkap baru mencapai fase kematangan IV yang baru akan melepaskan baik sperma ataupun telurnya ke perairan.

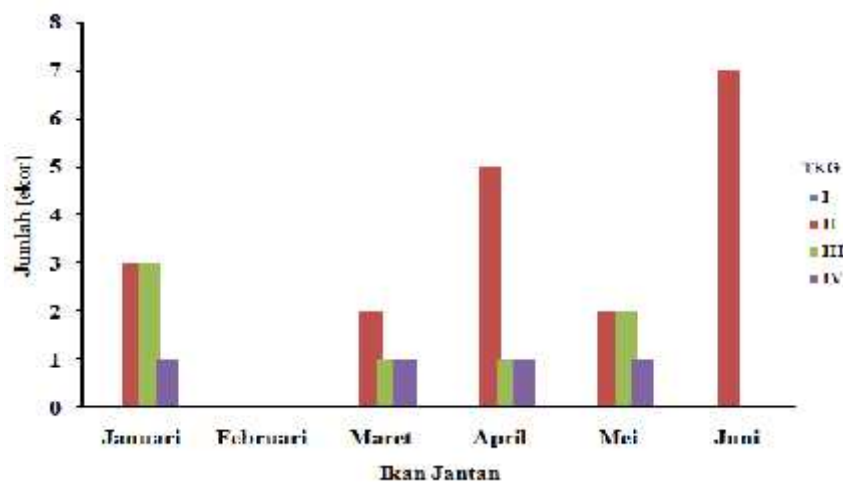
Pengamatan TKG untuk ikan jantan sejumlah 30 ekor, menunjukkan bahwa secara umum TKG didominasi masih pada tingkat II (63,33%) sedangkan TKG dengan jumlah yang paling sedikit terdapat pada TKG tingkat IV (13,33%), menunjukkan ikan yang tertangkap sebagian besar dalam keadaan belum matang gonad. Ikan betina terdiri dari TKG II sebesar 58,33 %, TKG III sebesar 20,83% dan TKG IV sebesar 20,83%. Persentase TKG betina yang tertinggi juga terdapat pada TKG II. Hal ini diduga disebabkan karena adanya gangguan reproduksi maupun pemijahan pada ikan pada bulan-bulan tertentu yang dapat disebabkan karena adanya perubahan iklim yang tidak menentu saat ini, keadaan ini sama dengan hasil penelitian Pulungan (2013) terhadap ikan pantau janggut (*Esomus metallicus*) yang mendapatkan ikan dengan TKG II yang lebih banyak.

TKG dapat memberikan pengetahuan mengenai kondisi kematangan gonad pada ikan, apakah ikan tersebut dalam kondisi tidak masak, hampir masak, reproduksi, salin maupun istirahat melalui ciri-ciri gonad yang dapat diamati.

Melalui pengetahuan tentang tingkat kematangan gonad akan didapat keterangan bilamana ikan itu memijah atau sudah selesai memijah (Saputra *et al.*, 2009).



Gambar 7. Jumlah ikan *L. falcifer* betina yang didapatkan pada setiap bulan berdasarkan tingkat kematangan gonad



Gambar 8. Jumlah ikan *L. falcifer* jantan yang didapatkan pada setiap bulan berdasarkan tingkat kematangan gonad

Ukuran ikan kulari jantan lebih kecil dibandingkan ikan betina pada tingkat kematangan gonad yang sama. Berdasarkan hasil pengamatan morfologi gonad juga diketahui bahwa ikan kulari jantan TKG III dan IV ditemukan pada ukuran lebih kecil dibandingkan ikan betina. Dari ukuran ikan jantan ini, diduga ikan kulari jantan mengalami matang gonad lebih awal dibandingkan ikan betina.

Hal ini sesuai dengan pendapat Marquez *et al.* (2008), bahwa ikan jantan mencapai matang gonad lebih awal dibandingkan ikan betina, dimana periode pertumbuhan ikan jantan lebih singkat yaitu matang gonad lebih awal, namun memiliki tingkat pertumbuhan yang rendah. Pertumbuhan pada ikan jantan akan berhenti atau sangat kecil sekali serta tidak dapat hidup dengan lama setelah mencapai matang gonad. Sebaliknya pada ikan betina membutuhkan waktu yang lebih lama untuk ikan mencapai matang gonad, setelah itu dapat melanjutkan kembali pertumbuhannya.



Gambar 9. Gonad ikan *L. falcifer*, (A1); gonad ikan jantan TKG II, (A2); gonad ikan jantan TKG III, (A3); gonad ikan jantan TKG IV, (B1); gonad ikan betina TKG II, (B2); gonad ikan betina TKG III, (B3); gonad ikan betina TKG IV

Tabel 7. Deskripsi gonad *L. falcifer* jantan dan betina dari Sungai Batang Kuranji pada setiap tingkat kematangan gonad

TKG	Deskripsi Gonad	
	Jantan	Betina
I	Umumnya berwarna putih jernih dan licin, terlihat seperti benang, ukuran lebih pendek dari ovari (tidak ditemukan)	Umumnya berwarna bening, permukaan licin, dan ukuran relatif kecil (tidak ditemukan)
II	Testis berwarna putih dengan permukaan sedikit bergerigi	Ovari lebih besar dari TKG I berwarna putih kekuning-kuningan, butiran telur belum terlihat jelas.
III	Warna testis putih dengan permukaan yang berlekuk-lekuk, mengisi hampir separuh dari rongga tubuh	Ovari mengisi hampir separuh rongga tubuh, butiran telur terlihat jelas berwarna hijau keabu-abuan. Masih merekat kuat dengan jaringan ikat dan pembuluh darah
IV	Ukuran testis lebih besar dan pejal, testis berwarna putih pekat, apabila ditekan bagian urogenital akan keluar cairan berwarna putih susu	Ovari mengisi hampir seluruh rongga tubuh, dengan butir-butir telur yang lebih besar dan bervariasi ukurannya, dengan warna hijau keabu-abuan. Apabila bagian urogenital ditekan akan terlihat butir-butir telur.

4.2.5 Indek Kematangan Gonad

Kisaran nilai indek kematangan gonad ikan kulari betina lebih besar dari pada ikan kulari jantan pada tingkat kematangan gonad yang sama, yang disebabkan oleh bobot ovari lebih besar dari pada testis. Nilai IKG ikan kulari akan semakin bertambah dan mencapai maksimal pada saat akan memijah yaitu pada TKG IV. Menurut Effendi (1997), bahwa nilai IKG akan semakin meningkat nilainya dan

akan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan, ikan betina nilai IKGnya lebih besar dibandingkan ikan jantan.

Tabel 8. Kisaran nilai indek gonado somatik (IGS) ikan *L. falcifer* berdasarkan tingkat kematangan gonad

Kelamin	TKG	N(ekor)	IKG (%)	Rerata	Sd
Jantan	I	-	-	-	-
	II	19	0,393-6,473	3,484	2,179
	III	7	5,559-8,491	7,11	1,079
	IV	4	7,354-10,509	8,95	1,66
Betina	I	-	-	-	-
	II	14	0,955-6,913	3,096	2,211
	III	5	2,154-9,303	5,201	3,098
	IV	5	3,716-11,793	6,963	3,932

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa indek kematangan gonad ikan jantan berkisar 0,393-10,059 %, untuk ikan betina berkisar 0,955-11,793 %. Namun secara keseluruhan untuk indeks kematangan gonad (IKG) ikan jantan diperoleh nilai terendah 3,484 pada TKG II, dan yang tertinggi 8,95 pada TKG IV. Pada ikan betina IKG terendah 3,096 pada TKG II dan 6,963 pada TKG IV.

Nilai IKG bervariasi dari setiap pengambilan sampel baik ikan jantan maupun betina. Rataan IKG ikan kulari jantan yang didapatkan lebih besar dari ikan betina. Nilai tersebut berbeda dengan pendapat Busing (1998) dalam Sulistiono *et al.* (2001) yang menyatakan pada umumnya nilai IKG jantan lebih rendah dari pada betina. Tingginya rata-rata nilai IKG ikan jantan dari ikan betina diduga karena sampel ikan jantan yang didapatkan rata-rata lebih kecil dari ikan betina, sedangkan berat tubuh berbanding terbalik dengan berat gonad dalam perhitungan besarnya IKG. Secara morfologi baik ikan jantan maupun betina telah dapat diamati perbedaan testis dan ovariumnya. Dimana pada ikan kulari jantan lebih cepat matang gonad dibanding ikan betina, sehingga didapatkan rata-rata IKG

jantan lebih besar dari betina. Berdasarkan kisaran dan rata-rata nilai IKG ikan kulari yang kecil dari 20% mengindikasikan ikan ini dapat memijah beberapa kali dalam setahun, serta didukung dengan jumlah ikan yang belum matang gonad yang ditemukan setiap pengambilan sampel. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Bagenal (1978), dimana ikan yang mempunyai nilai IKG lebih kecil dari 20% adalah kelompok ikan yang dapat memijah lebih dari sekali setiap tahunnya.

4.2.6 Fekunditas

Dari 24 ekor *L. falcifer* betina didapatkan TKG II sampai IV, untuk ikan yang mencapai TKG IV yang dihitung jumlah fekunditasnya berjumlah 5 ekor dengan panjang total berkisar antara 155-235 mm (Tabel 9) dengan fekunditas sebagai berikut.

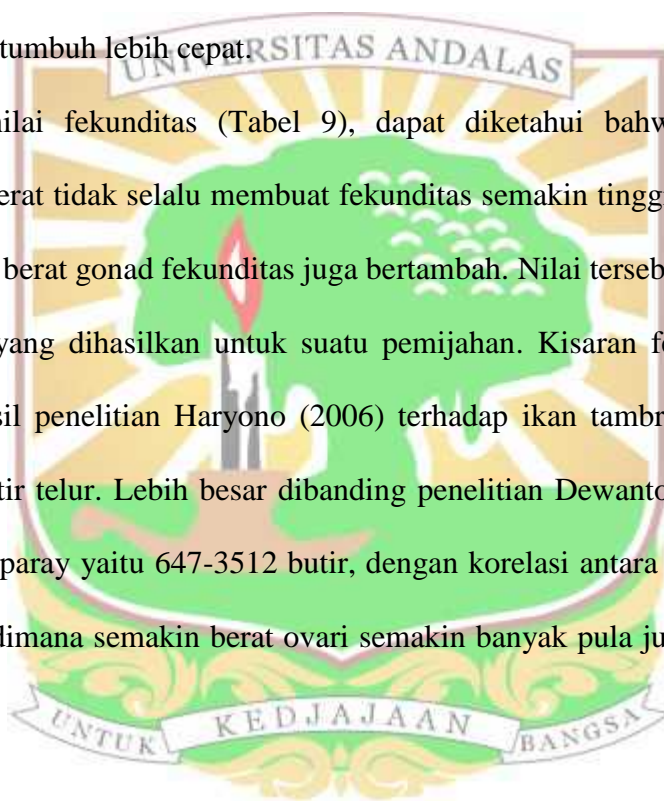
Tabel 9. Fekunditas ikan *L. falcifer* yang didapatkan selama 6 bulan pengamatan

Panjang total (mm)	Berat (g)	Berat Gonad (g)	Fekunditas (butir)
155	40,030	4,721	3446
195	81,755	8,706	6355
215	89,290	4,317	3151
230	117,585	4,370	3190
235	128,386	4,905	3581
Jumlah			19724
Fekunditas rata-rata			2465

Dari fekunditas di atas pada masing-masing ikan, fekunditas berkisar antara 3151-6355 butir tiap ekor ikan. Fekunditas rata-rata adalah 2465 butir, fekunditas minimum 3.151 butir ditemukan pada ikan yang berukuran panjang

215 mm dengan berat 89,290 g fekunditas maksimum 6355 butir ditemukan pada ikan yang berukuran panjang 195 mm dengan berat 81,755 g. Ditemukannya fekunditas yang lebih besar pada ikan yang ukurannya lebih kecil diduga ikan matang gonad lebih awal dan mencapai fekunditas maksimumnya, Nikolsky (1969) dalam Effendi (1997), menyebutkan bahwa fekunditas akan bertambah dan menurun, dimana fekunditas maksimum terjadi pada golongan ikan muda, respon terhadap persediaan makanan dan kematangan gonad yang lebih awal dari individu yang tumbuh lebih cepat.

Dari nilai fekunditas (Tabel 9), dapat diketahui bahwa pertambahan panjang dan berat tidak selalu membuat fekunditas semakin tinggi. Tetapi dengan bertambahnya berat gonad fekunditas juga bertambah. Nilai tersebut menunjukkan potensi telur yang dihasilkan untuk suatu pemijahan. Kisaran fekunditas diatas mendekati hasil penelitian Haryono (2006) terhadap ikan tambra yaitu berkisar 3125-8201 butir telur. Lebih besar dibanding penelitian Dewantoro *et al.* (2004) terhadap ikan paray yaitu 647-3512 butir, dengan korelasi antara bobot ovarium dan jumlah telur, dimana semakin berat ovarium semakin banyak pula jumlah telur yang dihasilkan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.2 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang beberapa aspek ekologi dan reproduksi ikan kulari *L. falcifer* di sungai Batang Kuranji Padang dapat ditarik kesimpulan :

1. Aspek ekologi

Kondisi fisika kimia perairan Batang Kuranji selama 6 bulan di dapatka rata-rata suhu $26,5^{\circ}\text{C}$, pH 5,6, O_2 terlarut 5,7 ppm, BOD_5 0,8 ppm, CO_2 1,8 ppm, TSS 0,5 mg/l, kedalaman 40,8 cm dan kecepatan arus 0,5 m/s. Hubungan panjang total dan berat tubuh ikan kulari berbentuk linier dengan persamaan regresi ikan betina $y = 2,785x - 4,504$ dengan $r = 0,99$ dan jantan $y = 2,785x - 4,510$ dengan $r = 0,964$ Pola pertumbuhan ikan kulari jantan bersifat allometrik negatif dan pola pertumbuhan kulari betina bersifat isometrik.

2. Aspek Reproduksi

Didapatkan TKG II, III, dan IV baik pada ikan kulari jantan maupun ikan betina selama 6 bulan pengambilan sampel. Ikan kulari memiliki indeks kematangan gonad 0,393-10,509 % untuk ikan jantan dan 0,955-11,793 % untuk ikan betina. Fekunditas ikan kulari berkisar 3151-6355 butir.

5.3 Saran

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ikan kulari di habitat alami yang tidak mengalami kerusakan baik fisik maupun kimia, dan penelitian terhadap ikan kulari apakah ikan ini dapat dipelihara di kolam buatan dengan menyesuaikan

keadaan lingkungan sesuai dengan kisaran faktor fisika kimia di habitat alaminya.

Sehingga memungkinkan untuk upaya pembenihan dan pemijahan ikan.

