

# **PAPER ADAPTASI REPRODUKSI IKAN**

**Disusun untuk memenuhi Tugas Mata kuliah Oseanografi Perikanan**



**Disusun Oleh:**

**Tomi Aris ( 135080600111012 )**

**Rizki Hidayat ( 135080601111018 )**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

## 1. Reproduksi Ikan

Fungsi reproduksi pada ikan pada dasarnya merupakan bagian dari sistem reproduksi yang terdiri dari komponen kelenjar kelamin atau gonad, dimana pada ikan betina disebut ovarium sedang pada jantan disebut testis beserta salurannya. Sementara beberapa kelenjar endokrin mempunyai peranan dalam mengatur sistem reproduksi. Keberhasilan suatu spesies ikan ditentukan oleh kemampuan ikan tersebut untuk bereproduksi dalam kondisi lingkungan yang berubah-ubah dan kemampuan untuk mempertahankan populasinya

### 1.1 Sistem Perkawinan (Mating System)

Seksualitas hewan terdiri dari dua jenis kelamin yaitu jenis jantan dan betina. Suatu populasi terdiri dari ikan-ikan yang berbeda seksualitasnya, maka populasi tersebut populasi heteroseksual. Bila populasi tersebut terdiri dari ikan-ikan betina saja maka disebut monoseksual. Namun, penentuan seksualitas ikan disuatu perairan harus berkali-kali karena secara keseluruhan terdapat macam-macam seksualitas ikan mulai dari hermaphrodit sinkroni, protogini, hingga gonokhorisma yang berdeferebsiasi maupun yang tidak (Effendie, 2002).

Sistem perkawinan ikan dibedakan sebagai berikut;

- a. Promiscuous: ikan jantan dan betina masing-masing memiliki beberapa pasangan dalam satu musim pemijahan. Jadi ikan jantan akan membuahi beberapa ikan betina dan ikan betina akan dibuahi oleh beberapa pejantan.  
contoh: herring, livebearers, sticklebacks, surgeonfish.
- b. Polygamous Polygyny: ikan jantan memiliki beberapa pasangan dalam satu musim pemijahan contoh: sebagian besar jenis chichlids (mujahir), serranidae, angelfish (maanvis), gurami.
- c. Polyandry : ikan betina memiliki beberapa pasangan dalam satu musim pemijahan. contoh: anemone fishes.
- d. Monogamy : ikan memijah dengan pasangan yang sama selama beberapa periode pemijahan, contoh: serranus (jenis beronang), beberapa jenis cichlid (misalnya ikan Oscar), jawfish, hamlets

## 1.2 Pola Pengasuhan Ikan ( Parental Care )

Pemeliharaan anak ( parental care ) didefinisikan sebagai segala bentuk tingkah laku orang tua yang bertujuan untuk meningkatkan kelangsungan hidup keturunannya. Perilaku pemeliharaan anak meliputi persiapan liang atau sarang sebagai tempat anak tumbuh berkembang setelah lahir, penjagaan telur atau anak yang baru dilahirkan, menyiapkan proses kelahiran dan memberikan makanan yang cukup untuk keberlangsungan anak hingga siap dilepas ke alam bebas, serta perlindungan anak dari predator.

- a. Pemeliharaan Anak oleh Induk Betina (Maternal care) Pada beberapa spesies hewan, sistem perkawinan mempunyai hubungan yang erat dengan mekanisme pemeliharaan anak oleh induknya. Pada sistem perkawinan poligini ( polygyny ), pemeliharaan anak umumnya dilakukan oleh induk betina (maternal care). Pada sistem ini, seekor hewan jantan kawin dengan beberapa hewan betina sedangkan setiap hewan betina hanya kawin dengan seekor hewan jantan. Berikut merupakan contoh hewan yang mengembangkan perilaku maternal care antara lain Ikan nila (*Oreochromis sp.*), Lele Amerika (*Platyistacus cotylephorus*), beberapa genus amphibia seperti *Gastrotheca*, *Flectonotus*, *Stefania*, dan sebagainya.
- b. Pemeliharaan Anak oleh Induk Jantan (Paternal care) Perilaku memelihara anak oleh induk jantan memiliki frekuensi yang lebih kecil dibandingkan pemeliharaan anak oleh induk betina. Apabila pemeliharaan anak oleh induk betina berdasarkan sistem perkawinan poligini, pemeliharaan anak oleh induk jantan dikembangkan oleh spesies yang menganut sistem perkawinan poliandri (polyandry). Seekor hewan betina kawin dengan beberapa hewan jantan baik dalam waktu yang relatif bersamaan maupun dalam waktu yang berurutan. Contoh pemeliharaan anak oleh induk jantan yaitu Kuda laut (*Hippocampus sp.*).
- c. Pemeliharaan Anak oleh kedua Induknya (Parental care) Perilaku ini ikan memelihara anaknya bersama-sama oleh induk jantan dan induk betinannya.

## 1.3 Metode Fertilisasi

Menurut Berril (1971) Fertilisasi merupakan suatu proses kompleks, dimana terjadi penggabungan antara gamet jantan (sperma) dan gamet betina (sel

telur). Pada dasarnya, fertilisasi mempunyai dua fungsi, yaitu menyebabkan telur berkembang menjadi embrio, dan untuk memasukkan inti jantan yang haploid ke dalam sitoplasma sel telur. Fertilisasi dibagi menjadi dua, yakni Fertilisasi Internal dan Fertilisasi Eksternal. Fertilisasi Internal terjadi dimana sel telur dibuahi didalam tubuh ikan, sedangkan Fertilisasi Eksternal terjadi pembuahan di luar tubuh saat ikan jantan dan betina masing-masing mengeluarkan sel telur dan sperma ke perairan.

Berdasarkan kedua fertilisasi ini ada beberapa keuntungan dari fertilisasi eksternal jika dibandingkan dengan fertilisasi internal diantaranya, fertilisasi eksternal pembuahan sel telur terjadi lebih cepat, energi yang dibutuhkan saat pembuahan juga lebih rendah dibandingkan fertilisasi eksternal, dan adanya fertilisasi eksternal ini sangat memungkinkan ada lebih banyak sel telur yang dibuahi.

#### 1.4 Sistem Gender pada Ikan

Suatu populasi terdiri dari ikan-ikan yang berbeda seksualitasnya, maka populasi tersebut disebut populasi heteroseksual, bila populasi tersebut terdiri dari ikan-ikan betina saja maka disebut monoseksual. Namun, penentuan seksualitas ikan di suatu perairan harus berhati-hati karena secara keseluruhan terdapat bermacam-macam seksualitas ikan mulai dari hermaphrodit sinkroni, protandri, protogini, hingga gonokorisme yang berdiferensiasi maupun yang tidak berdiferensiasi (Rahardjo, 1980).

##### a. Hermaphroditisme

Ikan hermaphrodit mempunyai jaringan ovarium maupun jaringan testis yang sering dijumpai dalam beberapa famili ikan. Kedua jaringan tersebut terdapat dalam satu organ dan letaknya seperti letak gonad yang terdapat pada individu normal. Pada umumnya, ikan hermaphrodit hanya satu sex saja yang berfungsi pada suatu saat. Berdasarkan perkembangan ovarium dan atau testis yang terdapat dalam satu individu dapat menentukan jenis hermaphroditismenya.

### 1). Hermaprodit sinkroni/simultaneous

Apabila dalam gonad individu terdapat sel kelamin betina dan sel kelamin jantan yang dapat masak bersama-sama dan siap untuk dikeluarkan. Ikan hermaprodit jenis ini ada yang dapat mengadakan pembuahan sendiri dengan mengeluarkan telur terlebih dahulu kemudian dibuahi oleh sperma dari individu yang sama, ada juga yang tidak dapat mengadakan pembuahan sendiri. Ikan ini dalam satu kali pemijahan dapat berlaku sebagai jantan dengan mengeluarkan sperma untuk membuahi telur dari ikan yang lain, dapat pula berlaku sebagai betina dengan mengeluarkan telur yang akan dibuahi sperma dari individu lain. Contoh ikan hermaprodit sinkroni yaitu ikan-ikan dari Famili Serranidae.

### 2). Hermaprodit protandri

Ikan yang di dalam tubuhnya mempunyai gonad yang mengadakan proses diferensiasi dari fase jantan ke fase betina. Ketika ikan masih muda gonadnya mempunyai daerah ovarium dan daerah testis, tetapi jaringan testis mengisi sebagian besar gonad pada bagian lateroventral. Setelah jaringan testisnya berfungsi dan dapat mengeluarkan sperma, terjadi masa transisi yaitu ovariumnya membesar dan testis mengkerut. Pada ikan yang sudah tua, testis sudah tereduksi sekali sehingga sebagian besar dari gonad diisi oleh jaringan ovarium yang berfungsi, sehingga ikan berubah menjadi fase betina. Contoh ikan-ikan yang termasuk dalam golongan ini antara lain : *Sparus auratus*, *Sargus annularis*, *Lates calcarifer* (ikan kakap).

### 3). Hermaprodit protogini

Merupakan keadaan yang sebaliknya dengan hermaprodit protandri. Proses diferensiasi gonadnya berjalan dari fase betina ke fase jantan. Pada beberapa ikan yang termasuk golongan ini sering terjadi sesudah satu kali pemijahan, jaringan ovariumnya mengkerut kemudian jaringan testisnya berkembang. Salah satu spesies ikan di Indonesia yang sudah dikenal termasuk ke dalam golongan hermaprodit protogini ialah ikan belut sawah ( *Monopterus albus* ) dan ikan kerapu Lumpur ( *Epinephelus tauvina* ).

Hermaprodit protandri dan hermaprodit protogini sering disebut hermaprodit beriring. Pada waktu ikan itu masih muda mempunyai gonad yang berorganisasi dua

macam seks, yaitu terdapat jaringan testis dan ovarium yang belum berkembang dengan baik. Proses suksesi kelamin dari satu populasi hermaphrodit protandri atau hermaphrodit protogini terjadi pada individu yang berbeda baik menurut ukuran atau umur, tetapi merupakan suatu proses yang beriring.

a. Gonokhorisme

Selain hermaphroditisme, pada ikan terdapat juga gonokhorisme, yaitu kondisi seksual berganda yaitu pada ikan bertahap juvenil gonadnya tidak mempunyai jaringan yang jelas status jantan atau betinanya. Gonad tersebut kemudian berkembang menjadi semacam ovarium, setelah itu setengah dari individu ikan-ikan itu gonadnya menjadi ovarium (menjadi ikan betina) dan setengahnya lagi menjadi testis (menjadi ikan jantan). Gonokhoris yang demikian dinamakan gonokhoris yang “tidak berdiferensiasi”, yaitu keadaannya tidak stabil dan dapat terjadi interseks yang spontan. Misalnya *Anguilla anguilla* dan *Salmo gairdneri irideus* adalah gonokhoris yang tidak berdiferensiasi. Ikan gonokhorisme yang “berdiferensiasi” sejak dari mudanya sudah ada perbedaan antara jantan dan betina yang sifatnya tetap sejak dari kecil sampai dewasa, sehingga tidak terdapat spesies yang interseks.

## **2. Adaptasi Tingkah Laku pada Masa Reproduksi**

### **2.1 Tingkah Laku Saat Pemijahan**

Pada masa pemijahan, tingkah laku ikan dapat dibagi menjadi tiga fase, yaitu tingkah laku pada fase pra pemijahan, tingkah laku pada fase pemijahan dan tingkah laku pada fase pasca pemijahan. Tingkah laku reproduksi ini dipengaruhi oleh sifat ikan itu sendiri. Apakah ikan itu melakukan perlindungan terhadap keturunannya atau tidak. Tingkah laku ikan yang menjaga keturunannya dapat dikatakan relatif lebih banyak variasinya dari pada ikan ovipar, terutama tingkah laku pasca pemijahan.

#### **1. Fase Pra-Pemijahan**

Macam-macam tingkah laku ikan pada fase pra pemijahan diantaranya ialah: aktifitas mencari makan, ruaya, pembuatan sarang, sekresi feromon (pengenalan lawan jenis, mencari pasangan), gerakan-gerakan rayuan dan lain-lain.

#### **2. Fase Pemijahan**

Tingkah laku ikan pada fase pemijahan diantaranya ialah: Bersamaan dengan pengeluaran produk seksual ada ikan yang melakukan sentuhan bagian-bagian tubuh, gerakan eksotik dengan menggetarkan seluruh bagian tubuh, gerakan pembelitan tubuh ikan jantan atau ikan betina oleh ikan jantan, penyimpanan telur oleh ikan jantan atau ikan betina ke dalam sarang, gua, bagian pada tubuh, pada busa, tumbuh-tumbuhan dan lain-lain.

### 3. Fase Pasca Pemijahan

Tingkah laku ikan pada fase pasca pemijahan diantaranya ialah penyempurnaan penutupan sarang, penjagaan sarang yang berisi telur yang telah dibuahi atau telur yang sedang berkembang, menjauhi daerah pemijahan dan lain-lain.

## 2.2 Perubahan Warna dan Bentuk pada Masa Pemijahan

Semua tingkah laku ikan itu merupakan hasil sejumlah rangsangan motoris yaitu rangsangan eksternal dan rangsangan internal berasal dari sekresi hormon, sedangkan rangsangan luar berasal dari berbagai macam sumber seperti faktor lingkungan, zat kimia dan lain-lain yang dimediasikan melalui organ-organ sensori dari visual. Begitu ikan memperlihatkan suatu tindakan sebenarnya merupakan suatu fenomena yang dinamik, termasuk tingkah laku "hibernasi" dan "aestivasi" musim panas .

Sebagai tambahan terhadap fungsi dalam pengaturan tingkah laku, sistem hormon juga mengatur perkembangan sifat seksual sekunder yang berhubungan erat dengan interaksi tingkah laku. Yang memegang peranan penting dalam sifat seksual sekunder ini adalah steroid yang dihasilkan gonad. Hal ini meliputi pewarnaan tubuh dalam pemijahan sebagai daya tarik pasangannya, persaingan antara ikan-ikan jantan, mempertahankan isolasi reproduksi dan bentuk-bentuk structural pada tubuh yang meliputi timbulnya semacam jerawat di atas kepala pada masa pemijahan , modifikasi sirip seperti gonopodium ikan famili poeciliidae termasuk sifat seksual pada ikan yang dipengaruhi steroid.

### 2.3 Habitat Pemijahan

Berdasarkan habitat pemijahan, ikan dapat digolongkan dalam beberapa golongan sebagai berikut :

#### a. Ikan Phytophils



Ikan Phytophils ialah golongan ikan yang memijahnya pada- perairan yang terdapat vegetasi untuk menempelkan telur yang dikeluarkan. Perairan yang demikian biasanya berarus kecil dan cenderung tenang. Sebenarnya kondisi perairan yang demikian kalau dilihat dari segi zat asam yang terlarut, maka keadaannya bermacam-macam yaitu mulai dari perairan yang kekurangan akan zat asam tadi hingga yang kadarnya cukup.

Tumbuhan yang hidup di dalam perairan tersebut merupakan suatu syarat yang diperlukan untuk berlangsungnya pemijahan. Ikan yang termasuk ke dalam golongan ikan phytophils antara lain *Esox lucius*, *Perca* sp., *Notemigonus crysoleucas*, beberapa ikan yang termasuk ke dalam Famili Labridae dan Cyprinidae.

#### b. Ikan Lithopils





Ikan Lithophilids adalah jenis ikan yang melakukan pemijahan di dasar perairan yang berbatu-batu. Habitat ikan ini dapat berupa sungai dengan dasar batuan, danau oligotropik atau pantai yang memiliki substrat berbatu. Keadaan yang demikian biasanya mendukung kehidupan anakan ikan tersebut karena mempunyai kandungan zat asam terlarut yang cukup.

Ikan yang termasuk ke dalam golongan ini antara lain ialah *Salmo* sp. (salmon), *Salvelinus* sp. (trout), *Coregonus* sp. (cisco), *Catostomus* sp. (sucker), *Stizostedion* (walleyes), dan sebagainya. Telur golongan ikan ini yang biasanya memijah di sungai mempunyai ukuran relatif besar daripada telur-telur ikan yang berpijah di perairan bebas. Misalnya telur ikan salmon dan trout mempunyai banyak persediaan makanan yang berguna untuk ikan yang baru menetas selama terbawa, arus dimana di daerah itu kekurangan makanan.

#### c. Ikan Pelagophils



Adalah golongan ikan yang melakukan pemijahan diperairan bebas atau terbuka dimana telur hasil pemijahan akan melayang , turun kebawah atau naik kepermukaan. Hal ini dipengaruhi oleh berat jenis telur ikan yang ditentukan oleh kandungan butir minyak di dalam telur dan kebiasaan tempat memijah. Golongan Ikan pelagophils banyak diisi oleh ikan-ikan laut. Setelah berpijah ikan-ikan ini tidak memperhatikan bakal keturunannya dan semua telur ditinggalkan di daerah pemijahan. Walaupun demikian ikan itu telah melakukan usaha dimana tingkah laku pada waktu pemijahan bertujuan agar semua telur yang dikeluarkan itu dapat dibuahi.

#### d. Ikan Psamophils

Merupakan golongan ikan yang melakukan pemijahan pada substrat berpasir. Telur ikan yang dihasilkan saat proses pemijahan akan diletakan diatas pasir dan dapat terbungkus oleh pasir. Kondisi ini menguntungkan untuk telur ikan karena dapat membantu proses pernapasan.

Contoh golongan ikan ini adalah *Pseudogobio ribularis* dan *Deuterophysa*. Juga ikan grunion (*Leuresthes tenuis*) yang terdapat di California berpijahnya di atas pantai berpasir pada waktu pasang tinggi yang terjadi sebulan dua kali. Telur hasil pemijahan tertutup oleh pasir dan tidak berair setelah pasang surut. pada waktu pasang berikutnya telur tadi akan terairi dan menetas, kemudian anak-anak ikannya akan terbawa ke tengah bersama air pasang.

## DAFTAR PUSTAKA

- BERRIL, N.J. 1971. *Developmental biology*. Mc Graw-Hill Book Company, New York : 535 pp.
- Effendi, M. 2002. *Biologi Perikanan Yayasan Pustaka Nusantara*. Yogyakarta.
- Karleskint, G. Jr. 1998. *Introduction to Marine Biology*. U.S.A : College Publishy
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academy press, London and New York.352 pp.
- Lagler KF et al. 1962 .*Ichthyology, first edition*. John Wiley, New York, 545pp.
- Rahardjo, M.F. 1980. *Ichthyologi*. Departemen Biologi Perairan, Fakultas Perikanan, IPB.