



PENGARUH SUHU TERHADAP
TINGKAT PENETASAN TELUR IKAN
TERBANG (*Cypselurus spp*)

SKRIPSI

OLEH :

ANGGRAENI AMPULEMBANG



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	17-03-1994
Asal dari	Fdk. peternakan
Banyak	1 (satu) exp
Harga	Hadiah
No. Inventaris	95 07 03 070
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1994

*" Dengarkanlah nasihat dan terimalah
didikan, supaya engkau menjadi bijak
di masa depan "*

Amsal 19 : 20

RINGKASAN



ANGGRAENI AMPULEMBANG. Pengaruh Suhu Terhadap Tingkat Penetasan Telur Ikan Terbang (*Cypselurus spp.*). (Di bawah bimbingan ARSYUDDIN SALAM sebagai Ketua, SYAMSU ALAM ALI dan Ny. FARIDA G. SITEPU sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Udang (BBU) Paotere, Kotamadya Ujung Pandang pada bulan Juli sampai September 1993.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap tingkat penetasan telur ikan terbang.

Percobaan penetasan dilakukan dalam wadah berupa toples volume 3 liter yang diisi air laut sebanyak 2,5 liter. Perlakuan suhu yang dicobakan menggunakan alat pengatur suhu (termostat) yang dipasang dan diatur berdasarkan nilai taraf perlakuan. Setiap toples masing-masing diberi satu cabang aerasi untuk suplai oksigen. Telur uji yang digunakan adalah telur ikan terbang dengan kepadatan 5 gram telur untuk setiap toples, dimana setiap gram telur mengandung kurang lebih 281 butir telur.

Parameter utama yang diamati adalah jumlah telur yang menetas pada setiap perlakuan suhu.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang diuji adalah faktor suhu ($^{\circ}\text{C}$) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu 27°C , 29°C , dan 31°C . Selanjutnya diadakan pengujian Jarak Berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda.

Faktor suhu mempunyai pengaruh yang nyata terhadap tingkat penetasan telur ikan terbang.

Perlakuan suhu 29°C dan 31°C lebih baik untuk penetasan telur ikan terbang dibandingkan perlakuan suhu 27°C .

PENGARUH SUHU TERHADAP
TINGKAT PENETASAN TELUR IKAN
TERBANG (*Cypselurus spp*)

OLEH
ANGGRAENI AMPULEMBANG

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Terhadap Tingkat
Penetasan Telur Ikan Terbang
(*Cypselurus spp*)
N a m a : Anggraeni Ampulembang
Nomor Pokok : 88 06 043

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :


Ir. H. Ansyuddin Salam, M. Agr. Fish ✓

Pembimbing Utama


Ir. Syamsu Alam Ali, MS

Pembimbing Anggota


Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS

Pembimbing Anggota ✓


Dr. Ir. H. Abd. Rachman, M. Sc.

D e k a n


Ir. H. I. Nengah Sutika, MS

Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : -----

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat kasih dan pertolongan-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Ir.H. Arsyuddin Salam, M.Agr.Fish sebagai pembimbing utama, Bapak Ir. Syamsu Alam Ali, MS dan Ibu Ir. Farida G. Sitepu, MS masing-masing sebagai pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberi nasehat, petunjuk dan bimbingan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Kepada ibu Ir. Suwarni sebagai penasihat akademik beserta staf dosen yang telah mengasuh dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama kuliah di Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, penulis ucapkan terima kasih.

Bapak Pimpinan Balai Benih Udang (BBU) Paotere, Dinas Perikanan Kotamadya Ujung Pandang beserta staf, dan Bapak Rauf sekeluarga yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis melaksanakan penelitian diucapkan terima kasih.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan dan sahabat Ir. Arifin, Yanti, Anilda, Sriyanti, Engka, Herman, Syukri, sahabatku Eni serta rekan-rekan lain yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan dan dorongan baik langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

Secara khusus, kepada Ayahanda Drs. Jusuf Lambe dan Ibunda Adolfin P.B Randa, Amran, Yusran, Iwan, Dian dan Dedi, serta seluruh keluarga diucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya atas segala bantuan materi dan spiritual yang diberikan kepada penulis dalam pendidikan hingga selesai.

Akhir kata, meskipun skripsi ini masih jauh dari sempurna namun harapan penulis kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkannya.

Ujung Pandang, April 1994

Anggraeni Ampulembang

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Aspek Biologi	3
Telur Ikan Terbang	6
Penetasan	7
METODE PENELITIAN	12
Waktu dan Tempat	12
Bahan dan Alat	12
Telur Uji	12
Wadah Percobaan	12
Rancangan Percobaan	13
Pelaksanaan Penelitian	14
Pengukuran Peubah	14
Analisis Data	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
Tingkat Penetasan	16
Kualitas Air Media	21
KESIMPULAN DAN SARAN	22
Kesimpulan	22
Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Total Persentase Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>) pada Setiap Perlakuan	16
2.	Perbedaan Tingkat Penetasan Telur Rata-rata pada Setiap Perlakuan	19
3.	Rata-rata Lama Penetasan pada Setiap Perlakuan	20
<u>Lampiran</u>		
1.	Jumlah Telur yang Menetas untuk Setiap Kali Pengambilan Sampel	29
2.	Analisa Sidik Ragam Tingkat Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>) pada Suhu yang Berbeda	30
3.	Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Pengaruh Perlakuan terhadap Tingkat Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>)	31
4.	Tabel selisish Antara Rata-rata Perlakuan yang Dibandingkan dengan J.N yang Dilewati pada Taraf 0,05 dan 0,01	32
5.	Lama Penetasan pada Setiap Unit Percobaan pada Suhu yang Berbeda	33
6.	Analisa Sidik Ragam Lama Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>) pada Suhu yang Berbeda	34
7.	Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Pengaruh Perlakuan terhadap Lama Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>)	35
8.	Tabel selisish Antara Rata-rata Perlakuan yang Dibandingkan dengan J.N yang Dilewati pada Taraf 0,05 dan 0,01	36
9.	Kisaran Kualitas Air Media Penetasan	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Jeks	Halaman
1.	Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Diacak 13
2.	Rata-rata Persentase Telur yang Menetas pada Tiap Perlakuan	17
3.	Laju Penetasan Telur Ikan Terbang (<i>Cypselurus spp</i>) pada Tiap Perlakuan	21

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perikanan ikan terbang telah lama dikenal oleh para nelayan Bugis-Makassar. Selain ikannya cukup digemari sebagai konsumsi masyarakat, telur ikan terbang mempunyai nilai ekspor yang tinggi, dan merupakan salah satu komoditas ekspor andalan sub sektor perikanan di Sulawesi Selatan.

Data perikanan dasawarsa terakhir ini menunjukkan bahwa produksi telur ikan terbang mempunyai kecenderungan menurun. Volume ekspor untuk telur ikan terbang cenderung fluktuatif setiap tahunnya (Nessa dkk., 1977 dan 1991). Nessa dkk. (1977) menduga hal tersebut disebabkan oleh akibat tekanan penangkapan yang tinggi tahun yang lewat yang melampaui daya regenerasi populasi ikan terbang.

Adanya pengambilan telur ikan terbang secara intensif dan tanpa batas pada musim penangkapannya (April sampai September) dapat menyebabkan putusnya siklus hidup generasi dalam jumlah besar sehingga mengurangi jumlah rekrutmen yang pada akhirnya akan menyebabkan penurunan populasi. Penurunan populasi selain terjadi karena faktor kematian penangkapan juga disebabkan oleh faktor kematian alami akibat tekanan predator, penyakit, dan faktor-faktor lingkungan lainnya.

Untuk menjaga kelestarian sumber daya ikan terbang tersebut diperlukan upaya-upaya secara dini untuk menentukan suatu bentuk pengelolaan yang dapat dipertanggung jawabkan. Salah satu upaya untuk mempertahankan populasi ikan terbang di alam adalah melalui usaha penetasan secara terkontrol untuk mendapatkan benih yang melimpah sebagai stok baru di dalam perairan.

Salah satu faktor lingkungan yang perlu dikontrol dalam penetasan adalah faktor suhu, yang mempunyai peranan yang besar di dalam proses metabolisme dan perkembangan embrio, dimana kenaikan suhu sampai pada titik optimum akan mempercepat pertumbuhan pada fase embrio (Heming dan Buddington, 1988).

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap tingkat penetasan telur ikan terbang (*Cypselurus spp*).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi tambahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan di dalam pengembangan teknik penetasan telur ikan terbang.

TINJAUAN PUSTAKA

Aspek Biologi

Nelson (1976), mengklasifikasikan ikan terbang ke dalam fillum Chordata, subfillum vertebrata, superkelas Gnathostomata, kelas Osteichthyes, subkelas Actinopterygii, infrakelas Teleostei, divisi Euteleostei, superordo Acanthopterygii, seri Atherinomorpha, ordo Atheriniformes, subordo Exocoetoidei, famili Exocoetidae, subfamili Exocoetinae, genus *Cypselurus*, spesies *Cypselurus spp.*

Parin (1960), menyebutkan bahwa ada 53 spesies ikan terbang yang terdapat di perairan tropis dan sub tropis, sedang di Indonesia ikan ini terdiri dari 18 spesies (Weber dan de Beaufort, 1922), 15 spesies diantaranya telah dikoleksi di Lembaga Oseanologi Nasional (LON) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Hutomo dkk., 1985).

Dari sekian banyak spesies yang menghuni perairan Indonesia, maka salah satu marga yang paling dominan yang hidup di Selat Makassar dan Laut Flores adalah marga *Cypselurus* yang terdiri dari *Cypselurus oxycephalus*, *C. swainson*, *C. poicilopterus*, *C. altifinis*, *C. opisthopus* dan *C. nigricans* (Nessa dkk., 1977), dimana ikan terbang jenis *C. oxycephalus* mendominasi hasil tangkapan dari kedua wilayah tersebut (Ali, 1981).

Ikan terbang adalah penghuni lapisan permukaan perairan tropik dan sub tropik, dari samudra Pasifik,

Hindia dan Atlantik serta laut-laut di sekitarnya. Batas wilayah sebaran paling utara di Pasifik bermula dari bagian selatan perairan Jepang melintasi selat Tsugaru ke pantai California dan di Atlantik mulai dari Cape Cod ke Semenanjung Liberia. Batas sebaran paling selatan mulai dari Brazil ke Tanjung harapan melalui Tasmania dan Selandia baru serta berakhir di pantai Chili (Parin, 1960).

Daerah penyebaran ikan terbang di perairan Indonesia terutama Indonesia Bagian Timur seperti Laut Banda, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Flores dan Laut Sawu (Anonim, 1979). Lebih jauh Nontji (1987) mengatakan bahwa perikanan ikan terbang ini biasanya lebih berkembang di perairan yang mempunyai salinitas tinggi, seperti di Selat Makassar, perairan Maluku, Nusa Tenggara dan Irian. Selanjutnya Nessa (1991) menyatakan bahwa pemijahan ikan terbang di perairan Sulawesi Selatan berlangsung di Selat Makassar dan Laut Flores pada musim Timur dengan kondisi lingkungan oseanografis sebagai berikut : salinitas 33 - 34 permil, suhu 26 - 31°C, oksigen 4 -5 ppm, kedalaman kecerahan 11 - 21 meter, pH 7 - 8 dan kecepatan arus permukaan 0,21 - 0,25 meter per detik.

Ikan terbang mempunyai tingkah laku khas yang membedakan dengan ikan jenis lainnya, yaitu mempunyai kemampuan terbang sebagai adaptasi untuk menghindari

pemangsa dan gangguan di dalam air (Moyle and Ceech, 1984).



Munro (1967) menyatakan bahwa ikan terbang termasuk ikan pelagik perenang cepat di permukaan laut dengan kecepatan 35 - 40 mil per jam. Selanjutnya Nikolsky (1963) mengatakan bahwa ikan terbang memiliki kemampuan terbang sejauh 100 meter dalam waktu kurang lebih 10 detik.

Ikan terbang merupakan salah satu jenis ikan pemakan plankton. Ikan pemakan plankton adalah ikan-ikan yang sepanjang hidupnya, makanan pokoknya terdiri dari plankton baik plankton nabati maupun plankton hewani (Mujiman, 1991).

Ikan laut tropis memiliki jumlah jenis yang banyak, sebagian besar memijah sepanjang tahun, dan sebagian pula memijah secara musiman (Longhurst dan Pauly, 1987). Salah satu di antaranya ialah ikan terbang yang memijah pada Musim Timur di perairan Selat Makassar dan laut Flores, Sulawesi Selatan (Nessa dkk., 1977).

Berdasarkan jenis tempat atau substrat pemijahan Nikolsky (1963), ikan terbang dapat digolongkan sebagai ikan pelagofil karena memijah pada perairan pelagik atau termasuk dalam golongan ikan pitofil karena meletakkan telurnya pada tanaman air yang mengapung seperti sargassum (Ali, 1981).

Telur Ikan Terbang

Telur ikan terbang mempunyai bentuk lonjong dan memiliki benang-benang panjang yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Benang-benang ini berfungsi untuk melilitkan telur pada benda-benda terapung di permukaan laut (Lagler *dkk.*, 1962).

Telur ikan terbang tidak mempunyai gelembung minyak (oil globule), selaput luar (membrane) diliputi oleh umbai-umbai yang berbentuk benang. Umbai-umbai panjang tersebut berkembang paling lebat pada telur yang menempel satu sama lain. Pada telur-telur yang terapung umbai-umbai tersebut sangat sedikit atau tidak ada sama sekali (Parin, 1960).

Diameter telur ikan terbang bervariasi tergantung pada salinitas perairan. Telur ikan terbang yang terdapat pada daerah bersalinitas tinggi seperti pada laut Utara mempunyai diameter sekitar 0,282 - 1,23 mm, sedang di daerah bersalinitas rendah seperti di laut Baltik diameter telurnya berkisar antara 1,23 - 1,68 mm (Nikolsky, 1963).

Ali (1981) telah mengukur diameter telur *C. oxycephalus* dan mendapatkan bahwa diameter telur yang matang berkisar 1,49 - 1,74 mm, dimana Nikolsky (1963) mengatakan bahwa variasi diameter telur bergantung pada jenis ikan dan penyediaan makanan. Sedang menurut Parin (1960) perbedaan diameter telur juga dipengaruhi oleh

tingkat umur. Telur yang matang ini akan dikeluarkan pada saat pemijahan.

Penetasan

Setelah proses pembuahan terjadi, telur akan memasuki fase embrio yaitu terjadinya proses pembelahan telur, morula, blastula, gastrula dan akhirnya menetas (Tsukara, 1971 dalam Sensusiwati, 1983). Woyanovich dan Horvath (1980 dalam Satoto, 1988) menyatakan bahwa perkembangan embrionik terjadi di dalam dinding telur selama inkubasi, dan menetas menjadi larva dengan memecah dinding telur. Penetasan telur adalah proses perkembangan embrio sebagai peralihan kehidupan hewan dari dalam kapsul telur ke alam bebas (Yamagami, 1988). Peristiwa penetasan terjadi apabila panjang embrio sudah melebihi kuning telurnya, dan sirip perutnya sudah terbentuk (Lagler dkk., 1962). Selanjutnya Blaxter (1969) menjelaskan bahwa penetasan terjadi dengan cara pelembutan dan pelarutan khorion oleh hasil sekresi kelenjar ektoderm berupa enzim tertentu atau substansi kimia lainnya. Selain itu juga dapat disebabkan oleh gerak-gerak larva akibat peningkatan suhu, intensitas cahaya dan atau pengurangan tekanan oksigen.

Fase menetasnya telur merupakan akhir dari proses perkembangan embrio telur. Pada akhir masa inkubasi telur (telur siap menetas), ditandai dengan pengamatan dari embrio telur dimana jelas terlihat bahwa pada masa ini embrio semakin besar dan semakin padat,

pergerakan semakin aktif serta berwarna kuning kemerahan (Hamal, 1991).

Mekanisme penetasan telur dibagi atas dua proses yaitu proses mekanik, dan proses enzimatik. Pada beberapa hewan air bertulang belakang peranan enzim dalam penetasan sangat menentukan. Pelunakan dinding telur (selaput khorion) adalah hasil kerja enzim yang dikeluarkan oleh embrio dari kelenjar frontal. Amstrong (1936 dalam Yamagami 1988) menyebutkan dua faktor yang bekerja dalam proses penetasan yaitu adanya aksi mekanik pergerakan ekor embrio, dan aksi enzim. Dikatakan bahwa tidak akan terjadi penetasan apabila kedua faktor ini tidak ada. Pergerakan atau gerakan ekor dapat terjadi apabila enzim telah dikeluarkan dan terserap oleh lapisan bagian dalam dari selaput khorion. Enzim tersebut biasa disebut dengan enzim khorionase. Aktifitas enzim dalam proses penetasan tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan meliputi seperti cahaya, suhu, salinitas dan konsentrasi oksigen (Yamagami, 1988).

Faktor cahaya dan kenaikan suhu menyebabkan meningkatnya laju respirasi sehingga kandungan oksigen menurun dan kondisi ini diduga pula dapat merangsang sekresi enzim penetasan secara alami. Sekresi enzim penetasan ini kadang-kadang dapat berlangsung dengan cepat sebelum atau pada saat penetasan. Selain itu juga enzim ini diserap oleh bagian lapisan khorion yang keras selama kurang lebih satu jam, bergantung pada

suhu lingkungan. Lapisan keras pada telur ini terdiri dari asam amino (prolin dan asam glutamat) sebagai pelindung embrio yang dapat dilunakkan dengan aksi enzim, biologi, dan mekanik (Yamagami, 1988).

Menurut Heming dan Buddington (1988), suhu dan cahaya adalah faktor lingkungan yang dapat merangsang aktifitas dan metabolisme dimana kenaikan suhu sampai pada titik optimum akan mempercepat serapan kuning telur dan pertumbuhan pada fase embrio dan larva. Selanjutnya Smith (1982) menyatakan bahwa pengaruh faktor suhu dan cahaya diterima oleh organ-organ reseptor tubuh kemudian diteruskan ke sistem syaraf pusat untuk mengatur organ tubuh dan sistem kelenjar dalam proses fisiologis keseimbangan tubuh, metabolisme, dan pertumbuhan.

Pengaruh faktor lingkungan abiotik seperti suhu terhadap aktifitas fisiologis tubuh ikan dapat bersifat mematikan mengontrol, melindungi, atau memberi instruksi (Fry, 1971). Pengaruh tersebut dijelaskan melalui hubungan faktor suhu terhadap aktifitas metabolisme, misalnya suhu dapat mematikan apabila tidak dapat mendukung aktifitas metabolisme dalam jangka panjang, suhu dapat mengatur proses metabolisme dalam tubuh, serta suhu dapat menjadi petunjuk untuk memilih rentang suhu yang disenangi ikan (Ali, 1993).

Sembiring (1993) melaporkan bahwa perbedaan suhu mempunyai pengaruh terhadap tingkat penetasan, dimana suhu 30°C menghasilkan tingkat penetasan lebih tinggi pada telur *Artemia salina* dibanding pada suhu 25°C, 35°C dan 40°C.

Suhu berpengaruh pula pada fase perkembangan telur, dimana waktu antara fertilisasi sampai menetas menurun cepat apabila suhu ditingkatkan (Blaxter, 1969 dan Ware, 1975). Lasker (1964) melaporkan waktu penetasan ikan sardin Pasifik menurun dari 140 jam pada suhu 11°C, menjadi 34 jam pada suhu 21°C, pertumbuhan maksimum pada fase kuning telur terjadi pada suhu 16° - 17°C. Pada ikan stickleback waktu penetasannya akan meningkat dari 6 hari pada suhu 25°C menjadi 40 hari pada suhu 8°C (Wootton, 1976 dalam Wootton, 1990).

Woynarovich dan Horvarth (1980 dalam Satoto, 1988), selain telur membutuhkan suhu lingkungan yang sesuai, perkembangan telur membutuhkan juga oksigen terlarut dengan kadar tinggi. Selanjutnya Braum (1973 dalam Bagenal dan Braum 1978) menjelaskan bahwa kebutuhan oksigen meningkat selama proses embriogenesis. Nessa *dkk.* (1991) mengemukakan bahwa kisaran oksigen terlarut untuk penetasan adalah 5 - 6 ppm.

Heath (1987 dalam Sensusiwati, 1983) derajat keasaman (pH) lingkungan yang rendah akan memperpanjang waktu penetasan ikan. Selanjutnya dijelaskan bahwa enzim

penetasan yang berfungsi untuk melunakkan kapsul telur sebelum menetas bekerja dengan baik pada pH lebih dari 7. Bardach *dkk.* (1972 dalam Sensusiwati, 1983) mengemukakan bahwa pH optimum untuk penetasan telur adalah 6,3 - 7,5. Blaxter (1969) mengemukakan bahwa enzim-enzim penetasan bekerja baik pada kondisi alkalin yaitu pada pH 7,2 - 9,6.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di balai Benih Udang (BBU) Paotere Dinas Perikanan Kotamadya Ujung Pandang, pada bulan Juli - September 1993.

Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah : (1) termostat; (2) aerator; (3) termometer; (4) selang aerasi; (5) refraktometer; (6) hand counter; (7) luks meter; (8) timbangan elektrik.

Bahan yang digunakan adalah telur ikan terbang.

Telur Uji

Telur uji yang digunakan adalah telur ikan terbang (*Cypselurus spp*) yang diperoleh dari hasil pengumpulan dengan menggunakan alat tangkap bubu hanyut di daerah pemijahan Selat Makassar. Telur tersebut dibersihkan dari kotoran yang melekat, diseleksi, dan ditimbang.

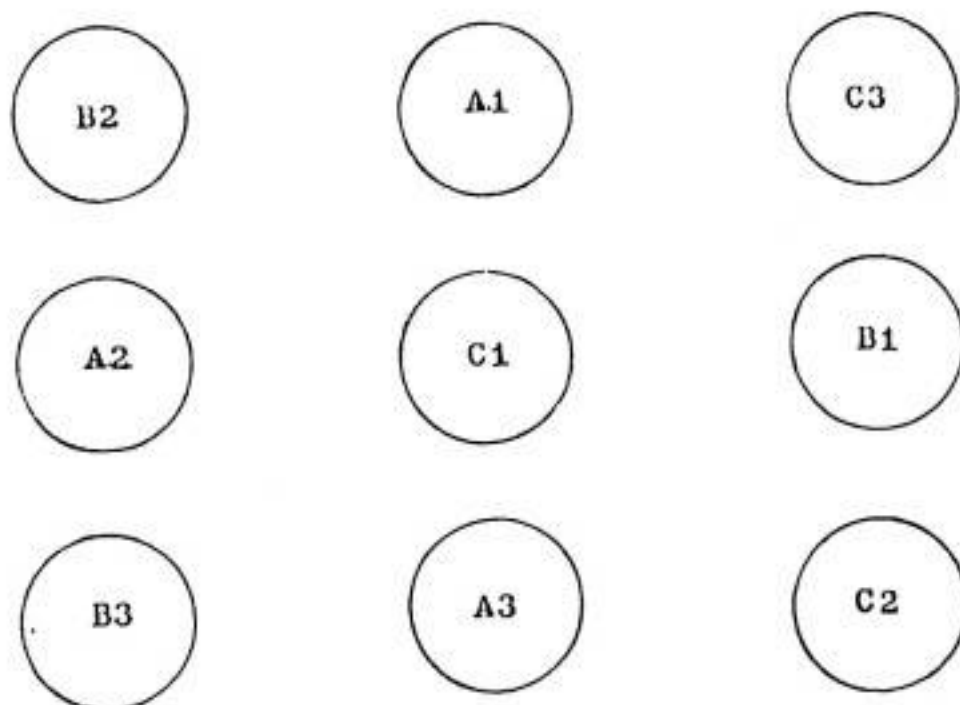
Wadah Percobaan

Percobaan penetasan dilakukan dalam toples volume 3 liter yang diisi air laut sebanyak 2,5 liter. Air laut yang dipakai disaring dan disterilisasi dengan menggunakan kaporit 10 ppm kemudian dinetralkan dengan tiosulfat 30 %. Setiap toples diberi satu cabang

aerasi untuk suplai oksigen. Alat pengatur suhu (termostat) dipasang dan diatur berdasarkan nilai taraf perlakuan suhu. Kualitas air yang dipantau dalam penelitian adalah oksigen, pH dan salinitas.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang diuji, adalah faktor suhu terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu A = 27^oC, B = 29^oC, C = 31^oC, masing-masing perlakuan diberi ulangan tiga kali. Letak satuan percobaan ditentukan secara acak. Tata letak setelah pengacakan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Diacak

Pelaksanaan Penelitian

Telur yang telah dibersihkan, diseleksi dan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam wadah percobaan penetasan. Masing-masing wadah diisi dengan 5 gram telur ikan terbang, dimana setiap gram telur mengandung \pm 281 butir telur. Selama dalam wadah penetasan aerasi dijalankan dengan kecepatan sedang. Jumlah telur yang menetas dihitung dengan menggunakan hand counter. Penghitungan tersebut dilakukan bersamaan dengan saat pergantian air yang dilakukan tiga kali sehari dengan volume 50 - 70 %.

Pengukuran Peubah

Dalam penelitian ini peubah yang diamati adalah jumlah telur yang menetas. Jumlah telur yang menetas dihitung dengan menggunakan metode langsung yaitu berapa jumlah larva pada setiap unit percobaan. Jumlah telur yang menetas digunakan untuk menghitung tingkat penetasan dengan rumus yang dikemukakan oleh Kungvankij et al (1986) sebagai berikut :

$$HR = \frac{TL}{JTS} \times 100 \%$$

dimana :
HR = hatching rate (%)
TL = total larva
JTS = jumlah telur yang ditetaskan

Lama penetasan (jam) dihitung mulai dari awal penetasan sampai tidak adanya lagi telur yang akan menetas.

Analisis Data

Untuk mengetahui adanya pengaruh suhu terhadap tingkat penetasan dilakukan analisis sidik ragam. Dalam analisis tersebut terdapat pengaruh perlakuan ($P < 0,05$; $P < 0,01$) sehingga dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Gasperz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Penetasan

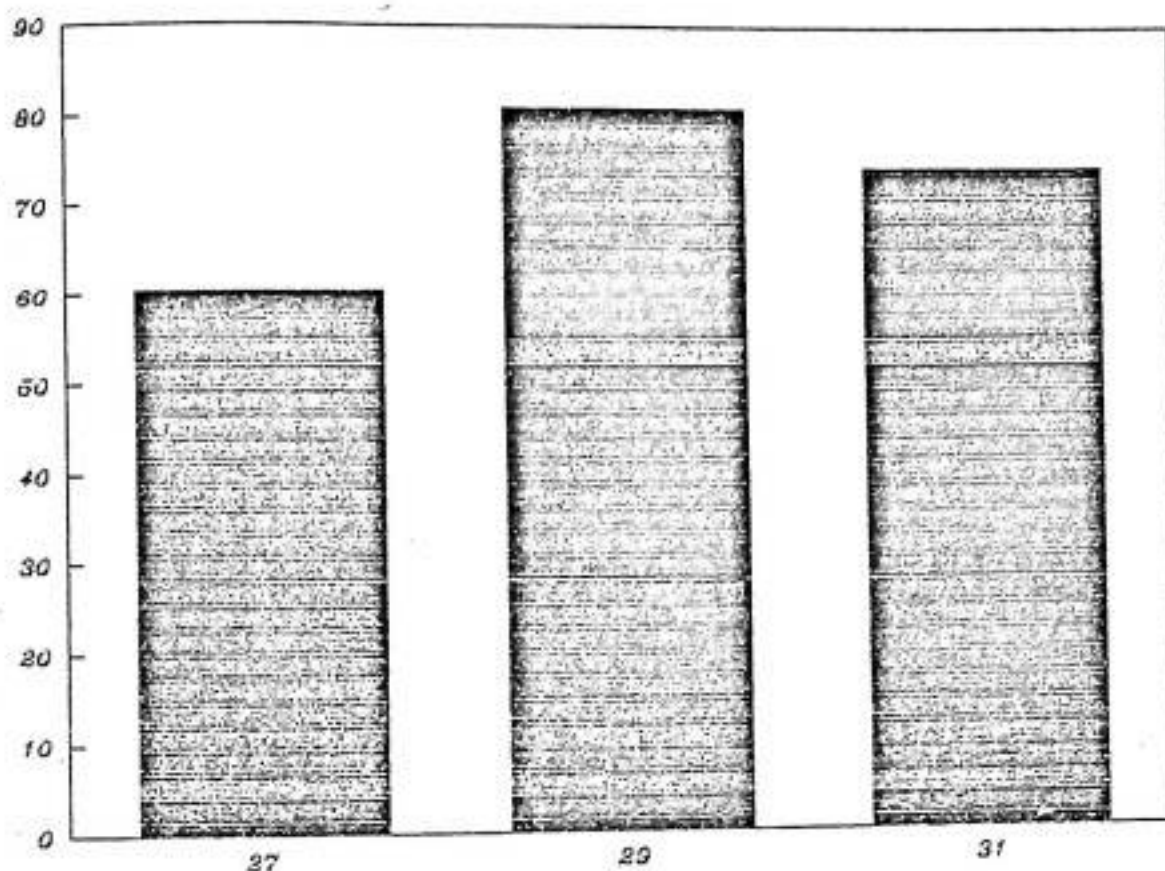
Data telur yang menetas pada setiap perlakuan suhu dalam penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

Selanjutnya hasil perhitungan tingkat penetasan berdasarkan data Lampiran 1 maka diperoleh tingkat penetasan pada setiap perlakuan dalam Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Total Persentase Penetasan Telur Ikan Terbang (*Cypselurus spp*) pada Setiap Perlakuan

Suhu Penetasan (°)	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
27	66,90	62,92	51,25	181,07	60,36
29	71,46	85,69	84,91	242,06	80,69
31	77,37	73,24	72,31	222,92	74,31

Pada Tabel 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa persentase penetasan telur ikan terbang tertinggi sebesar 80,69 % terjadi pada 29°C dan terendah yaitu 60,36 % terjadi pada suhu 27°C.



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Persentase Telur yang Menetas pada Tiap Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2) pengaruh faktor suhu terhadap tingkat penetasan telur ikan terbang memperlihatkan adanya pengaruh nyata perlakuan terhadap tingkat penetasan ($P < 0,05$). Hasil percobaan pengaruh suhu terhadap penetasan telur pada species lain dilaporkan oleh Sembiring (1993) bahwa perbedaan suhu mempunyai pengaruh terhadap tingkat penetasan.

Pengaruh suhu terhadap penetasan dijelaskan juga oleh Armstrong (1936 dalam Yamagami, 1988) bahwa ada dua faktor yang bekerja dalam proses penetasan yaitu adanya aksi mekanik pergerakan embrio, dan aksi enzim, penetasan tidak akan terjadi apabila kedua faktor tersebut tidak ada. Pergerakan atau gerakan ekor dapat terjadi apabila enzim telah dikeluarkan dan diserap oleh lapisan bagian dalam dari selaput khorion, dimana aktifitas enzim dalam proses penetasan tersebut dipengaruhi oleh faktor suhu. Dengan demikian enzim akan aktif bila kondisi suhu memungkinkan dan pada akhirnya hal ini mempengaruhi banyak tidaknya telur yang menetas.

Hasil uji Jarak Berganda Duncan (JBD) yang terdapat dalam Lampiran 3 menunjukkan bahwa antara suhu penetasan 29°C dan 31°C tidak memperlihatkan perbedaan pengaruh, sedang suhu 27°C mempunyai pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan suhu 29°C dan 31°C .

Data tersebut menunjukkan bahwa suhu 29°C dan 31°C lebih baik untuk penetasan telur ikan terbang dibanding pada suhu 27°C . Walaupun terdapat nilai yang berbeda antara suhu 29° dan 31°C yang disajikan pada Tabel 2 tetapi dari hasil uji jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa antara kedua suhu tersebut tidak berbeda.

Tabel 2. Perbedaan Tingkat Penetasan Telur Rata-rata pada Setiap Perlakuan

Suhu (°C)	Nilai Rata-rata (%)
29	80,69 ^b
31	74,31 ^b
27	60,36 ^a

Keterangan : huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perlakuan

Tingginya persentase penetasan yang diperoleh pada suhu 29^o dan 31^oC diduga karena pada kondisi suhu yang demikian menyebabkan aktifitas enzim penetasan mampu mendukung terjadinya tingkat penetasan yang tinggi. Dengan kata lain sekresi enzim yang terjadi di dalam kedua perlakuan suhu tersebut memungkinkan telur menetas dalam jumlah yang besar. Luczynski (1984 dalam Yamagami, 1988) menyatakan bahwa suhu adalah faktor penting yang mempengaruhi sekresi enzim penetasan dimana kenaikan suhu dapat merangsang sekresi enzim.

Tingkat penetasan yang diperoleh pada suhu 27^oC adalah 60,36 %. Rendahnya tingkat penetasan pada suhu 27^oC dibanding pada suhu 29^oC dan 31^oC diduga karena pada suhu 27^o aktifitas enzim tidak berada pada kondisi dimana telur dapat menetas secara maksimal sehingga jumlah telur yang menetas tidak sebanyak yang diperoleh pada suhu 29^oC dan 31^oC.

Data lama penetasan telur pada setiap perlakuan suhu dapat dilihat pada Lampiran 5 dan rata-rata lama penetasan untuk tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Rata-rata Lama Penetasan pada Setiap Perlakuan

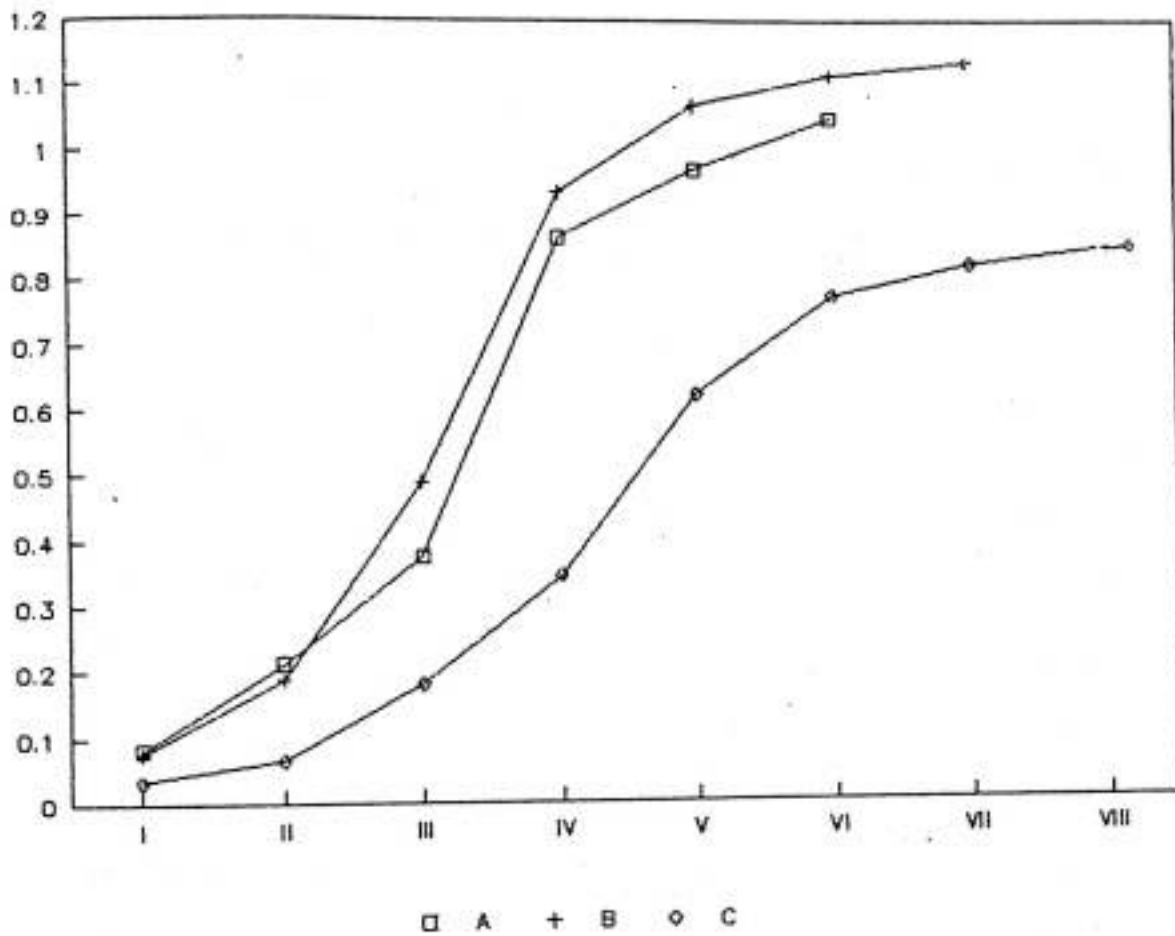
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Lama Penetasan (Jam)
27	51,44 ^a
29	39,41 ^b
31	32,33 ^c

Keterangan : huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perlakuan

Hasil analisa sidik ragam pengaruh suhu terhadap lama penetasan (Lampiran 6) memperlihatkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap lama penetasan telur ikan terbang. Selanjutnya hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan suhu 27°C mempunyai perbedaan yang sangat nyata dengan suhu 29°C dan 31°C , dan suhu 29°C berbeda nyata dengan suhu 31°C .

Laju penetasan telur ikan terbang pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa lama penetasan menjadi lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi.

Cepatnya proses penetasan pada suhu 31°C disebabkan oleh karena suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat




Gambar 3. Laju Penetasan Telur Ikan terbang (*Cypselurus spp*) pada Tiap Perlakuan

Keterangan :

A = 32°C

B = 29°C

C = 27°C



merangsang aktivitas dan metabolisme, dimana kenaikan suhu sampai pada titik optimum akan mempercepat pertumbuhan embrio (Heming dan Buddington, 1988) sehingga akhirnya saat untuk menetas menjadi lebih cepat. Sebagai perbandingan Lasker (1964) melaporkan waktu penetasan ikan sardin Pasifik menurun dari 140 jam pada suhu 11°C, menjadi 34 jam pada suhu 21°C.

Kualitas Air Media

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam proses penetasan adalah kualitas air dari media penetasan. Air yang merupakan tempat hidup, harus memenuhi persyaratan baik jumlah maupun mutunya agar tetap berada pada kisaran yang layak untuk proses penetasan. Adapun data pengukuran parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Lampiran 6. Oksigen terlarut selama penelitian berkisar 6 - 7,32 ppm. Menurut Woynarovich dan Horvarth (1980 dalam Satoto, 1988), selain telur membutuhkan suhu lingkungan yang sesuai, perkembangan telur membutuhkan juga oksigen terlarut dengan kadar tinggi. Nessa *dkk* (1991) mengemukakan bahwa kisaran oksigen terlarut untuk penetasan adalah 5 - 6 ppm. Selanjutnya Braum (1973 dalam Bagenal dan Braum, 1978) menjelaskan bahwa kebutuhan oksigen meningkat selama proses embriogenesis. Dengan demikian oksigen terlarut yang tersedia masih berada dalam kisaran yang layak untuk proses penetasan.

Menurut Heath (1987, dalam Sensusiwati, 1983) derajat keasaman (pH) lingkungan yang rendah akan memperpanjang waktu penetasan ikan. Selanjutnya dijelaskan bahwa enzim penetasan yang berfungsi untuk melunakkan kapsul telur sebelum menetas bekerja dengan baik pada pH lebih dari 7. Bardach *dkk* (1972 dalam Sensusiwati, 1983) mengemukakan bahwa pH optimum untuk penetasan telur adalah 6,3 - 7,5. Blaxter (1969) mengemukakan bahwa enzim-enzim penetasan bekerja baik pada kondisi alkalin yaitu pada pH 7,2 - 9,6. Selama penelitian berlangsung pH air media berkisar 7 - 7,6. Dengan demikian nilai kisaran tersebut masih berada pada kisaran yang normal untuk penetasan.

Salinitas yang didapatkan selama penelitian adalah berkisar 33 - 35 permil. Kisaran tersebut mendekati kisaran suhu ikan terbang di alam yaitu 33 - 34 permil (Nessa *dkk.*, 1991) sehingga diduga salinitas air masih mendukung keberhasilan penetasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Suhu berpengaruh terhadap tingkat penetasan telur ikan terbang (*Cypselurus spp*).
2. Suhu 29^oC dan 31^oC lebih baik untuk penetasan telur ikan terbang dibanding pada perlakuan suhu 27^oC.
3. Pada suhu yang lebih tinggi lama penetasan berlangsung lebih singkat.

Saran

Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai pengaruh interaksi suhu dan cahaya terhadap penetasan telur ikan terbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. 1981. Kebiasaan makanan, pemijahan, hubungan panjang berat, dan faktor kondisi ikan terbang, *Cypselurus spp* (Bleeker) di Laut Flores Sulawesi Selatan. Tesis Sarjana Perikanan. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Unhas, Ujung Pandang.
- Anonim. 1979. Jenis-jenis Ikan Ekonomis Penting. Dirjen Perikanan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Bagenal, T.B and E. Braum. 1978. Eggs and early life history. In Method for Assesment of Fish Production in Freshwater. Blackwell Scientific Publication. Oxford, London. 165-201.
- Blaxter, J.H.S. 1969. Development egg and larvae, pp. 177 - 252. In W.S Hoar and D.J Randall (eds.). Fish Physiology. Vol III. Academic Press. Inc, San Diego.
- Fry, F.E.J. 1971. The effect of environmental factors on the physiology of fish, pp. 1-98. In W.S. Hoar and D.J. Randall (eds.). Fish Physiology. Vol. Vi. Academic Press. Inc, London.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perencanaan Percobaan, Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. C.V. Armico, Bandung.
- Hamal, R. 1991. Studi pendahuluan penetasan telur ikan terbang (*Cypselurus sp*) di Laboratorium Marine Science Pulau Barrang Lompo Ujung pandang. Tesis. Fakultas peternakan Unhas. Ujung Pandang.
- Heming, T.A. and R.K. Buddington. 1988. Yolk absorption in embryonic and larval fishes, pp. 408-438. In W.S. Hoar and D.J. Randall (eds.). Fish Physiology. Vol XIA. Academic Press, Inc, Sandiego.
- Hutomo, M. Burhanuddin dan S. Martosewojo. 1985. Sumber daya Ikan Terbang. Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI, Jakarta.
- Kungvankij, P., L.B Tiro Jr., I.O. Potesta., K.G. Corre, Barlongan, G.A Takau., L.P Bustilo., E.T> Tech., A. Unggui., T.E. Chua. 1986. Shrimp Hatchery Design Operation and Management. SEXPEDC. Philipines.
- Lagler, F., J.E. Bardach, and R.R. Miller. 1962. Ichthyology. John Wiley and Sons, Inc., New York.

- Lasker, R. 1964. An experimental study of the effect of temperature on the incubation time, development, and growth of Pasifik Sardin embryos and larvae. *Copeia*, 2: 399-405.
- Longhurst, A.R. and D. Pauly. 1987. *Ecology of Tropical Oceans*, Academic Press, London.
- Moyle, P.B. and Ceech. 1984. *Fishes an Introduction Ichthyologi*. Departement of Wildlife and Fisheries Biology. California.
- Mujiman, A. 1990. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munro, I.S.R. 1967. *The Fishes of New Guinea*. Department of Agriculture, Stock and Fish. Port Moresby, New Guinea.
- Nelson, J.S. 1976. *Fishes of the World*. John Wiley and Sons, New York.
- Nessa, M.N., H. Sugondo, I. Andarias, dan A. Rantetondok. 1977. Studi pendahuluan terhadap perikanan ikan terbang di Selat Makassar. *Buletin Ilmiah Lontara. Unhas*, 13: 643-669.
- , S.A. Ali dan A. Rahman. 1991. Studi pendahuluan penetasan telur ikan terbang dalam rangka usaha pelestarian melalui restocking. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Unhas. Ujung Pandang .
- Nikolsky, G.V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press, London.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Parin, N.V. 1960. Flying Fishes (Exocotidae) of North-West Pasifik. *Acad. Nonk UDDR. Trud. Inst. Oceanol*, 31: 205-289.
- Satoto, V.A.J. 1988. Pengaruh berbagai konsentrasi NaCl sebagai media pembuahan buatan terhadap derajat pembuahan dan penetasan telur ikan lele (*Clarias batrachus* L.). Tesis Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sembiring, L. 1993. Pengaruh interval suhu terhadap penetasan telur *Artemia salina*. Tesis Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.

- Sensusiwati, S.W. 1983. Pengaruh lama penyimpanan sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) terhadap keberhasilan pembuahan dan penetasan telur. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hal.
- Smith, L.S. 1982. Introduction to fish physiologi. T. F.H. Publications, Inc., England.
- Ware, D.M. 1975. Relation between egg size, growth, and natural mortality of larva fish. J. Fish. Res. Board Can. 32:2503-2512.
- Weber, M. and L.F. DeBeaufort. 1922. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. E.J. Brill, Leiden. 4 :410.
- Wootton, R.J. 1990. Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall. London, New York.
- Yamagami, K. 1988. Mechanisms of hatching in fish, pp. 447-499. In W.S. Hoar and D.J. Randall, (eds.). Fish Physiology. Vol XIA. Academic Press, Inc., Sandiego.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Jumlah Telur yang Menetas untuk Setiap Kali Pengambilan Sampel

Perlakuan Suhu (°C)	Waktu Sampling								Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	----- ekor -----								
27	36	45	178	184	319	134	28	16	940
	47	10	58	182	304	173	62	48	884
	21	39	111	129	204	142	54	20	902
29	56	101	250	396	91	95	15		1004
	91	133	456	317	184	20	9		1204
	83	103	196	620	125	26	40		1193
31	83	105	122	639	96	52			1097
	66	159	206	403	99	96			1029
	95	132	161	424	114	90			1016

Keterangan :

I-VII = waktu pengambilan sampel
(selang 8 jam)

Lampiran 2. Analisa Sidik Ragam Tingkat Penetasan
Telur Ikan Terbang (*Cypselurus spp*)
pada Suhu yang Berbeda

Sumber Ke- ragaman	db	JK	KT	F hit	F tabel 0,05 0,01
Rata-rata	1	46375,62			
Perlakuan	2	648,62	324,31	7,08*	5,14 10,92
Error	6	274,83	45,80		
Total	9	47299,07			

Keterangan : *) = berbeda nyata

Lampiran 3. Uji Jarak Berganda Duncan (JBD)
 Pengaruh Perlakuan Terhadap Tingkat
 Penetasan Telur Ikan Terbang
 (*Cypselurus spp*)

$$S_d = \frac{KT \text{ Error}}{n} = \sqrt{\frac{45,81}{3}} = 3,91$$

Rumus : $J.N.T_p = J.N_p \times S_d$

$$J.N.T_2 = 3,46 \times 3,91 = 13,52 \text{ (taraf 0,05)}$$

$$J.N.T_2 = 5,24 \times 3,91 = 20,48 \text{ (taraf 0,01)}$$

$$J.N.T_3 = 3,58 \times 3,91 = 13,99 \text{ (taraf 0,05)}$$

$$J.N.T_3 = 5,51 \times 3,91 = 21,53 \text{ (taraf 0,01)}$$

- Rata-rata perlakuan dari yang terkecil ke yang terbesar

C (27°C)	B (29°C)	A (31°C)
60,36	80,69	74,31

$$B - C = 20,33 > J.N.T_3 \text{ (taraf 0,05)}$$

$$B - A = 6,38 < J.N.T_2 \text{ (taraf 0,05 dan 0,01)}$$

$$A - C = 13,95 > J.N.T_2 \text{ (taraf 0,05)}$$

Lampiran 4. Tabel Selisih Antara Rata-rata Perlakuan yang Dibandingkan dengan J.N yang Dilewati pada Taraf 0,05 dan 0,01

Perlakuan	Rata-rata	Selisih		
		B	A	C
B	80,69	-		
A	74,31	6,38 ^{ns}	-	
C	60,36	20,33*	13,95*	-

Keterangan : A = 31°C

B = 29°C

C = 27°C

*) = berbeda nyata

ns) = tidak berbeda nyata

Lampiran 5. Data Lama Penetasan Telur Ikan Terbang (*Cypselurus spp*) pada Tiap Unit Percobaan

Perlakuan Suhu (°C)	Lama Penetasan (jam)		
	I	II	III
27	53.00	53.10	48.22
29	42.05	39.00	37.17
31	31.35	35.40	30.25

Lampiran 6. Analisa Sidik Ragam Lama Penetasan
Telur Ikan Terbang (*Cypselurus spp*)
pada Suhu yang Berbeda

Sumber Ke- ragaman	db	JK	KT	F hit	F tabel
					0,05 0,01
Rata-rata	1	15178,24			
Perlakuan	2	559,90	279,95	39,59**	5,14 10,92
Error	6	42,42	7,07		
Total	9	15780,56			

Keterangan : **) sangat berbeda nyata

Lampiran 7. Uji Jarak Berganda Duncan (JBD)
Pengaruh Perlakuan Terhadap Lama
Penetasan Telur Ikan Terbang
(*Cypselurus spp*)

$$Sd = \frac{KT \text{ Error}}{n} = \sqrt{\frac{7,07}{3}} = 1,53$$

Rumus : $J.N.T_p = J.N_p \times Sd$

$$J.N.T_2 = 3,46 \times 1,53 = 5,29 \text{ (taraf 0,05)}$$

$$J.N.T_2 = 5,24 \times 1,53 = 8,02 \text{ (taraf 0,01)}$$

$$J.N.T_3 = 3,58 \times 1,53 = 5,48 \text{ (taraf 0,05)}$$

$$J.N.T_3 = 5,51 \times 1,53 = 8,43 \text{ (taraf 0,01)}$$

- Rata-rata perlakuan dari yang terkecil ke yang terbesar

C (27°C)	B (29°C)	A (31°C)
51,46	39,41	32,33

$$C - B = 12,05 > J.N.T_3 \text{ (taraf 0,05 dan 0,01)}$$

$$C - A = 19,13 > J.N.T_2 \text{ (taraf 0,05 dan 0,01)}$$

$$B - A = 7,08 > J.N.T_2 \text{ (taraf 0,05)}$$

Lampiran 8. Tabel Selisih Antara Rata-rata Perlakuan yang Dibandingkan dengan J.N yang Dilewati pada Taraf 0,05 dan 0,01

Perlakuan	Rata-rata	Selisih		
		C	B	A
C	51,46	-		
B	39,41	12,05**	-	
A	32,33	19,13**	7,08*	-

Keterangan :

- A = 27°C
- B = 29°C
- C = 31°C
- **) = sangat berbeda nyata
- *) = berbeda nyata

Lampiran 9. Kisaran Kualitas Air Media Penetasan

Kualitas Air	Nilai Kisaran
Oksigen	6 - 7,32 ppm
pH	7,0 - 7,6
Salinitas	33 - 35 o/oo

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 3 Mei 1970 di Ujung Pandang anak keempat dari enam bersaudara, dari ayah Drs. Jusuf Lambe dan Ibu Adolfin P.B. Randa.

Pada tahun 1976 penulis masuk SDN Sambung Jawa, Ujung Pandang dan tamat pada tahun 1982. Penulis melanjutkan pendidikan pada SMP Proyek Perintis Sekolah Pembangunan (PPSP) IKIP Ujung Pandang dan tamat pada tahun 1985. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada SMA PPSP IKIP, yang pada tahun 1986 diganti menjadi SMAN 11 Ujung Pandang tamat tahun 1988. Atas berkat karunia Tuhan pada tahun yang sama berhasil diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Peternakan, Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin lewat jalur Penelusuran Minat Bakat dan Kemampuan (PMDK) dan selanjutnya mengambil bidang keahlian Budidaya Perikanan.

