

"Dan sesungguhnya Kami telah menurunkan kepada kamu ayat-ayat yang memberi penerangan, dan contoh-contoh dari orang-orang yang terdahulu sebelum kamu dan pelajaran bagi orang-orang yang bertakwa" (Qur'an : Surah An Nur 34).

'Ku persembahkan pada
Apa, dan Ibu di Jonggo

C/MSP/1985/020

**STUDI TENTANG POTENSI REPRODUKSI
IKAN SEREN (Cyclocheilichthys apogon C.V)
DI BENDUNG CURUG
KABUPATEN KARAWANG JAWA - BARAT**

KARYA ILMIAH

Oleh
HENDRA SATRIA
C. 16.0828



**JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PERIKANAN
1985**

RINGKASAN

HENDRA SATRIA (C.16.0828). Studi Tentang Potensi Reproduksi Ikan Seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) di Bendung Curug, Kabupaten Karawang Jawa-Barat (Di bawah bimbingan Dr.Ir.JOKO PURWANTO dan Ir.MURNIARTI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi reproduksi ikan seren. Penangkapan ikan contoh dilakukan dengan menggunakan anggoh, jala dan rawe. Pelaksanaannya dimulai dari tanggal 15 Mei sampai tanggal 15 Agustus 1984.

Jumlah ikan contoh yang diperoleh sebanyak 203 ekor, dan yang dapat ditentukan jenis kelaminnya ada 183 ekor. Ikan seren jantan sebanyak 105 ekor dan ikan seren betina sebanyak 78 ekor.

Dari hasil pemetaan kertas peluang, pada kelas panjang total diperoleh tiga sub-populasi untuk ikan seren jantan dan tiga sub-populasi untuk ikan seren betina. Pada ikan seren jantan, yaitu :

- (a) P_1 dengan panjang rata-rata 157 mm
- (b) P_2 dengan panjang rata-rata 171 mm
- (c) P_3 dengan panjang rata-rata 197 mm

Sedangkan untuk ikan seren betina, yaitu :

- (a) P_1 dengan panjang rata-rata 131 mm
- (b) P_2 dengan panjang rata-rata 163 mm
- (c) P_3 dengan panjang rata-rata 190 mm

Berdasarkan perkembangan diameter telur, ditentukan Tingkat Kematangan Gonada pada masing-masing sub-populasi. Rata-rata diameter telur dengan Tingkat Kematangan Gonada tiap sub-populasi, adalah sebagai berikut :

- (a) P_1 rata-rata diameter telurnya 0,4096 mm dan 0,6245 mm (hampir masak)
- (b) P_2 rata-rata diameter telurnya 0,5532 mm dan 0,7881 mm (masak)
- (c) P_3 rata-rata diameter telurnya 0,7269 mm, 0,9016 mm dan 1,0452 mm (masak sekali).

Fekunditas ikan seren di perairan Bendung Curug cukup tinggi. Hubungan fekunditas total dengan berat gonada lebih kuat dibandingkan hubungan fekunditas total dengan panjang total atau dengan berat tubuh, karena penambahan berat gonada seimbang dengan penambahan jumlah telurnya. Sedangkan penambahan berat tubuh dan panjang total, tidak selalu diikuti dengan penambahan jumlah telurnya.

STUDI TENTANG POTENSI REPRODUKSI
IKAN SEREN (Cyclocheilichthys apogon C.V)
DI BENDUNG CURUG
KABUPATEN KARAWANG JAWA-BARAT

KARYA-IILMIAH

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana

Pada

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor

Oleh :

HENDRA SATRIA

C.16.0828

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1985

STUDI TENTANG POTENSI REPRODUKSI
IKAN SEREN (Cyclocheilichthys apogon C.V)
DI BENDUNG CURUG
KABUPATEN KARAWANG JAWA-BARAT

KARYA-IILMIAH
Dalam Bidang Keahlian
Manajemen Sumberdaya Perairan

Oleh :
HENDRA SATRIA
C.16.0828

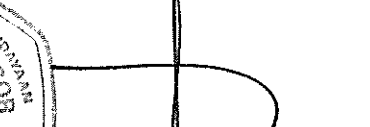
Mengetahui :
Panitia Ujian,

Menyetujui :
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. BAMBANG MURDIYANTO

Ketua



Dr. Ir. JOKO PURWANTO

Ketua

Tanggal Lulus Ujian :

23 JUL 1985



Ir. MURNIARTI

Anggota

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 23 Agustus 1959, sebagai anak ke empat dari ayah - ibu H. Achmad Said.

Pada tahun 1972 penulis lulus dari Sekolah Dasar Persit K.C.K. Kenari Jaya- Jatinegara, dan lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri IV Jakarta pada tahun 1975. Setelah lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri XXI Jakarta pada tahun 1979, penulis diterima sebagai mahasiswa di Institut Pertanian Bogor dan memilih Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan pada Fakultas Perikanan.

Pada tahun 1985 penulis dinyatakan lulus dari Institut Pertanian Bogor melalui sidang ujian tanggal 23 Juli 1985.

KATA PENGANTAR

Dalam rangka pengembangan ilmu-ilmu perikanan khususnya yang menyangkut aspek-aspek biologi, masih sedikit penelitiannya. Oleh sebab itu, penelitian mengenai aspek biologi reproduksi ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) yang ada di perairan Bendung Curug, perlu dilakukan untuk mengetahui potensi reproduksinya.

Penulis memberanikan diri meneliti aspek biologi reproduksi ikan seren ini, untuk menambah sedikit ilmu dalam bidang perikanan, agar dapat dikembangkan selanjutnya.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak hingga selesainya penulisan karya ilmiah ini, terutama kepada :

- (a) Bapak Dr.Ir.JOKO PURWANTO dan ibu Ir.MURNIARTI atas bimbingannya selama penelitian.
- (b) Bapak Ir.M.SYARIF HITAM dan bapak Ir.SETYO BUDI SUSILO atas saran-sarannya.
- (c) Pimpinan dan Staf Perum Otorita Jatiluhur (POJ), yang memberikan izin melakukan penelitian.
- (d) Aparat pemerintah Propinsi Jawa-Barat, Kabupaten Karawang bagian SOSPOL.
- (e) Bapak Camat Klari, bapak kepala desa Curug dan nelayan yang ada di sekitar perairan Bendung Curug yang banyak membantu penulis di lapang.

Bogor, 6 - 6 - 1985

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Kegunaan	2
II. DAERAH PENELITIAN	3
2.1 Fisiography	3
2.2 Kualitas Air	6
2.3 Keadaan Umum	9
III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Struktur Populasi	17
4.2 Perkembangan Diameter Telur dan TKG	27
4.3 Fekunditas	32
V. KESIMPULAN	35
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Peta Bendung Curug dengan Daerah Aliran Sungai Citarum (Soerjani, 1974)	4
2.	<u>Ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V)</u> dari Bendung Curug	11
3.	Lokasi pengambilan ikan contoh	13
4.	Histogram penyebaran frekwensi kelas panjang total rata-rata Ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) jantan di Bendung Curug	19
5.	Histogram penyebaran frekwensi kelas panjang total rata-rata ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) betina di Bendung Curug	19
6.	Penentuan sub-populasi ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) jantan berdasarkan metoda Cassie, pada panjang total rata-rata dengan mempergunakan kertas peluang kumulatif (%)	21
7.	Penentuan sub-populasi ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) betina berdasarkan metoda Cassie, pada panjang total rata-rata dengan mempergunakan kertas peluang kumulatif (%)	22
8.	Penentuan prosentase telur matang ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) pada tiap-tiap sub-populasi	28
9.	Histogram sebaran diameter telur ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon C.V</u>) pada tiap perkembangan telur.	29

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Kualitas air di perairan Bendung Curug	6
2.	Jumlah ikan contoh (jantan dan betina) berdasarkan kelas panjang total (mm)	18
3.	Jumlah ikan contoh (jantan dan betina) berdasarkan kelas berat tubuh	18
4.	Panjang rata-rata, selang, prosentase dan jumlah ikan pada masing-masing sub-populasi ikan seren jantan dan betina	23
5.	Nilai b dari persamaan hubungan panjang -berat, pada masing-masing sub-populasi ikan seren jantan dan ikan seren betina	24
6.	Faktor kondisi relatif (Kn) ikan seren jantan dan betina, pada masing-masing sub-populasi	25
7.	Perbandingan jumlah jantan dan betina ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V), berdasarakan <u>sampling</u> ..	26
8.	Tingkat kematangan gonada ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) betina berdasarkan metoda Cassie dengan prosentase telur matang tiap sub-populasi	30
9.	Indeks kematangan gonada (IKG) ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) pada tiap tingkat kematangan gonada (TKG)	32
10.	Fekunditas total ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) tiap sub-populasi	32

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1.	Beberapa keterangan mengenai Proyek Otorita Jatiluhur (POJ) dan gambaran mengenai tujuan yang sudah dicapainya 38
2.	Satu unit alat tangkap anggoh (jaring insang) yang ada di perairan Bendung Curug 39
3.	Satu unit alat tangkap rawe yang sedang dioperasikan oleh nelayan ... 40
4.	Skema alat tangkap jala yang dipergunakan di perairan Bendung Curug, beserta ukurannya 41
5.	Pengelompokan ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) jantan kedalam kelas panjang total dan kelas berat tubuh 42
6.	Pengelompokan ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) betina kedalam kelas panjang total dan kelas berat tubuh 43
7.	Uji Chi-square terhadap perbandingan jumlah jantan dan betina ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) berdasarkan sampling dengan nilai harapan (1:1) 44
8.	Analisa ragam hubungan log berat tubuh (Log W) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) 45
9.	Analisa ragam hubungan log panjang total (Log L) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) 46
10.	Analisa ragam hubungan log berat gonada (Log Wg) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seren (<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V) 47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampai saat ini penelitian mengenai aspek reproduksi ikan seren di perairan Bendung Curug, belum banyak dilakukan. Diduga potensi sumberdaya perairan di Bendung Curug, terutama ikan, cenderung memperlihatkan keadaan yang menurun. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah penangkapan ikan yang tidak mengindahkan aspek-aspek kelestarian, dan pembuangan limbah pabrik.

Ikan seren (Cyclocheilichthys anogon C.V) yang ada di perairan Bendung Curug, ternyata cukup potensial untuk dapat dikembangkan. Selain ikan ini merupakan jenis ikan ekonomis penting yang dapat menambah penghasilan para nelayan, juga dapat memenuhi peningkatan gizi bagi masyarakat yang ada di sekitarnya.

Bendung Curug selain merupakan tempat penampungan dan pembagi air, dimanfaatkan juga dalam usaha peningkatan produksi ikan. Daya dukung perairan di Bendung Curug, cukup menunjang kehidupan organisme perairan (dalam hal ini ikan).

Salah satu cara untuk menjaga keseimbangan dan peningkatan produksi ikan di perairan Bendung Curug, adalah mengetahui aspek biologi reproduksi ikan tersebut. Dengan aspek biologi reproduksi, kita dapat memperkirakan waktu dan ukuran ikan yang boleh ditangkap.

Atas dasar tersebut, maka penelitian mengenai aspek reproduksi ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) yang ada di perairan Bendung Curug, dilakukan. Eksploitasi yang berlebihan dapat menyebabkan persediaan stok ikan seren berkurang, sehingga peremajaan dari hasil reproduksi untuk mengisi stok ikan seren di perairan Bendung Curug mengalami hambatan (gangguan).

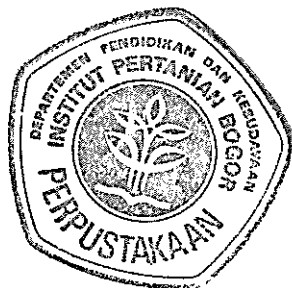
1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi reproduksi ikan seren, meliputi :

- (a) Proses pematangan gonada
- (b) Frekwensi pemijahan dalam satu tahun
- (c) Fekunditas total.

1.3 Kegunaan

Diharapkan hasil penelitian ini, dapat merupakan sum-bangan pemikiran bagi pengelolaan perikanan di perairan Bendung Curug, pada masa yang akan datang.



II. DAERAH PENELITIAN

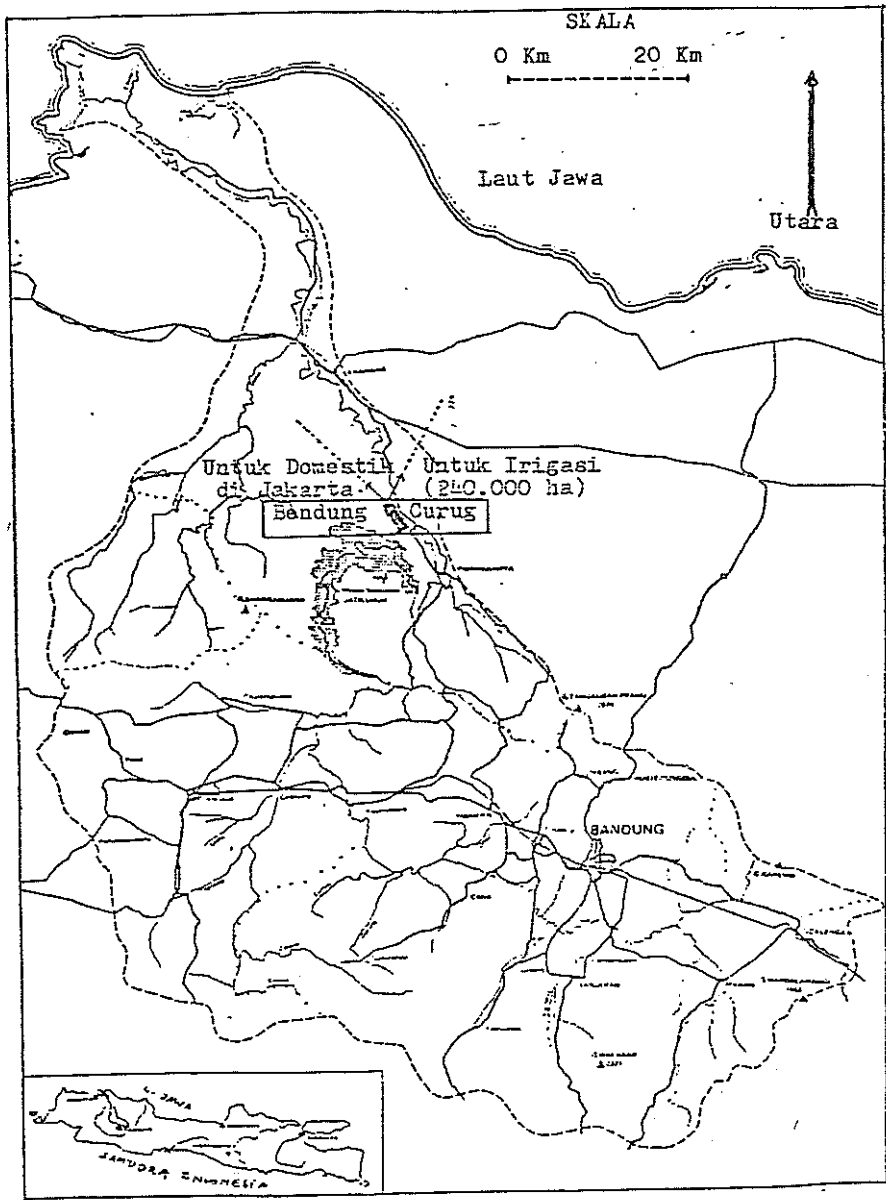
2.1 Fisiography

Bendung Curug terletak di desa Curug, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang, Jawa-Barat (Gambar 1). Bendung ini letaknya membujur dari selatan ke utara, dan panjangnya mulai dari ujung penghabisan terowongan Bendungan Jatiluhur sampai dengan tempat pengeluaran air di Bendung Curug adalah sekitar 8 km. Suplai air terutama dari Bendungan Jatiluhur, Sungai Cikao, Sungai Cibeker dan beberapa sungai kecil lainnya.

Dalam peta Geologi Indonesia yang dikeluarkan oleh Direktorat Geologi (1965), terlihat di sekitar Bendung Curug terdapat batu-batuan :

- (a) Batuan Vulkanik, Basa Menengah (Intermediate Basic) yang terletak di sebelah barat.
- (b) Batuan Sedimen, Plistosen (Pleistocene) yang terletak di sebelah timur sampai ke selatan.
- (c) Miosen Atas (Upper Miocene) termasuk semua miosen di Jawa, yang terletak di sebelah utara.

Dalam peta Explorasi Jawa dan Madura, yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor, terlihat bahwa di sekitar Bendung Curug jenis tanahnya termasuk : (a) Latosol dari bekuan basis dan intermedier di daerah gelombang sampai gunung, yang terdapat di sebelah selatan dan (b) Regosol dari batu endapan berkapur di daerah bukit, yang terdapat di sebelah utara.



Gambar 1. Peta Bendung Curug dengan Daerah Aliran Sungai Citarum (Soerjani, 1974).

Bendung Curug ini terletak 26 m di atas permukaan laut dan merupakan tempat penampungan dan pembagi air. Iklim di sekitar Bendung Curug termasuk tipe B dengan nilai Q sebesar 28%. Nilai Q diambil dari hitungan menurut Schmidt dan Furguson (1951), yaitu :

$$Q = \frac{\text{Rata-rata jumlah bulan kering}}{\text{Rata-rata jumlah bulan basah}} \times 100\%$$

Aegidius Klaverblad (1982) mengutip laporan penelitian perairan Bendung Curug sebelum dibendung, yaitu aliran Sungai Citarum pada periode 1919-1968. Dalam laporan tersebut diterangkan bahwa debit air yang masuk tiap tahun ke perairan Bendung Curug dari Sungai Cikao adalah sekitar $15,50 \text{ m}^3$ per detik. Sedangkan debit air yang masuk ke perairan Bendung Curug dari Bendungan Jatiluhur adalah 175 m^3 per detik (Lampiran 1).

Partikel-partikel lumpur yang masuk ke perairan Bendung Curug diperkirakan sekitar 300.000 m^3 /tahun. Hal ini dirasakan cukup tinggi, seperti yang di laporkan Aegidius Klaverblad (1982) bahwa Bendung Curug akan penuh oleh endapan lumpur dalam waktu 70 tahun. Apabila hal ini tidak ditangani, maka fungsi Bendung Curug sebagai penyimpan dan pembagi air ke daerah persawahan, akan terus menurun hingga sampai pada saat mati atau tidak berfungsi. Di sekitar Bendung Curug terdapat pabrik-pabrik, terutama pabrik tekstil yang terletak di sebelah timur, pemukiman penduduk yang terletak di sebelah selatan, areal persawahan yang

terletak di sebelah barat, dan dam pembagi air terletak di sebelah utara. Di beberapa tempat perairan Bendung Curug, terdapat pulau kecil yang ditanami dengan singkong, pisang dan ubi jalar.

2.2 Kualitas Air

Dalam penelitian ini, penulis tidak mengukur kualitas air. Data kualitas air penulis dapatkan dari beberapa laporan penelitian yang dilakukan pada tahun 1982. Namun penulis yakin bahwa kualitas air di Bendung Curug belum banyak berubah.

Tabel 1. Kualitas Air di Perairan Bendung Curug.

Parameter	Kisaran Nilai	Nilai Rata-rata
Kimia :		
- Oksigen (ppm)	6,40 - 6,85	6,63 *
- pH	7,6 - 8,2	7,9
Fisika :		
- Daya Hantar Listrik (μ mho)	105 - 115	110
- Suhu Permukaan ($^{\circ}$ C)	26 - 32	29
- Kecerahan (cm)	17,22 - 25,11	21,17 *
- Muatan Sedimen (mg/l)	64 - 204	134

Sumber : Aegidius Klaverrblad (1982) dan Omon Djunaedi (1982)*.

Anonim (1977), oksigen merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme jasad air. Keperluan oksigen suatu organisme, tergantung kepada jenis serta stadia dalam daur hidupnya. Dalam stadia dini, ikan memerlukan oksigen yang relatif lebih tinggi dari pada stadia lanjut. Jenis-jenis ikan yang dapat menggunakan oksigen dari udara (air breathers) dapat tahan walaupun dalam keadaan anaerob. Tetapi ikan-ikan ini dapat dipengaruhi secara tidak langsung melalui jasad-jasad makanannya, yang mungkin tidak dapat hidup dalam lingkungan oksigen rendah.

Menurut Swingle (1968), pada umumnya ikan masih dapat bertahan hidup pada kadar oksigen terlarut 1 ppm, tetapi untuk melangsungkan kegiatan pemijahan dan makan diperlukan sekurang-kurangnya 3 ppm.

Suatu perairan dengan kadar oksigen terlarut samadengan atau lebih dari 5 ppm, akan menguntungkan bagi kehidupan ikan (Welch, 1952). Sedangkan Alabaster dan Llyod (1980), menyatakan bahwa dengan anggapan semua faktor lingkungan baik, kandungan oksigen terlarut tidak kurang dari 5 ppm sangat baik bagi aktifitas ikan pada berbagai tingkat perkembangan dalam daur hidupnya.

Hasil penelitian oleh Swingle (1968) dan Pescod (1973) memperlihatkan bahwa perairan yang produktif dan idial bagi kehidupan ikan serta jasad makanan ikan adalah perairan dengan pH yang berkisar antara 6,5-8,5. Selanjutnya Swingle dalam Hickling (1971) menyatakan bahwa pH yang berkisar an-

tara 6,5-9,0 cocok untuk pertumbuhan ikan. Suatu perairan dengan pH 6,0-6,5 agak berbahaya bagi kehidupan ikan, kecuali jika jumlah CO_2 bebas tidak lebih dari 100 ppm. Sedangkan perairan dengan kisaran pH 6,5-9,0 tidak membahayakan bagi kehidupan ikan, walaupun daya racun dari suatu bahan beracun dapat dipengaruhi oleh perubahan pH tersebut (Alabaster dan Lloyd, 1980).

Daya Hantar Listrik (DHL) suatu perairan dibawah 500 mho/cm. menunjukkan suatu perairan yang lunak, sehingga masih dapat menyokong kehidupan ikan dengan baik (Ellis dalam Sivester, 1958).

Pescod (1973) menyarankan perubahan suhu di perairan tergenang yang disebabkan oleh penambahan air bersuhu tinggi tidak boleh lebih dari $1,7^\circ\text{C}$. Jika perubahan suhu tersebut lebih dari $1,7^\circ\text{C}$ dan terjadi secara mendadak, maka ikan akan mengalami tekanan fisiologis dan menyebabkan kematian.

Kecerahan air di perairan Bendung Curug rata-rata 21,17 cm, yang berarti cukup keruh. Kekeruhan disebabkan oleh bawaan dari Sungai Cikao yang masuk keperairan Bendung Curug. Kekeruhan dapat menyebabkan insang ikan tertutup oleh butiran-butiran pasir dan lumpur, sehingga ikan sukar bernafas dan akhirnya mati. Kekeruhan akan lebih berbahaya lagi, pada waktu ikan selesai berpijah. Telur-telur ikan akan menjadi busuk, karena tertutup oleh lumpur ter-

sebut, sehingga pertukaran oksigen di dalam telur tidak ada dan dapat menyebabkan kematian bagi embrio ikan yang ada di dalamnya. (Satria, 1985).

2.3 Keadaan Umum

Kedalaman air di perairan Bendung Curug di berbagai lokasi tidak sama. Pada bagian selatan kedalaman air sekitar 1 sampai 3 meter, sekitar 3 sampai 5 meter pada bagian tengah dan sekitar 5 sampai 10 meter pada bagian utara (Satria, 1985).

Pada bagian sisi atau bagian tepi perairan Bendung Curug, kedalaman air pada umumnya hanya 0,20 meter sampai 0,50 meter, misalnya pada bagian sisi sebelah barat yang merupakan daerah persawahan (Satria, 1985). Aegidius Klaverblad (1982), melaporkan bahwa kedalaman air di Bendung Curug adalah sekitar 1 sampai 3 meter.

Fluktuasi permukaan air di Bendung Curug adalah 30 cm. (Satria, 1985). Aegidius Klaverblad (1982), melaporkan bahwa fluktuasi permukaan air di Bendung Curug adalah 40 cm pada keadaan normal, dan fluktuasi maksimum adalah sekitar 1 sampai 2 meter. Fluktuasi permukaan air di Bendung Curug tidak menunjukkan suatu perubahan yang berarti, baik pada musim kemarau maupun pada musim penghujan.

Jenis-jenis tumbuhan perairan yang ada di Bendung Curug antara lain eceng gondok (Eichhornia crassipes), lempuyangan (Panicum repens), kyambang (Salvinia molesta),

padi liar (Oryza rubifogon), ganggeng (Hydrilla verticillata) waderan (Isachne globosa), "alligator weed" (Althernanthera phixeroides), kangkung (Ipomoea acuatica), teratai (Nymphaea odorata); menurut Soerjani (1974). Dari hasil perhitungan secara visual, bahwa luas tumbuhan perairan yang menutupi permukaan perairan Bendung Curug adalah sekitar 130 ha (Satria, 1985).

Sedangkan jenis-jenis ikan yang banyak tertangkap oleh nelayan antara lain ikan seren (Cyclocheilichthys apogon), hampal (Hampala macrolepidota), tawes (Puntius javanicus), kebo gerang (Macrones nigriceps), gabus (Ophiocephalus striatus), lele (Clarias batrachus) dan betok (Anabas testudineus); menurut Soejani (1974).

Ikan seren (Cyclocheilichthys apogon) banyak tertangkap di Bendung Curug oleh nelayan dengan mempergunakan alat tangkap anggoh (jaring insang). Ikan ini termasuk jenis ikan ekonomis penting, dapat menambah penghasilan nelayan dan meningkatkan gizi bagi masyarakat yang ada di sekitarnya. Saanin (1968), ikan seren (Gambar 2) termasuk :

Kelas	:	Pisces
Sub Kelas	:	Teleostei
Orde	:	Ostariophysi
Sub Orde	:	Cyprinoidea
Famili	:	Cyprinidae
Sub Famili	:	Cyprininae
Genus	:	<u>Cyclocheilichthys</u>
Species	:	<u>Cyclocheilichthys apogon</u> C.V)

Menurut Soehardi (1971), ikan-ikan famili Cyprinidae akan beruaya ke hulu sungai untuk mengadakan pemijahan pada waktu permukaan air mulai tinggi.



Gambar 2. Ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) dari Bendung Curug.

III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN

Ikan contoh ditangkap dengan anggoh (Lampiran 2), dengan mata jaring (mesh size) berukuran 2,5 cm sampai 4,5 cm. Selain anggoh dipergunakan juga rawe (Lampiran 3) dan jala dengan mata jaring 3,8 - 4,0 cm (Lampiran 4)

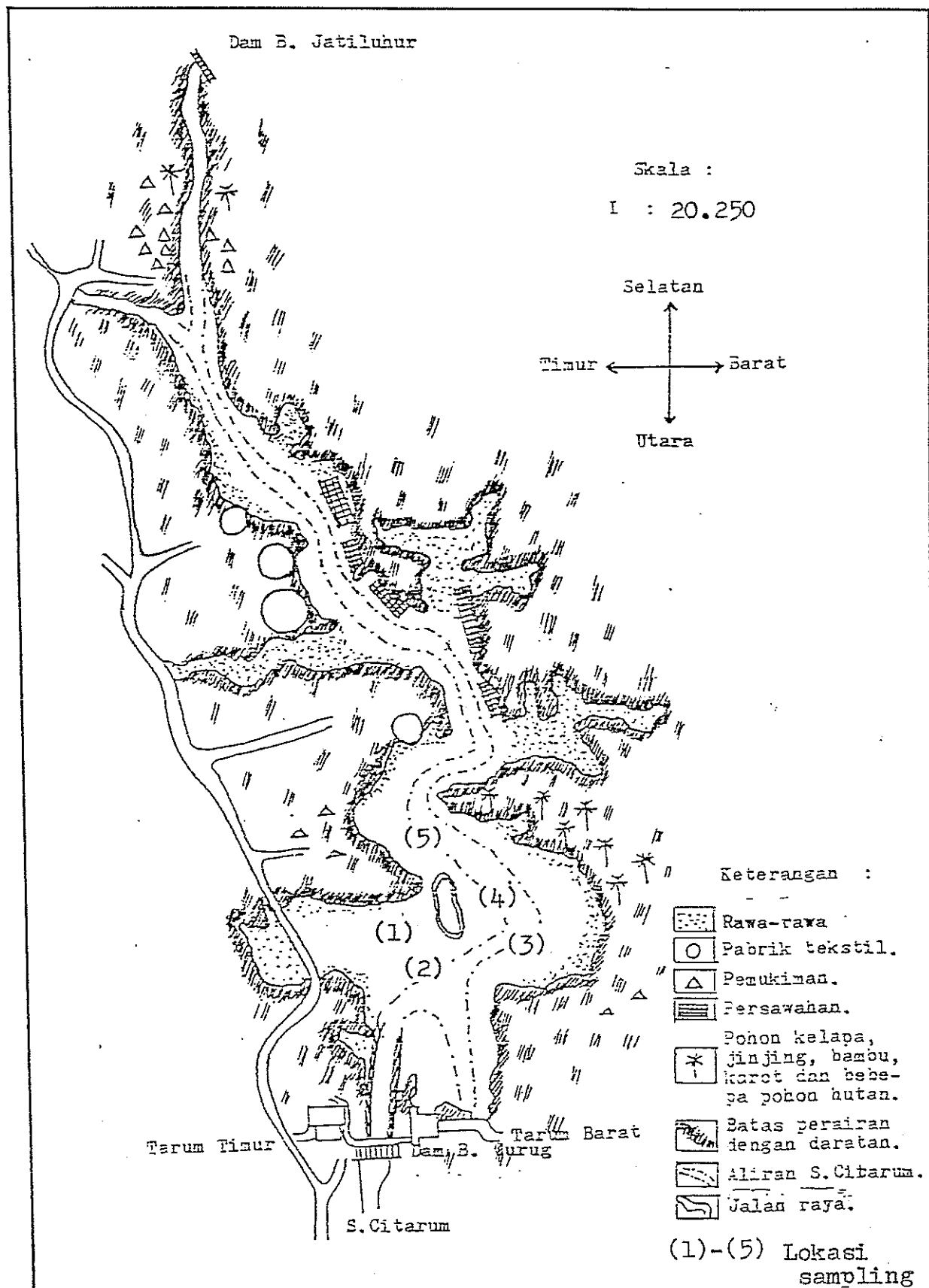
Ikan contoh yang diambil untuk penelitian ini adalah ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V). Penangkapan ikan contoh dilakukan secara acak (Gambar 3), setiap dua minggu sekali sebanyak delapan kali.

Bahan yang dipergunakan untuk mengawet ikan adalah formalin 10%, sedangkan untuk mengawet telur dipergunakan formalin 4%. Alat untuk mengukur panjang total ikan adalah penggaris tulis dan berat ditimbang dengan timbangan listrik. Pengukuran diameter telur dengan mempergunakan mikroskop binokuler.

Pembagian sub-populasi menurut ukuran panjang total rata-rata menggunakan metoda Cassie (1954), baik untuk ikan seren jantan maupun ikan seren betina. Pada tiap sub-populasi di cari nilai indeks kematangan gonada (IKG), tingkat kematangan gonada (TKG) dan faktor kondisi relatif (Kn).

Nilai faktor kondisi relatif (Kn) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Kn = \frac{W}{c L^n} = \frac{W}{W^*}$$



Gambar 3. Lokasi pengambilan ikan contoh.

dimana : K_n = faktor kondisi
 W = berat ikan dalam gram
 L = panjang total ikan dalam millimeter
 W^* = berat ikan berdasarkan panjang total
 a dan b = konstanta yang diperoleh dari persamaan hubungan panjang berat.

Hubungan panjang berat ikan dinyatakan dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Log } W = \log a + b \log L$$

dimana : W = berat ikan dalam gram
 L = panjang total ikan dalam millimeter
 a dan b = konstanta yang diperoleh dari hitungan.

Uji statistik dilakukan terhadap nilai b pada hubungan panjang-berat ikan seran jantan dan betina untuk mengetahui apakah ada perbedaan dengan 3. Apabila hasil uji tersebut nilai $b = 3$, berarti pertambahan panjang seimbang dengan pertambahan beratnya. Pertumbuhan ikan tersebut adalah "isometrik". Sedangkan apabila diperoleh nilai b tidak sama dengan 3, lebih besar atau lebih kecil, berarti pertumbuhan panjang tidak seimbang dengan pertambahan beratnya. Pertumbuhan ikan tersebut adalah "allometrik" (Effendie, 1979).

Penentuan tingkat kematangan gonada (TKG), berdasarkan perkembangan diameter telur dan morfologi gonada ter-

sebut, misalnya warna, bentuk dan ukurannya. Perkembangan diameter telur **dianalisa** dengan metoda Cassie (1954), yaitu dengan memisahkan kelompok-kelompok ukuran diameter telur.

Indeks kematangan gonada (IKG) dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{IKG} = \frac{g}{G} \times 100\%$$

dimana : g = berat gonada dalam gram

G = berat ikan dalam gram

Untuk menghitung fekunditas ikan, dipilih ikan betina yang kira-kira sudah siap berpijah, dengan menggunakan metoda gabungan antara grafimetrik, volumetrik dan hitung (Effendie, 1979) yaitu :

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

dimana : F = fekunditas

G = berat ovarium dalam gram

V = isi pengenceran dalam millimeter

Q = berat telur contoh dalam gram

X = jumlah telur

Untuk mencari hubungan antara fekunditas total dengan berat gonada dinyatakan dengan persamaan :

$$F = a Wg^b$$

dimana ; F = fekunditas total

Wg = berat gonada

a dan b = konstanta

Sedangkan hubungan antara fekunditas total dengan panjang total dan dengan berat tubuh, dicari dengan rumus yang sama seperti rumus diatas, hanya W_g diganti masing-masing dengan L dan W.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Jumlah ikan contoh yang tertangkap selama penelitian ini adalah 203 ekor. Sedangkan yang dapat ditentukan jenis kelaminnya ada 183 ekor. Ikan jantan terdiri dari 105 ekor dan ikan betina terdiri dari 78 ekor, yang dipisahkan berdasarkan kelas panjang total dan kelas berat tubuh (Tabel 2 dan 3). Masing-masing kelompok pada ikan jantan dan ikan betina, dibagi menjadi 15 kelas hubungan panjang-berat (Lampiran 5 dan 6).

Kisaran panjang total ikan seren jantan adalah 150 - 212 mm dan kisaran beratnya 26,4 - 91,6 gram. Kisaran panjang total ikan seren betina adalah 127 - 224 mm dan kisaran beratnya adalah 20,3 - 140,6 gram.

4.1 Struktur Populasi

Histogram penyebaran frekwensi kelas panjang, disajikan pada Gambar 4 dan 5. Berdasarkan pemetaan contoh pada kertas peluang kumulatif, diperoleh bahwa ikan contoh terdiri dari tiga sub-populasi, baik untuk ikan seren jantan maupun ikan seren betina (Gambar 6 dan 7)

Sub-populasi ikan seren jantan, terdiri dari :

- (a) Sub-populasi 1 (P_1) dengan panjang rata-rata 157 mm dan prosentase jumlah 30 (32 ekor).
- (b) Sub-populasi 2 (P_2) dengan panjang rata-rata 171 mm dan prosentase jumlah 47 (49 ekor).
- (c) Sub-populasi 3 (P_3) dengan panjang rata-rata 197 mm dan prosentase jumlah 23 (24 ekor).

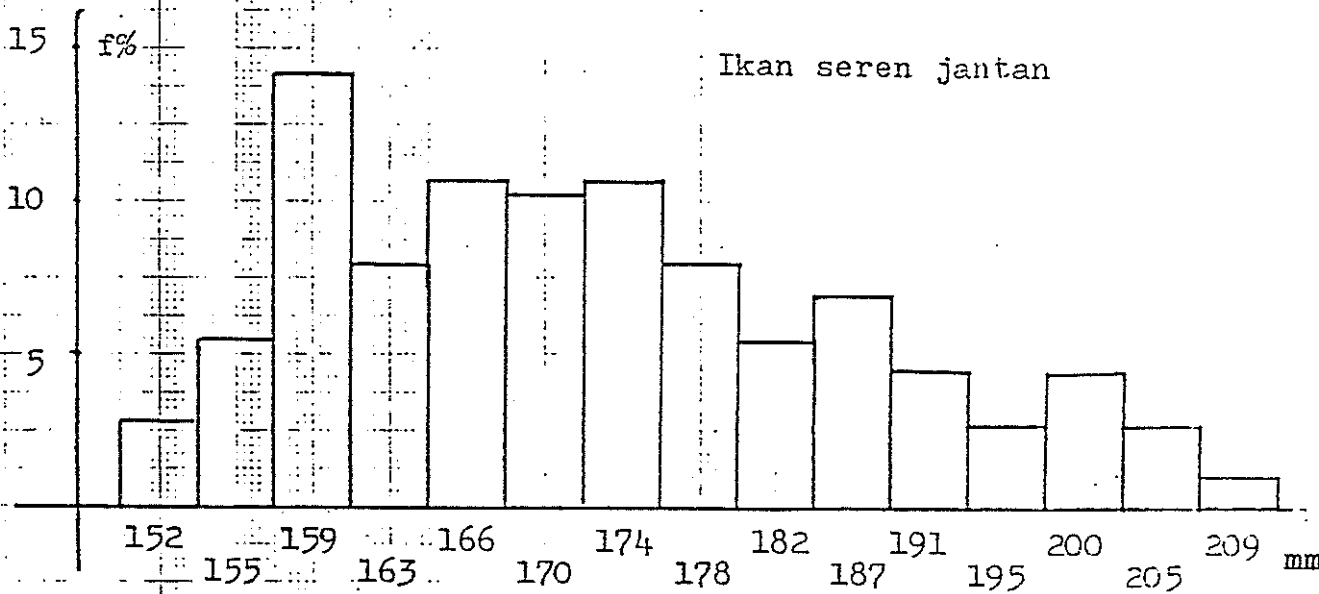
Tabel 2. Jumlah ikan contoh (jantan dan betina) berdasarkan kelas panjang total (mm)

Kelas	Selang Kelas		Jumlah		Panjang rata-rata	
	Jantan	Betina	J	B	Jantan	Betina
1	150-152	127-131	3	4	152	129
2	153-156	132-136	6	2	155	134
3	157-160	137-141	15	2	159	139
4	161-163	142-146	8	1	163	145
5	164-167	147-152	12	4	166	150
6	168-171	153-157	11	3	170	156
7	172-175	158-163	12	8	174	161
8	176-179	164-170	8	9	178	167
9	180-184	171-176	6	8	182	174
10	185-188	177-183	7	3	187	180
11	189-192	184-190	5	13	191	187
12	193-197	191-197	3	7	195	194
13	198-201	198-204	5	6	200	201
14	202-206	205-212	3	6	205	209
15	207-212	213-224	1	2	209	217
Jumlah			105	78		

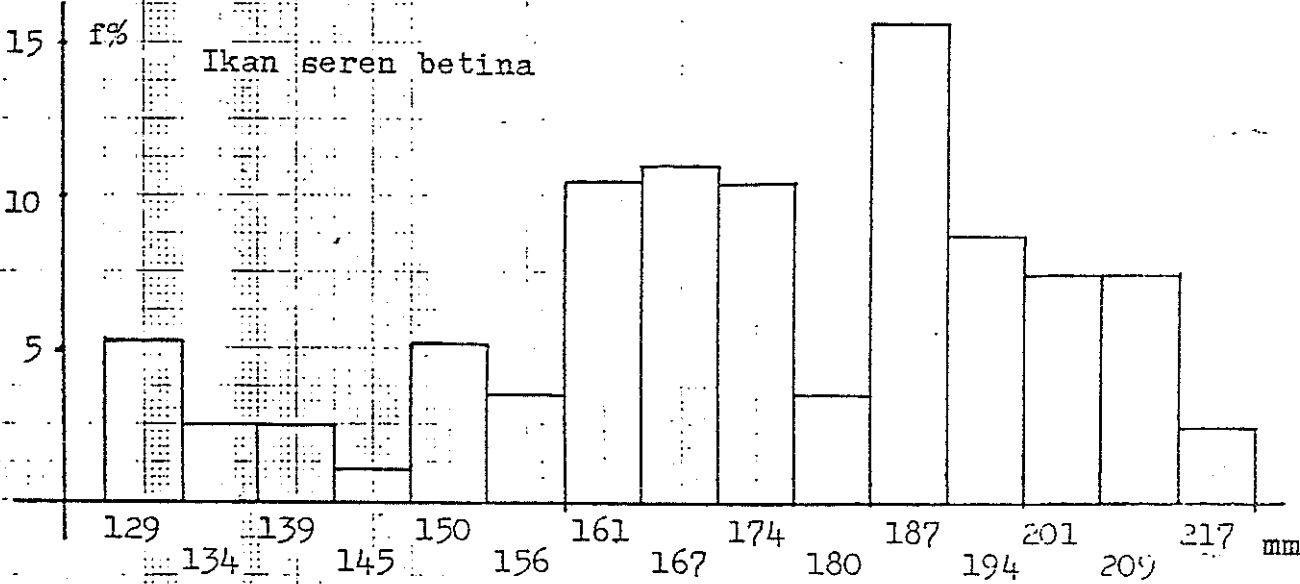
Keterangan : J = Jantan
B = Betina

Tabel 3. Jumlah ikan contoh (jantan dan betina) berdasarkan kelas berat tubuh (gr).

Kelas	Selang Kelas		Jumlah		Berat rata-rata	
	Jantan	Betina	J	B	Jantan	Betina
1	26,4-28,6	20,3-23,0	1	1	29,9	23,9
2	28,7-31,1	23,1-26,2	1	5	35,3	26,3
3	31,2-33,8	26,3-29,8	5	3	38,4	28,1
4	33,9-36,7	29,9-33,9	5	1	42,6	28,1
5	36,8-29,9	34,0-38,6	10	10	42,3	34,0
6	40,0-43,4	38,7-44,0	18	9	46,3	37,9
7	43,5-47,1	44,1-50,0	12	3	50,2	38,7
8	47,2-51,2	50,1-56,9	7	2	55,2	44,4
9	51,3-55,6	57,0-64,8	14	13	53,9	58,9
10	51,7-60,4	64,9-73,7	8	11	66,2	63,5
11	60,5-65,7	73,8-83,8	4	8	68,5	68,5
12	65,8-71,3	83,9-95,4	5	8	74,5	75,9
13	71,4-77,5	95,5-108,5	9	1	82,2	83,9
14	77,6-84,2	108,6-123,5	2	2	78,7	93,5
15	84,3-91,6	123,6-140,6	4	1	87,9	125,6
Jumlah			105	78		



Gambar 4. Histogram penyebaran frekwensi kelas panjang total rata-rata ikan seren (*Cyclocheilichthys apogon* G.V) jantan di Bendung Curug.



Gambar 5. Histogram penyebaran frekwensi kelas panjang total rata-rata ikan seren (*Cyclocheilichthys apogon* G.V) betina di Bendung Curug.

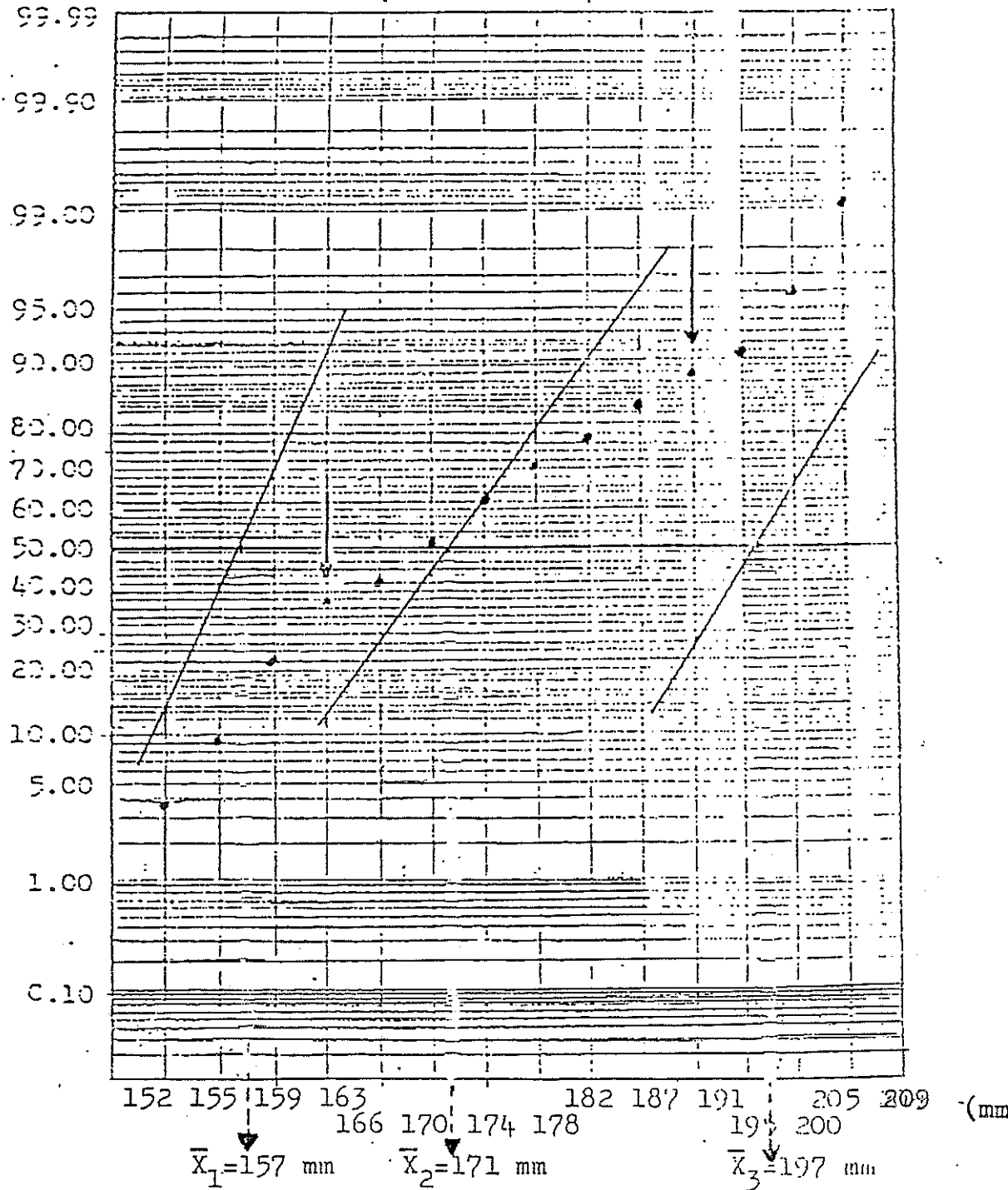
Dari hasil pemisahan kelompok ukuran panjang dengan metoda Cassie ini, ternyata ikan seren jantan sub-populasi 2 (P_2) mempunyai prosentase jumlah yang paling besar. Hal ini mungkin disebabkan karena sifat pemijahan ikan itu sendiri pada masa sebelumnya atau penangkapan yang selektif pada ukuran yang lain, sehingga banyak kita temukan ukuran pada sub-populasi 2 (P_2).

Sub-populasi ikan seren betina, terdiri dari :

- (a) Sub-populasi 1 (P_1) dengan panjang rata-rata 131 mm dan prosentase jumlah 12 (9 ekor).
- (b) Sub-populasi 2 (P_2) dengan panjang rata-rata 163 mm dan prosentase jumlah 37 (29 ekor)
- (c) Sub-populasi 3 (P_3) dengan panjang rata-rata 190 mm dan prosentase jumlah 51 (40 ekor).

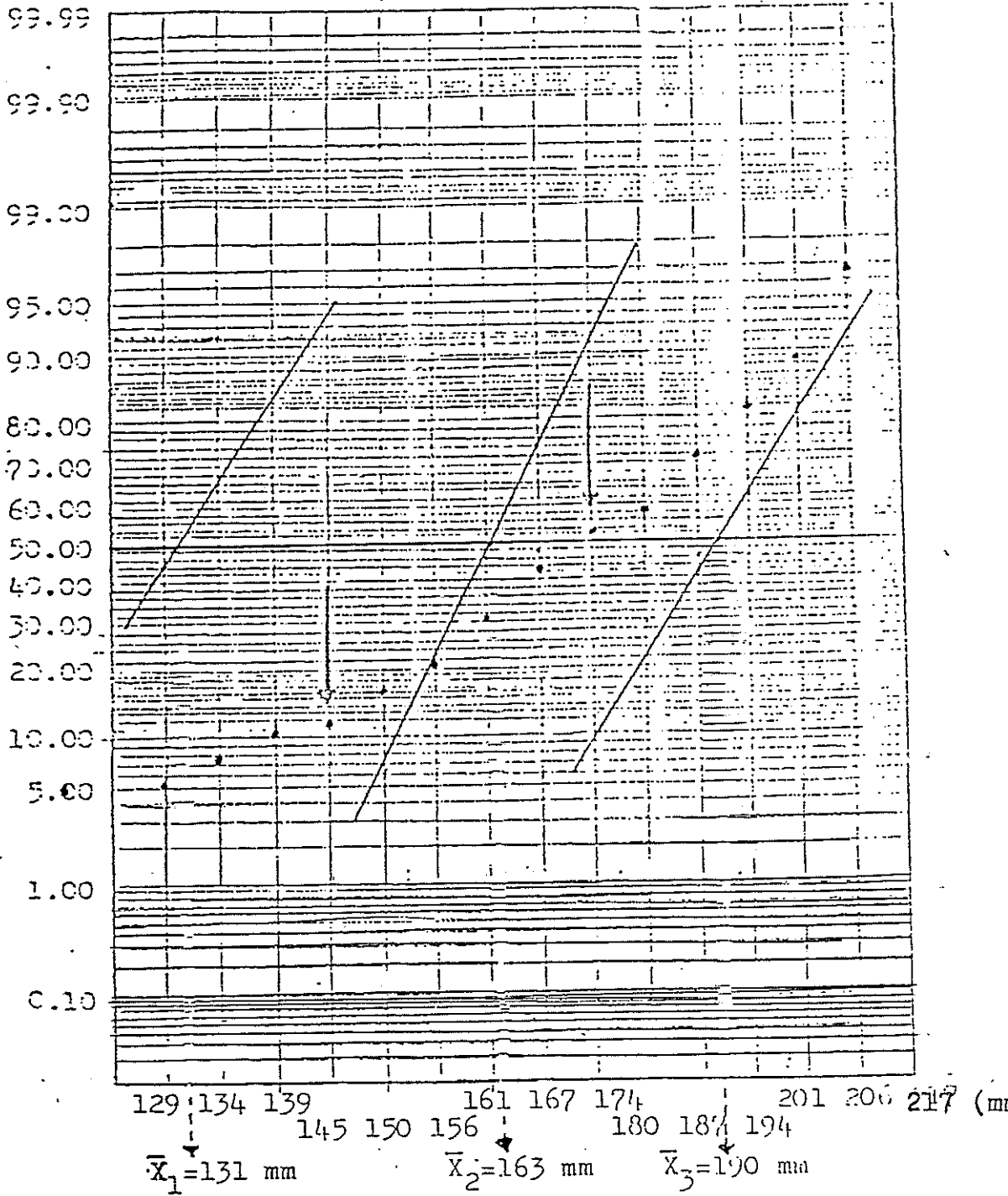
Pada ikan seren betina, ternyata prosentase jumlah yang paling besar diperoleh pada sub-populasi 3 (P_3) yang bila dibandingkan dengan sub-populasi 2 (P_2), tidak terlalu besar. Ikan seren betina pada ukuran P_2 dan P_3 banyak tertangkap, mungkin disebabkan pada ukuran tersebut, ikan betina beruanya untuk memijah pada tempat-tempat yang di pasang anggoh. Banyak ikan seren betina yang tertangkap pada ukuran tersebut telah matang gonada.

Pada Tabel 4 disajikan perbandingan antara sub-populasi ikan seren jantan dengan ikan seren betina. Sub-populasi 2 (P_2) pada ikan seren jantan diduga akan berpijah dengan sub-populasi 3 (P_3) pada ikan seren betina. Dugaan ini disebabkan banyaknya prosentase ikan yang sudah matang gonadanya pada kedua sub-populasi tersebut.



Gambar 6. Penentuan sub-populasi ikan seran (*Cyclocheilichthys anoron* C.V.) jantan berdasarkan metoda Cassie, pada panjang total rata-rata dengan mempergunakan kertas peluang komulatif (%).

Peluang
komulatif (%)



Gambar 7. Penentuan sub-populasi ikan seran (*Cyclocheilichthys anogon* C.V.) betina berdasarkan metoda Cassie, pada panjang total rata-rata dengan mempergunakan kertas peluang komulatif (%).

Tabel 4. Panjang rata-rata, selang, prosentase dan jumlah ikan pada masing-masing sub-populasi ikan seren jantan dan ikan seren betina.

Sub- populasi (P)	Ikan Seren Jantan				Ikan Seren Betina			
	Panjang Rata-rata	Selang	%	Jumlah (ekor)	Panjang Rata-rata	Selang	%	Jumlah (ekor)
P ₁	157	(154-160)	30	32	131	(129-133)	12	9
P ₂	171	(163-179)	47	49	163	(157-169)	37	29
P ₃	197	(193-201)	23	24	190	(180-200)	51	40

Hubungan panjang berat ikan seren jantan diperoleh :

$$(P_1) \quad \text{Log } W = - 2,9120 + 2,0800 \text{ Log } L$$

$$(P_2) \quad \text{Log } W = - 5,1741 + 3,0769 \text{ Log } L$$

$$(P_3) \quad \text{Log } W = - 4,1670 + 2,6379 \text{ Log } L$$

Sedangkan untuk ikan seren betina , diperoleh persamaan hubungan panjang-berat masing-masing sub-populasi sebagai berikut :

$$\text{Log } W = - 4,9926 + 3,0166 \text{ Log } L$$

$$\text{Log } W = - 4,0219 + 2,5625 \text{ Log } L$$

$$\text{Log } W = - 4,7912 + 2,9219 \text{ Log } L$$

Pada Tabel 5, disajikan perbandingan nilai b antara ikan seren jantan dengan ikan seren betina. Nilai b untuk ikan seren jantan, diperoleh paling tinggi pada sub-populasi P_2 . Sedangkan untuk ikan seren betina, diperoleh paling tinggi pada sub-populasi P_1 .

Tabel 5. Nilai b dari persamaan hubungan panjang-berat, pada masing-masing sub-populasi ikan seren jantan dan ikan seren betina.

Sub-populasi (P)	Ikan Jantan (J)	Ikan Betina (B)	Nilai b	
			(J)	(B)
P_1	2,0800	2,9219	< 3	< 3
P_2	3,0769	2,5625	> 3	< 3
P_3	2,6379	2,4686	< 3	< 3

Pada Tabel 5, hanya menunjukkan perbandingan nilai b jantan dengan nilai b betina, disini tidak dilakukan pengujian terhadap nilai b masing-masing. Secara keseluruhan, baik untuk ikan seren jantan maupun ikan seren betina nilai b kurang dari 3. Hanya pada ikan seren jantan, pada sub-populasi 2 (P_2) nilai b lebih besar dari 3.

Pada ikan seren jantan peningkatan nilai b antara lain disebabkan ikan jantan pada ukuran P_2 memperoleh peluang makanan yang lebih besar atau kondisi perairan yang menguntungkan ikan tersebut. Sedangkan untuk ikan seren betina, terjadi penurunan nilai b. Hal ini menunjukkan bahwa ikan seren betina pada ukuran yang lebih besar semakin kurus.

Nilai faktor kondisi relatif (Kn) pada tiap-tiap sub-populasi ikan seren jantan dan betina, disajikan pada Tabel 6. Faktor kondisi relatif pada ikan seren jantan, nilai tertinggi diperoleh pada sub-populasi 2 (P_2). Sedangkan pada ikan seren betina sub-populasi 2 (P_2) mengalami penurunan nilai faktor kondisi relatif, dan meningkat lagi pada sub-populasi 3 (P_3).

Tabel 6. Faktor kondisi relatif (Kn) ikan seren jantan dan betina, pada masing-masing sub-populasi.

Sub-populasi (P)	Jantan		Betina	
	Panjang Rata-rata	Kn	Panjang Rata-rata	Kn
P_1	157	0,9684	131	1,0390
P_2	171	0,9973	163	0,9825
P_3	197	0,9785	190	1,0210

Ikan seren jantan pada sub-populasi 2 (P_2) akan berpijah pada ikan seren betina pada sub-populasi 3 (P_3).

Hal ini disebabkan ikan seren betina dan ikan seren jantan pada sub-populasi tersebut, banyak ditemukan gonada yang matang atau sudah siap berpijah pada ukuran tersebut.

Perbandingan jenis kelamin ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) di Bendung Curug adalah 105 : 78 dengan ratio prosentase 57% : 43% (Tabel 7). Pada sampling ke-1 perbandingan jenis kelamin adalah sama, yaitu 9 : 9 (50%:50%).

Tabel 7. Perbandingan jenis kelamin ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) jantan dan betina, berdasarkan sampling.

Sampling ke	Jantan (J)	Betina (B)	Jumlah (J + B)	Ratio	
				Jantan	Betina
1	9	9	18	50%	: 50%
2	14	12	26	54%	: 46%
3	15	6	21	71%	: 29%
4	12	13	25	48%	: 52%
5	12	10	22	55%	: 45%
6	22	13	35	63%	: 37%
7	13	8	21	62%	: 38%
8	8	7	15	53%	: 46%
Jumlah	105	78	183	57%	: 43%

Perbandingan yang cukup besar antara ikan jantan dan betina terjadi pada sampling ke-3 yaitu 15 : 6 (71%:29%). Sedangkan perbandingan jenis kelamin pada sampling ke-4 ternyata ikan betina lebih banyak dari pada ikan jantan, yaitu 12 :13 (48%:52%).

Banyaknya ikan seren jantan pada sampling ke-3, mungkin disebabkan ikan jantan banyak yang beruaya untuk mencari makan pada tempat yang telah terpasang anggoh. Uji Chi-square terhadap jumlah ikan seren jantan dan betina, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata untuk taraf nyata 0,05 dan 0,01 (Lampiran 7).

4.2 Perkembangan Diameter Telur dan TKG

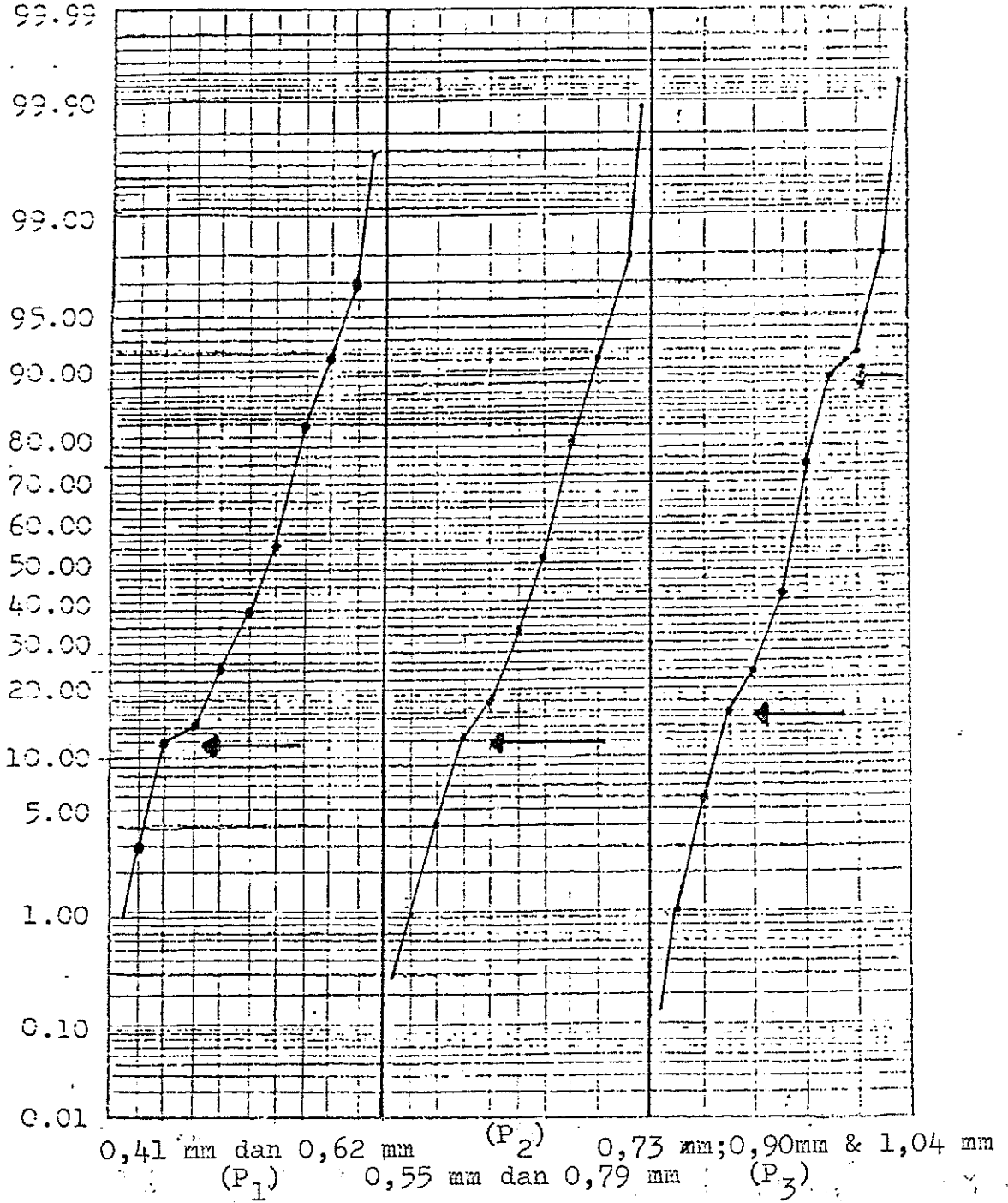
Dari hasil pemetaan kertas peluang komulatif (Gambar 8), diperoleh diameter telur rata-rata tiap sub-populasi pada (Gambar 9) adalah sebagai berikut :

- (a) P_1 diameter telur rata-rata adalah 0,4096 mm dan 0,6245 mm
- (b) P_2 diameter telur rata-rata adalah 0,5532 mm dan 0,7881 mm
- (c) P_3 diameter telur rata-rata adalah 0,7269 mm, 0,9016 mm dan 1,0452 mm.

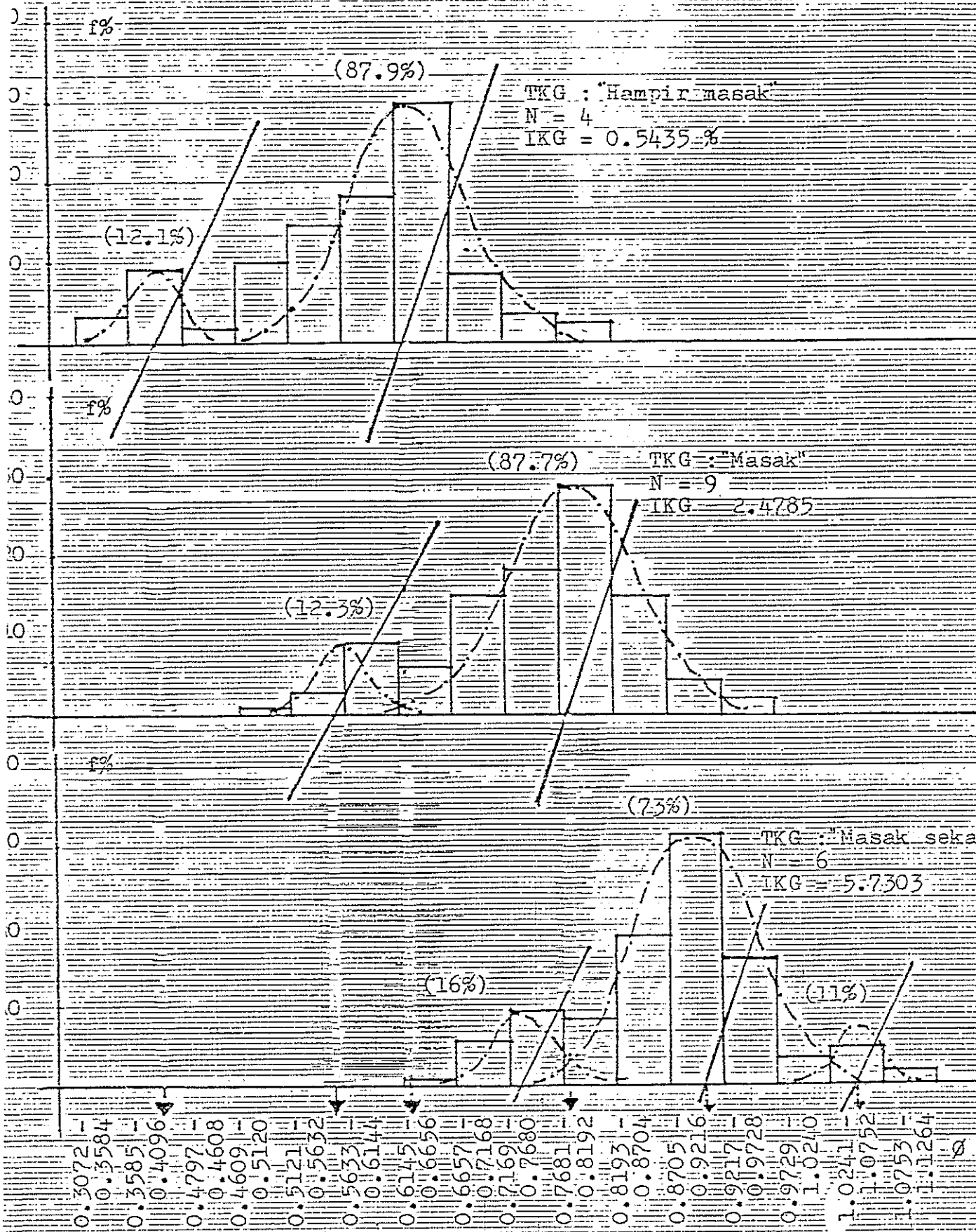
Dari hasil pemisahan kelompok diameter telur pada tiap sub-populasi (Tabel 8), diperoleh tingkat kematangan gonada tiap-tiap sub-populasi adalah sebagai berikut :

- (a) P_1 mempunyai tingkat kematangan gonada : "Hampir masak"
- (b) P_2 mempunyai tingkat kematangan gonada : "Masak"
- (c) P_3 mempunyai tingkat kematangan gonada : "Masak sekali"

Peluang
komulatif (%)



Gambar 8. Penentuan prosentase telur matang ikan seren (Cyclocheilichthys avogon C.V) pada tiap-tiap sub-populasi.



Gambar 9. Histogram sebaran diameter telur ikan seren (*Cyclocheilichthys anogon* C.V) pada tiap perkembangan telur.

Tabel 8. Tingkat kematangan gonada ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) betina berdasarkan metoda Cassie dengan prosentase telur matang tiap sub-polasi.

Sub-populasi (P)	Panjang rata-rata (mm)	Diameter telur rata-rata (mm)	Prosentase telur tiap kelompok (%)	Prosentase telur matang (%)	TKG
P ₁	131	0,4096 dan 0,6245	12,1 dan 87,9	88	"hampir masak"
P ₂	163	0,5532 dan 0,7881	12,3 dan 87,7	88	"masak"
P ₃	190	0,7269; 0,9016 & 1,0452	16, 73 dan 11	84	"masak sekali"

Pada Gambar 8, terlihat sub-populasi 3 (P_3) lebih cepat pertumbuhannya dari pada sub-populasi 2 (P_2) dan sub-populasi 1 (P_1). Ikan seren betina pada ukuran 190 mm, ternyata mempunyai kecepatan pertumbuhan gonada yang tinggi. Hal ini mungkin disebabkan ikan seren betina pada ukuran tersebut mempunyai peluang yang besar untuk memperoleh makanan dan kondisi perairan yang menguntungkan ikan tersebut.

Pada Gambar 9, terlihat modus dari diameter telur yang bergeser dari TKG "hampir masak" sampai TKG "masak sekali". Berdasarkan dari perkembangan tingkat kematangan gonada, diduga pemijahan ikan seren dapat terjadi beberapa kali dalam satu kali musim pemijahan. Pemijahan pertama terjadi pada TKG "masak sekali", kemudian TKG "masak" dan terakhir TKG "hampir masak". Hal ini didukung pula dengan perkembangan diameter telur, pada tiap tingkat kematangan gonada (Tabel 8), yang diambil dari prosentase telur matang.

Mulai dari tingkat kematangan gonada "hampir masak" sampai dengan "masak sekali", berat gonada dan Indeks Kematangan Gonada (IKG) bertambah (Tabel 9). Dari hasil ini, maka diduga ikan seren betina yang sudah siap berpijah, IKG-nya berkisar antara 2,5865%-6,4844%. Sedangkan kisaran IKG di bawah kisaran tersebut, menunjukkan fase perkembangan telur.

Tabel 9. Indeks Kematangan Gonada (IKG) ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) betina pada tiap tingkat kematangan gonada (TKG).

Tingkat Kematangan Gonada (TKG)	IKG (%)	
	Selang	Rata-rata
"hampir masak"	0,34 - 0,65	0,54
"masak"	0,42 - 2,59	2,48
"masak sekali"	0,36 - 6,48	5,73

4.3 Fekunditas

Kisaran panjang total ikan seren betina yang matang gonada adalah 160 - 213 mm dan kisaran beratnya adalah 41,51 - 87,05 gram. Fekunditas total ikan seren betina di Bendung Curug berkisar antara 8.404 - 25.763 butir (Tabel 10).

Tabel 10. Fekunditas total ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) tiap sub-populasi.

Sub-populasi	Panjang rata-rata	Berat gonada rata-rata	Fekunditas total
P ₁	131	1,3232	8.404
P ₂	163	6,2455	19.174
P ₃	190	7,6723	25.763

Fekunditas total pada sub-populasi 2 (P_2) terhadap sub-populasi 3 (P_3) menunjukkan penambahan jumlah telur yang lebih sedikit dibandingkan terhadap sub-populasi 1 (P_1).

Penambahan butiran telur dari sub-populasi 2 (P_2) ke sub-populasi 3 (P_3) sedikit, hal ini disebabkan pembesaran diameter telur. Sedang dari sub-populasi 1 (P_1) ke sub-populasi 2 (P_2), penambahan jumlah telur lebih besar dari pada pembesaran diameter telur.

Berdasarkan uji statistik, hubungan fekunditas total dengan panjang total dan dengan berat tubuh, ternyata tidak menunjukkan hubungan yang kuat (Lampiran 8 dan 9). Sedangkan hubungan fekunditas total dengan berat gonada cukup kuat (Lampiran 10).

V. KESIMPULAN

Sub-populasi 2 (P_2) pada ikan seren jantan, lebih berpotensi dari sub-populasi yang lainnya (P_1 dan P_3). Sedangkan untuk ikan seren betina, sub-populasi 3 (P_3) lebih berpotensi dari sub-populasi lainnya (P_1 dan P_2). Ikan seren jantan dari sub-populasi 2 (P_2) akan memijah dengan ikan seren betina dari sub-populasi 3 (P_3).

Dilihat dari perkembangan diameter telur dan Tingkat Kematangan Gonada (TKG), ternyata sub-populasi 2 (P_2) dan sub-populasi 3 (P_3) ikan seren betina lebih berpotensi untuk dapat berpijah. Pemijahan ikan seren di perairan Bendung Curug dapat terjadi beberapa kali dalam satu kali musim pemijahan.

Fekunditas total ikan seren di perairan Bendung Curug ternyata cukup besar pada tiap-tiap sub-populasi. Makin besar ukuran ikan, fekunditasnyapun makin tinggi. Sehingga makin besar ukuran ikan seren betina, makin meningkat potensi reproduksinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aegidius Klaverblad. 1982. Landscape ecology and land evaluation of The Curug region around Purwakarta. The Netherland, Amsterdam. PPT Bogor. 554 p.
- Alabaster, J.S. and R.R Lloyd. 1980. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworths, London. 297 p.
- Anonim. 1977. Survai Ekologi I. Perikanan Daerah Sungai : aspek-aspek penyelamatan perikanan di perairan umum. Proyek Penyelamatan Perairan Umum, Direktorat Jendral Perikanan. Bagian I : Umum. Fakultas Perikanan IPB, Bogor. 20 p.
- Cassie, R.M. 1954. Some uses of probability paper in the analys of size frequency distribution. Australian, J. Marine and Freshwater. Res., 5. 513-522.
- Direktorat Geology. 1965. "Geology map of Indonesia". Badan Investarisasi dan Tata Guna Hutan. Departemen Kehutanan, Bogor.
- Djunaedi, O. 1982. "Suatu studi tentang hubungan panjang-berat dan makanan alami udang regang (Macrobrachium sintangense de Man) di Bendung Curug. Kabupaten Karawang". Karya-Ilmiah, Perpustakaan Fakultas Perikanan, IPB Bogor. 64 hal.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hal.
- Hickling, C.F. 1971. Fish culture. Faber and Faber, London. 317 p.
- Pescod, M.B. 1973. Investigation of rational effluent and stream standard for tropical countries. Asian Institut Technology, Bangkok. 59 p.
- Saanin, H. 1968. Taksonomi dan kuntji indentifikasi ikan. Buku I. Binatjipta, Bandung. 256 hal.
- Satria, H. 1985. Evaluasi sumberdaya perairan di Bendung Curug, Kabupaten Karawang Jawa-Barat. Praktek Ketrampilan Lapang. Perpustakaan Fakultas Perikanan, IPB Bogor. 90 hal.
- Soehardi. 1971. pemanfaatan dan konservasi perikanan di perairan umum terbuka (rawa, lebak, lebung). Dir. Jen. Perikanan, EPP Bogor, 18 hal.

- Soerjani, M., Lusianty, S. dan Widyanto. 1974. Report of suevey on weed problem of The Curug Reservoir Jatiluhur. Tropical Pest Biology Program. BIOTROP, Bogor. 12 hal.
- Swingle, H.S. 1968. Standardization of chemical analysis for water and pond muds. FAO Fish. Rep., 44 (4): 397-421.
- Sylvester, R.O. 1958. Water quality study of Wenatchy and Middle Colombia River before dam construction. Special Scientific Report Fisheries. No. 290, Washington D.C. 116 p.
- Welch, S. Paul. 1952. Limnology. Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London. 583 p.

LAMPIRAN

Lampiran 1 . Beberapa keterangan mengenai Proyek Otorita Jatiluhur dan gambaran mengenai tujuan yang sudah dicapainya.

MANY FEATURES OF PROJECT.

Hydrologi

Catchment area	: 4.500 sq.km.
Average annual rainfall	: 2.600 mm.
Annual average discharge	: 175 cu.m/s
Annual average inflaw	: 3.500.000.000 cu.m.

Reservoir

Normal water level	: + 107.00
Maximum " "	: + 111.50
Minimum " "	: + 75.00
Reservoir capacity at el.+107.00	: 3.000.000.000 cu.m.
Reservoir area at el.+107.00	: 85 sq.km.

Dam

Rockfill with impervious core of compacted earth materials.	
Crest elevation	: + 114.50
Maximum height	: 100 m.
Crest length	: 1.220 m.
Total volume	: 8.850.000 cu.m.

Tower

Outside diameter	: 90 m
Height	: 110 m
Total volume	: 310.000 cu.m.
Houses power station in lower part and form spillway in upper part.	

Tailraces

Diameter	: 2 x 11 m
Length	: 160 m
Total volume	: 141.310 cu.m.

Diversion tunnel

Diameter	: 11 m
Length	: 290 m
Total volume	: 27.000 cu.m.

Hydroelectric powerstation.

Six main units (5 installed in first stage)	
Max. output of each turbine	: 35.000 HP.
" " " " generator	: 25.000 KW
" flow absorbed by each turbine	: 45 cu.m./s.
Cross head varying	: from 50 to 82 m.
H.T. voltage of transformer	: 150 KV.

Dike

Pasir Combong, total volume	: 2.000.000 cu.m.
Ubrug, " "	: 457.000 "
Tjiganca, " "	: 64.000 "
<u>Emergency spillway</u>	
Width	: 55 m
Depth	: 15 "
Total volume	: 50.000 cu.m.

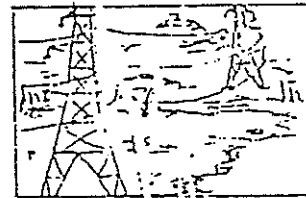
PURPOSES OF THE SCHEME



IRRIGATION, 240.000 ha of ricefields can now be provided with dry-season irrigation



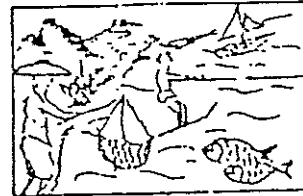
FLOOD PROTECTION and CONTROL, particularly in the Kasurwang region



POWER, 745.000.000 KW will be produced by the powerstation in average years.



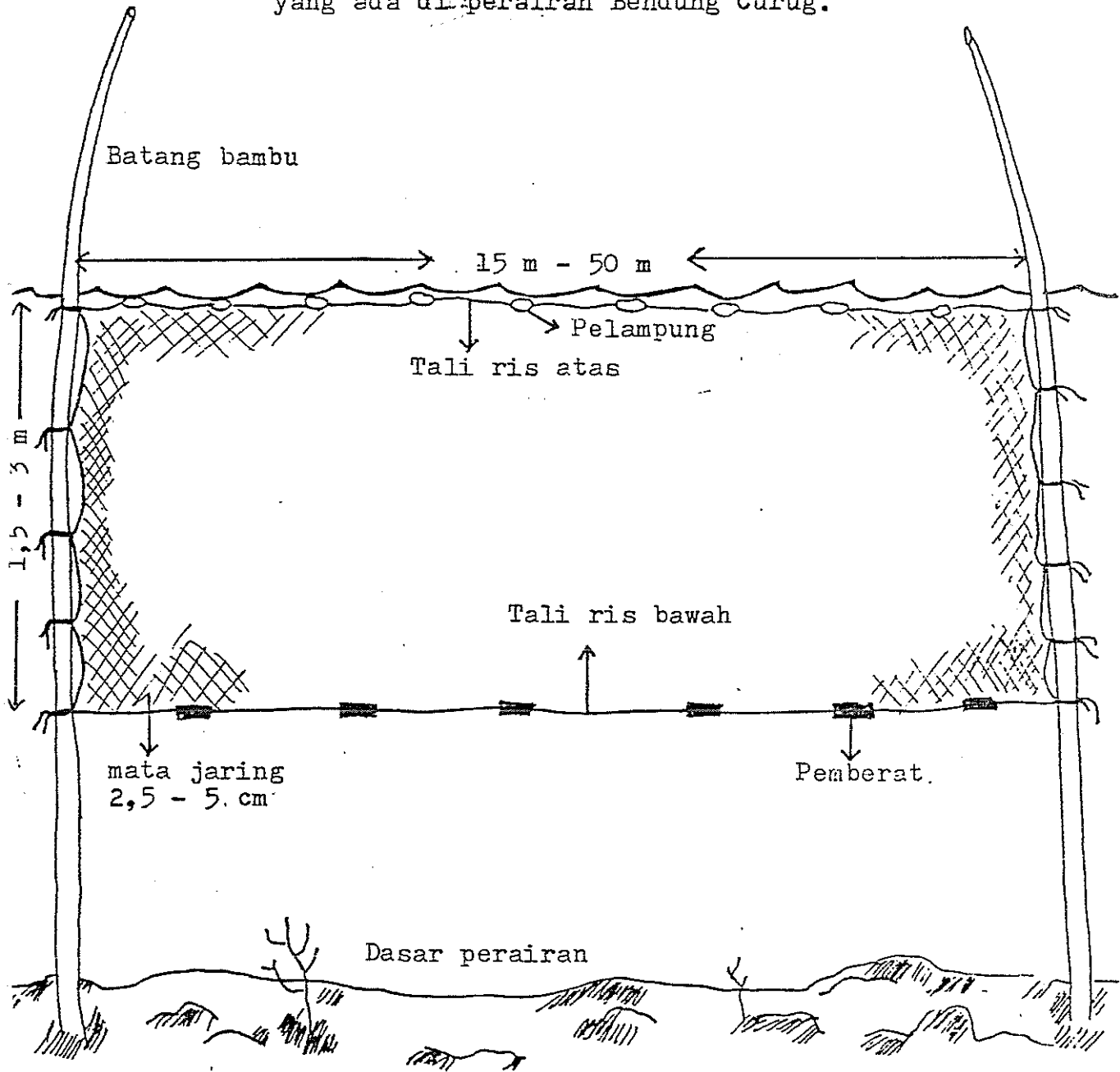
URBAN WATER SUPPLY, the water supply to Djakarta will be improved.



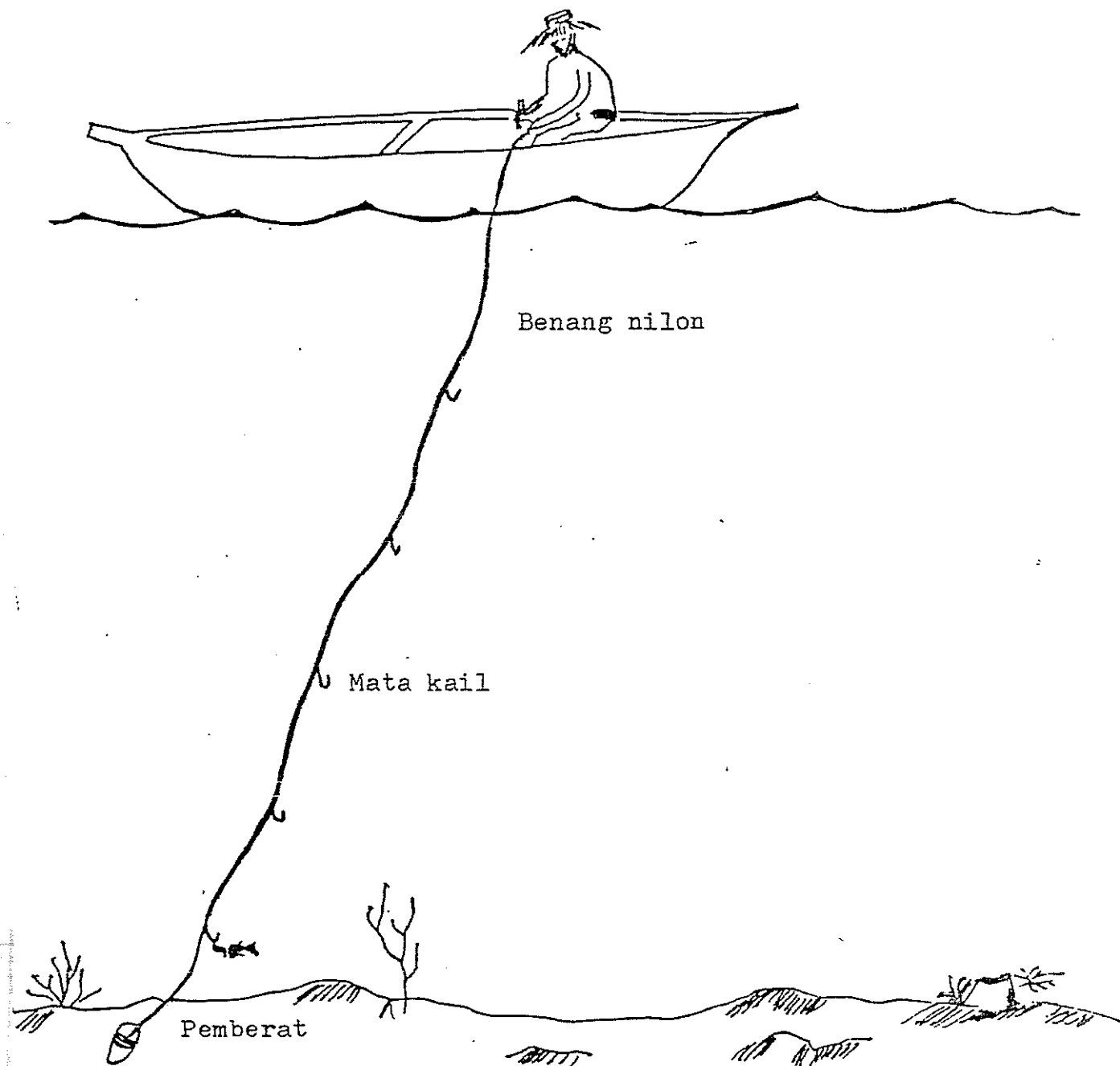
FISHING, TOURISM, SPORTS and LEISURE ACTIVITIES. The lake will have an area of 83 sq.km.

Sumber : Aegidius Klaverblad (1982).

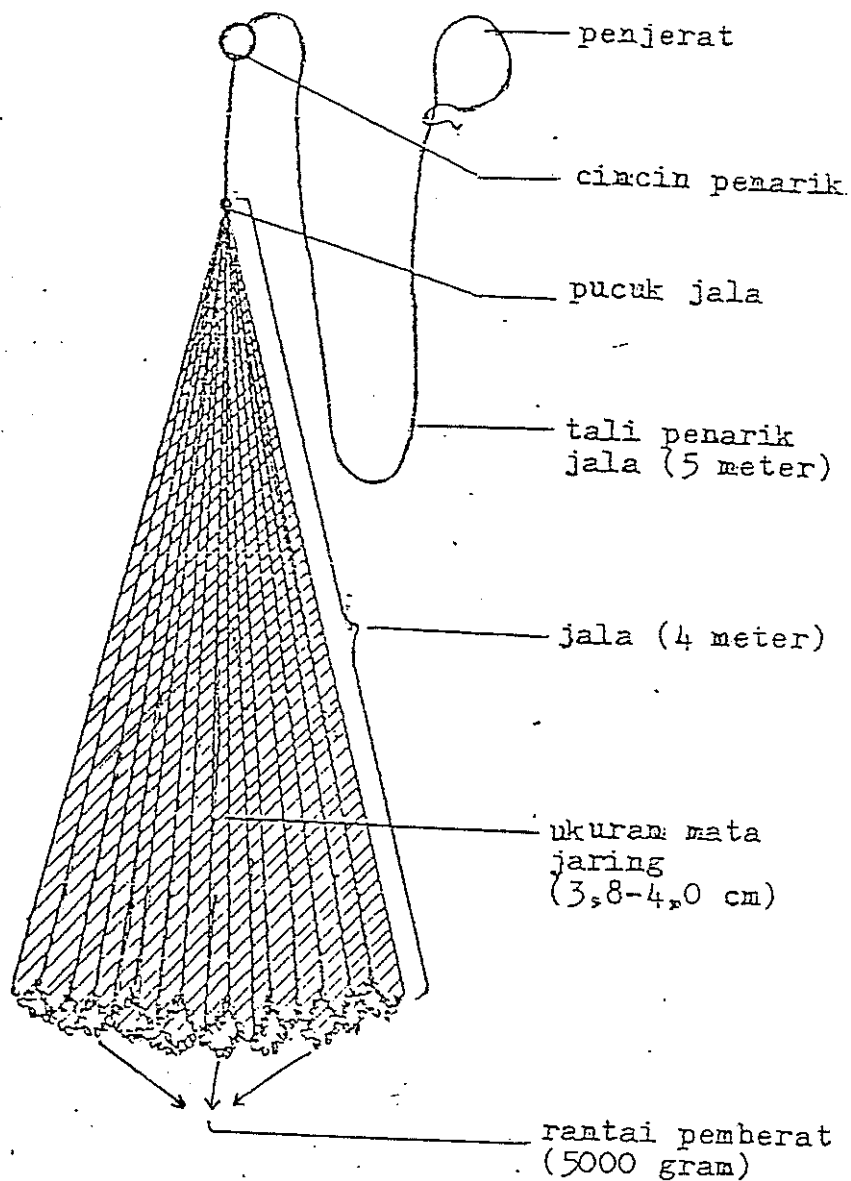
Lampiran 2. Satu unit alat tangkap anggo (jaring insang) yang ada di perairan Bendung Curug.



Lampiran 3. Satu unit alat tangkap rawe yang sedang di--
operasikan oleh nelayan.



Lampiran 4. Skema alat tangkap jala yang dipergunakan di perairan Bendung Curug, beserta ukurannya.



Lampiran 5. Pengelompokan ikan seren (*Cyclocheilichthys apogon* C.V) jantan kedalam kelas panjang total dan kelas berat tubuh.

Berat dalam gram Panjang dalam mm	26,4 1	28,7 1	31,2 1	33,9 1	36,8 1	40,0 1	43,5 1	47,2 1	51,3 1	55,7 1	60,5 1	65,8 1	71,4 1	77,6 1	84,3 1	n	X	nX	nX ²	nY	nXY
150 - 152	1	1	1													3	2.181	6.543	14.2703	4.428	9.6575
153 - 156			2	2	2											6	2.191	13.146	28.8029	9.288	20.3412
157 - 160			2	3	3	7										15	2.201	33.015	72.6660	23.760	52.2958
161 - 163					1	4	3									8	2.211	17.688	39.1082	13.032	28.8136
164 - 167					3	4	5									12	2.221	26.652	59.1941	19.512	43.3362
168 - 171					1	2	3	3	2							11	2.231	24.541	54.7510	18.324	40.8808
172 - 175					1	1		4	6							12	2.241	26.892	60.2650	20.412	45.7433
176 - 179								5	3							8	2.251	18.008	40.5360	13.932	31.6093
180 - 184								1	3	2						6	2.261	13.566	30.6727	10.640	24.0118
185 - 188									2	1	2	2				7	2.271	15.897	36.1021	12.744	28.9416
189 - 192										1	3	1				5	2.281	11.405	26.0148	9.180	20.9396
193 - 197												3				3	2.291	6.373	15.7460	5.616	12.8663
198 - 201												1	2	2		5	2.301	11.505	26.4730	9.576	21.3687
202 - 206													2	1		3	2.311	6.933	16.0222	5.688	13.1450
207 - 212														1		1	2.321	2.321	5.3870	1.944	4.5120
n	1	1	5	5	10	18	12	7	14	8	4	5	9	2	4	105		234.985	526.0113	178.056	398.884
Y	1.440	1.476	1.512	1.548	1.584	1.620	1.656	1.692	1.728	1.764	1.800	1.836	1.872	1.908	1.944						
nY	1.440	1.476	7.560	7.740	15.840	29.160	19.872	11.844	24.192	14.112	7.200	9.180	16.848	3.816	7.776	178.056					
nY ²	2.0736	2.1786	11.4307	11.9815	25.0906	47.2392	32.9080	20.0400	41.8038	24.8936	12.960	16.8545	31.5395	7.2809	15.1165	303.391					
nX	2.181	2.181	10.965	10.985	22.090	39.838	26.672	15.657	31.424	18.078	9.074	11.385	20.619	4.602	9.234	234.985					
nXY	3.1406	3.2192	16.5791	17.0048	34.9906	64.5376	44.1688	26.4916	54.3007	31.8896	16.3332	20.9029	38.5988	8.7808	17.5909	398.884					

Lampiran 6. Pengelompokan ikan seran (Cyclocheilichthys apogon C.V) betina kedalam kelas panjang total dan kelas berat tubuh.

Berat dalam gram Panjang dalam mm	20.3	23.1	26.3	29.9	34.0	38.7	44.1	50.1	57.0	64.9	73.8	83.9	95.5	108.6	123.6	n	X	nX	nX ²	nY	nXY
	23.0	26.2	29.8	33.9	38.6	44.0	50.0	56.9	64.8	73.7	83.8	95.4	108.5	123.5	140.6						
127 - 131	1	3														4	2.112	8.448	17.8422	5.512	11.6413
134 - 136		1	1													2	2.128	4.256	9.0568	2.840	6.0435
137 - 141		1		1												2	2.144	4.288	9.1935	2.896	6.2090
142 - 146			1													1	2.160	2.160	4.6656	1.448	3.1277
147 - 152			1		3											4	2.176	8.704	18.9399	6.128	13.3345
153 - 157					2	1										3	2.192	6.576	14.4146	4.736	10.3813
158 - 163					4	4										8	2.208	17.664	39.0021	12.704	28.0504
164 - 170					1	4	3		1							9	2.224	20.016	44.5156	14.824	32.9686
171 - 176								2	6							8	2.240	17.920	40.1404	14.160	31.7184
177 - 183									2	1						3	2.256	6.768	15.2686	5.408	12.2004
184 - 190									3	8	2					13	2.272	29.536	67.1058	23.864	54.2190
191 - 197									1	2	2	2				7	2.288	16.016	36.6446	13.160	30.1101
198 - 204										3	3					6	2.304	13.824	31.8505	11.544	26.5974
205 - 212											1	3	1	1		6	2.320	13.920	32.2944	11.824	27.4317
213 - 224														1	1	2	2.336	4.672	10.9138	4.184	9.7738
n	1	5	3	1	10	9	3	2	13	11	8	8	1	2	1	78					
Y	1.336	1.392	1.448	1.504	1.560	1.616	1.672	1.728	1.784	1.840	1.898	1.952	2.008	2.064	2.120						
nY	1.336	6.960	4.344	1.504	15.600	14.544	5.016	3.456	23.192	20.240	15.168	15.616	2.008	4.128	2.120	135.232					
nY ²	1.7849	9.6883	6.2901	2.2620	24.336	23.5031	8.3868	5.9720	41.3745	37.2416	28.7585	30.4824	4.0321	8.5202	4.4944	237.1269					
nX	2.112	10.608	6.464	7.144	21.968	19.920	6.672	4.480	29.280	25.008	18.352	18.448	2.320	4.656	2.336	174.768					
nXY	2.8216	14.7663	9.3599	3.2246	34.2701	32.1907	11.1556	7.7414	52.2355	46.0147	30.7994	36.0105	4.6586	9.6000	4.9523	303.8071					

Lampiran 7. Uji Chi-square terhadap perbandingan jumlah jantan dan betina ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V) berdasarkan sampling dengan nilai harapan (1 : 1)

Jenis kelamin	Sampling								Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
n_{ij}	9	14	15	12	12	22	13	8	
Jantan									105
E_{ij}	10,33	14,92	12,05	14,34	12,62	20,08	12,05	8,61	
$n_{ij} - E_{ij}$	-1,33	-0,92	2,95	-2,34	-0,62	1,92	0,95	-0,61	
n_{ij}	9	12	6	13	10	13	8	7	
Betina									78
E_{ij}	7,67	11,08	8,95	10,66	9,38	14,92	8,95	6,39	
$n_{ij} - E_{ij}$	1,33	0,92	-2,95	2,34	0,62	-1,92	-0,95	0,61	
Total	18	26	21	25	22	35	21	15	183

$$\chi^2 = 3,89^{ns}$$

$$\chi^2 (0,05;7) = 14,067$$

$$\chi^2 (0,01;7) = 18,475$$

Lampiran 8. Analisa ragam hubungan log berat tubuh (Log W) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seren (Cyclocheilichthys apogon C.V)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tab}
Regresi	1	0,0532	0,0532		4,84
				2,8148	
Sisa	11	0,2080	0,0189		
Total	12	0,2612			

Keterangan : Hubungan tersebut tidak menunjukkan hubungan yang kuat, karena F_{hit} lebih kecil dari F_{tab} .

Lampiran 9. Analisa ragam hubungan log panjang total (Log L) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seren (Cyclocheilichthys avogon C.V).

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tab}
Regresi	1	0,0336	0,0336		4,84
				1,6232	
Sisa	11	0,2276	0,0207		
Total	12	0,2612			

Keterangan : Hubungan tersebut tidak menunjukkan hubungan yang kuat, karena F_{hit} lebih kecil dari F_{tab} .

Lampiran 10. Analisa ragam hubungan log berat gonada (Log Wg) dengan log fekunditas total (Log F) ikan seran (Cyclocheilichthys apogon C.V).

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tab}
Regresi	1	0,1744	0,1744		4,84
				22,0759*	
Sisa	11	0,0368	0,0079		
Total	12	0,2612			

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan hubungan log berat gonada dengan log fekunditas total cukup kuat, karena F_{hit} lebih besar dari F_{tab} .