

## PENGARUH PENANGKAPAN TERHADAP KEANEKARAGAMAN GENETIK IKAN BETOK (*Anabas testudineus*, BLOCH, 1795) DI DANAU RAWA PENING

(The effect of fishing to the genetic diversity of climbing perch [*Anabas testudineus*, Bloch, 1795] in Rawa Pening Lake)

Jacob L.A. Uktolseja, Anton Djaja Mulyanto dan Sunar Wibowo  
Fakultas Biologi UKSW, Salatiga

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh penangkapan terhadap keanekaragaman genetik ikan betok (*Anabas testudineus*) di Danau Rawa Pening berdasarkan panjang dan berat. Data panjang dan berat ikan betok pada tahun 1979 dan 1996 diperoleh dengan mengumpulkan ikan di pasar-pasar sekitar Danau Rawa Pening. Hasil penelitian menunjukkan panjang total dan berat (rata-rata±galat baku) pada tahun 1979 (138,0±2,1 mm dan 52,8±2,5 g) tidak berbeda nyata ( $P>0,001$ ) dengan panjang total dan berat pada tahun 1996 (133,5±2,8 mm dan 53,0±3,1 g). Parameter  $a$  dalam hubungan panjang berat tidak berbeda nyata ( $P>0,001$ ) antara tahun 1979 (3,7247E-05) dengan tahun 1996 (4,2874E-05). Parameter  $b$  dalam hubungan panjang berat kurang dari 3 ( $P<0,001$ ). Parameter  $b$  (rata-rata±galat baku) pada tahun 1979 (2,8651±0,0763) tidak berbeda nyata ( $P>0,001$ ) dengan nilai  $b$  pada tahun 1996 (2,8462±0,0607). Struktur populasi ikan baik pada tahun 1979 maupun 1996 berbeda secara signifikan ( $P<0,001$ ) dengan struktur tangkap lebih. Struktur populasi (anakan:dewasa) pada tahun 1979 (9,8%:90,2%) tidak berbeda nyata ( $P>0,001$ ) dengan struktur populasi pada tahun 1996 (5,5%:94,4%). Tekanan penangkapan tidak signifikan mengubah keanekaragaman populasi genetik ikan betok berdasarkan panjang dan berat dari tahun 1979 sampai dengan 1996, karena berdasarkan struktur populasi belum menunjukkan tangkap lebih.

Kata kunci: Penangkapan, *Anabas testudineus*, keanekaragaman genetik, panjang berat, Danau Rawa Pening

### ABSTRACT

The study was to investigate the effect of fishing to the genetic diversity of climbing perch (*Anabas testudineus*) in Rawa Pening Lake based on length and weight. Fish were collected from the markets around Rawa Pening Lake in 1979 and 1996 to obtain length and weight data. Total length and weight (average±SE) at 1979 (138.0±2.1 mm and 52.8±2.5 g) were significantly different ( $P>0.001$ ) from those at 1996 (133.5±2.8 mm and 53.0± g). The  $a$  parameter of length-weight at 1979 (3.7247E-05) was not significantly different ( $P>0.001$ ) from that at 1996 (4.2874E-05). The  $b$  parameter of length-weight relationship was significantly lower ( $P<0.001$ ) than 3. In addition, the  $b$  (average±SE) parameter at 1979 (2.8651±0.0763) was not significantly different ( $P>0.001$ ) from that at 1996 (2.8462±0.0607). Population structure at 1979 and 1996 were significantly different ( $P<0.001$ ) from that of overfishing. Population structure (juvenile:adult) at 1979 (9.8%:90.2%) was not significantly different from that at 1996 (5.5%:94.5%). It is concluded that fishing pressure did not significantly alter the genetic diversity of climbing perch according to the length and weight from 1979 until 1996 due to overfishing condition did not achieve based on the population structure.

Key words: Fishing, *Anabas testudineus*, genetic diversity, length, weight, Rawa Pening Lake

### PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan ikan yang ditangkap di Rawa Pening dan dijual di pasar-pasar sekitar Rawa Pening. Carlender (1978) memperkirakan telah terjadi tangkap lebih ikan betok berdasarkan hasil panen dan rata-rata panjang total. Hasil panen ikan betok pada tahun 1978 sebesar 0,33 kg/ha/tahun turun 92,7% dibandingkan hasil panen pada tahun 1975. Menurut Carlender, rata-rata panjang total

pada tahun 1975 sebesar 120 mm, turun menjadi 108 mm pada tahun 1978.

Bohnsack (1994) menyatakan penangkapan dapat menurunkan keanekaragaman genetik dalam spesies, terutama jika jumlah stok sangat dikurangi melebihi batas alamnya. Penangkapan yang berlebihan terhadap individu spesies dapat mempengaruhi genetik dengan seleksi individu yang cepat matang, siklus hidup lebih pendek, ukuran dewasa yang lebih kecil serta bersifat peka. Panjang dan berat merupakan

parameter yang paling mudah diukur dan diamati untuk mengetahui tekanan penangkapan terhadap keanekaragaman genetik ikan betok. Selanjutnya, berdasarkan panjang dapat dibentuk struktur populasi ikan. Dengan menggabungkan hasil penelitian Bennet (1970) serta Pomery dan Service (1986), struktur populasi ikan dapat digunakan untuk menentukan kondisi tangkap lebih. Struktur populasi dengan perbandingan kelompok anakan dengan kelompok reproduktif dan tua sebesar 30%:70% menunjukkan keadaan tangkap kurang, sebesar 36:64% menunjukkan panen terencana serta sebesar 54%:46% menunjukkan tangkap lebih. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penangkapan terhadap keanekaragaman genetik ikan betok berdasarkan panjang dan berat.

### BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan data panjang dan berat ikan betok pada tahun 1979 dan 1996. Data panjang untuk tahun 1979 diperoleh dari hasil penelitian Biyono dan Carlender (1979) serta Biyono (1979). Kedua peneliti ini mengumpulkan ikan betok di pasar-pasar sekitar Rawa Pening, yaitu Pasar Ambarawa, Pasar Banyubiru, Pasar Legi dan Pasar Tuntang pada bulan Januari sampai dengan Mei 1979. Peta lokasi Rawa Pening dapat dilihat pada Lampiran 1. Data panjang dan berat ikan untuk tahun 1996 diperoleh dari hasil pengumpulan ikan pada bulan September sampai dengan Oktober 1996 di tujuh pasar di sekitar Rawa Pening. Ketujuh pasar itu adalah Pasar Berdikari-Salatiga, Pasar Jetis, Pasar Tuntang, Pasar Desa Bandungan, Pasar Banyubiru, Pasar Desa Kebumen dan Pasar Projo-Ambarawa. Pencatatan data untuk setiap pasar dilakukan seminggu sekali dan dimulai pada pukul 07.00 WIB sampai dengan waktu tidak ada ikan yang dibawa ke pasar. Lalu untuk semua ikan dari pasar, diukur panjang total menggunakan papan ukur dengan pengukuran terkecil 1 mm dan diukur berat menggunakan *Triple Beam Balance Ohaus* dengan pengukuran terkecil 0,1 g. Selanjutnya data berat dibulatkan sampai 1 g terdekat untuk menghitung hubungan panjang berat.

Hasil panen untuk data tahun 1996 diperoleh dengan rumus:

$$Y = Y_h \times 1/1000 \times 1/1500 \times 7 \times 52$$

Y = hasil panen (kg/ha/tahun);

$Y_h$  = total hasil panen setiap hari (g);

1500 = luas area penangkapan ikan di Rawa Pening.

Perbedaan panjang dan berat untuk data tahun 1979 dan 1996 diuji dengan uji-t menurut Zar (1984). Hubungan panjang dan berat untuk data tahun 1979 dan 1996 dianalisis dengan rumus menurut Ricker (1975) sebagai berikut:

$$w = al^b$$

w = berat ikan (g);

l = panjang total (mm);

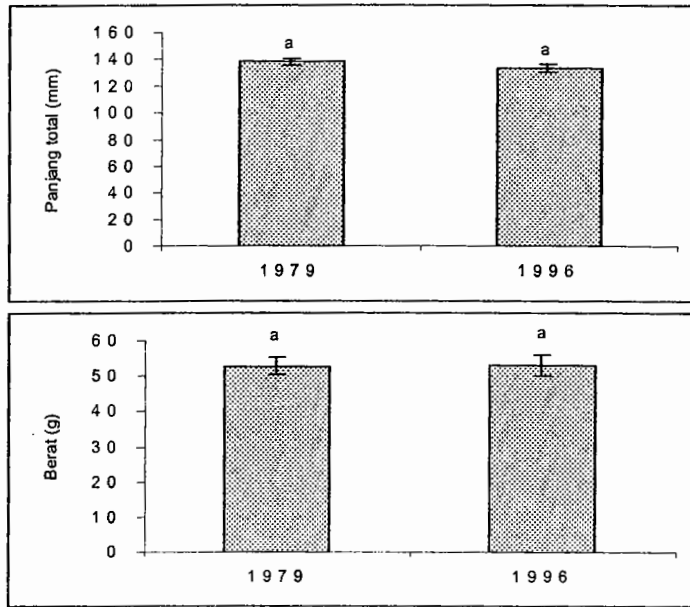
a dan b = konstanta.

Perbedaan parameter a dan b antara data tahun 1979 dengan 1996 dilakukan dengan melogaritmakan rumus di atas, sehingga diperoleh rumus dengan fungsi linier. Dalam bentuk fungsi linier dilakukan uji perbedaan elevasi (a) dan slop (b) menurut Zar (1984). Perbedaan nilai b dengan 3 diuji dengan uji-t menurut Effendie (1979).

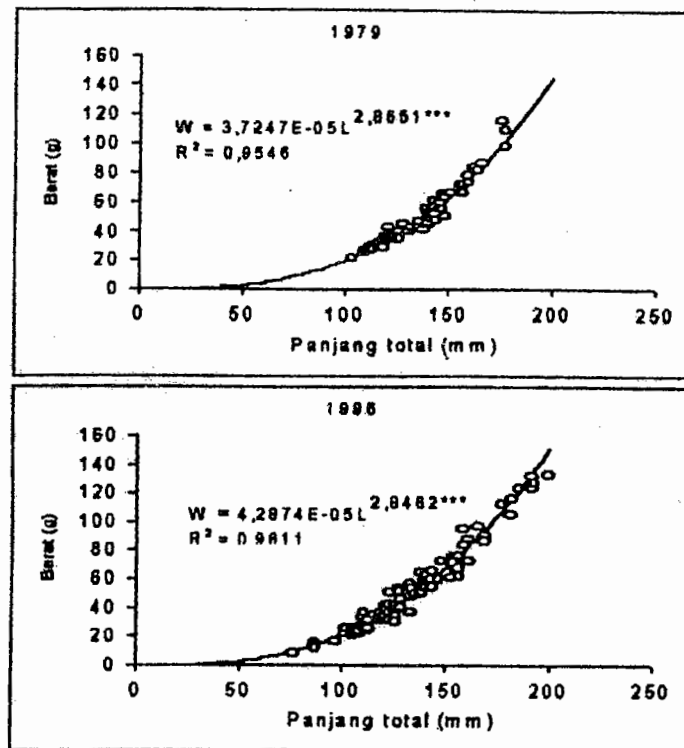
Untuk menyusun struktur populasi, ikan betok dikelompokkan menjadi dua yaitu anakan dan dewasa. Kelompok dewasa merupakan penggabungan kelompok reproduktif dan tua. Ikan betok dengan panjang total 100 mm atau lebih digolongkan kelompok dewasa. Panjang total 100 mm merupakan panjang mulai memijah menurut Axelrod dan Schultz (1983). Untuk mencocokkan struktur populasi ikan dengan struktur populasi menurut Bennet (1970) serta Pomery dan Service (1986) serta kesamaan struktur populasi tahun 1979 dengan tahun 1996 digunakan analisis khi kuadrat menurut Zar (1984).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan panjang total dan berat ikan betok dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar ini menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ( $P > 0,001$ ) panjang total dan berat individu antar tahun 1979 dengan 1996. Gambar 2 menunjukkan parameter b dalam hubungan panjang dan berat pada tahun 1979 dan 1996 kurang dari 3 ( $P < 0,001$ ). Hasil analisis kovarians menunjukkan parameter b pada tahun 1979 tidak berbeda nyata dengan parameter b pada tahun 1996. Demikian pula parameter a pada tahun 1979 tidak berbeda nyata ( $P > 0,001$ ) dibandingkan parameter a pada tahun 1996. Ternyata tangkap lebih yang dikemukakan oleh Carlender (1978) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan panjang total dan berat ikan betok selama 17 tahun. Selanjutnya dalam hubungan panjang berat, pertambahan berat ikan betok terhadap pertambahan panjang tidak berubah secara signifikan selama 17 tahun.



Gambar 1. Panjang total dan berat ikan betok (rata-rata  $\pm$  galat baku) pada tahun 1979 dan 1996.

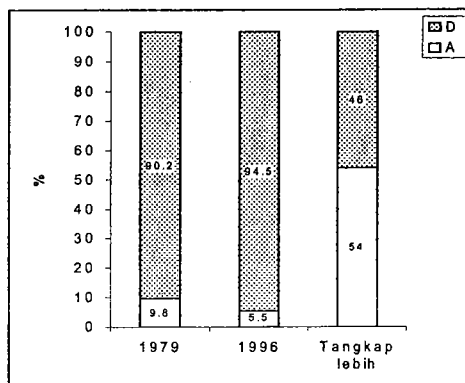


Gambar 2. Hubungan panjang dan berat ikan betok pada tahun 1979 dan 1996. Tanda \*\*\* menunjukkan parameter b berbeda nyata dengan 3 (uji-t,  $P < 0,001$ ).

Hasil panen ikan betok berdasarkan sampling pasar di sekitar Danau Rawa Pening menurun dari tahun 1979 sebesar 1,67 kg/ha/tahun (Biyono dan Carlender, 1979) menjadi

0,02 kg/ha/tahun pada tahun 1996. Untuk mengetahui apakah penurunan hasil panen terjadi karena tangkap lebih digunakan analisis struktur populasi. Gambar 3 menunjukkan struktur populasi

pada tahun 1979 maupun 1996 berbeda nyata ( $P < 0,001$ ) dengan struktur populasi tangkap lebih. Terlihat struktur populasi pada tahun kedua itu cenderung tergolong tangkap kurang, karena jumlah individu dewasa jauh lebih banyak daripada jumlah individu anakan. Selanjutnya, struktur populasi pada tahun 1979 juga tidak berbeda nyata dengan struktur populasi pada tahun 1996. Jadi tekanan penangkapan belum menurunkan diversitas genetik ikan betok, karena kondisi belum tangkap lebih.



Gambar 3. Struktur populasi ikan betok pada tahun 1979, 1996 dan tangkap lebih. D=dewasa, A=anakan.

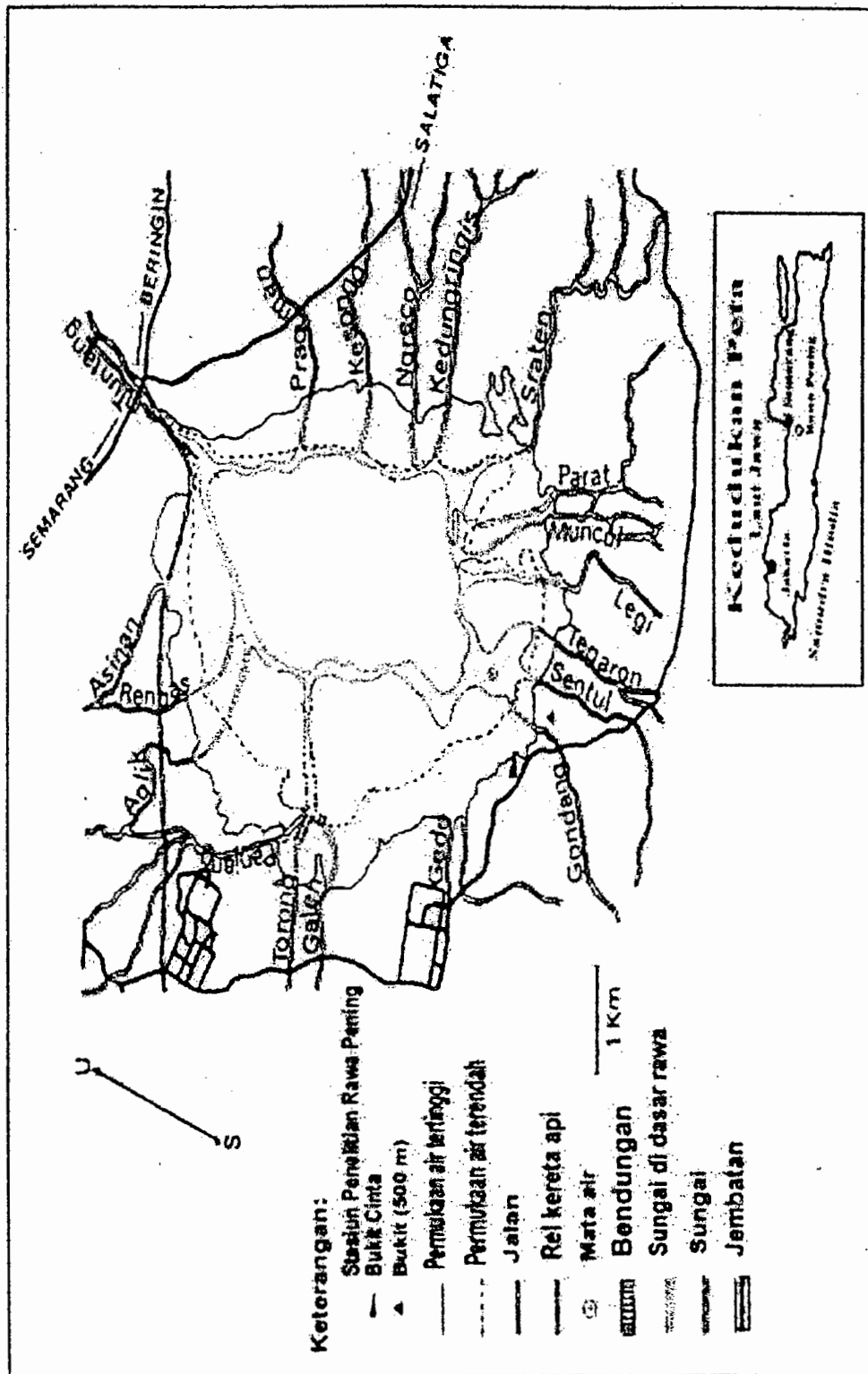
Penelitian ini juga menunjukkan hasil panen yang menurun belum merupakan indikator yang tepat untuk menentukan kondisi tangkap lebih. Kemungkinan penurunan hasil panen terjadi karena berkurangnya hasil tangkap ikan betok akibat peningkatan gulma air dan pulau terapung di Danau Rawa Pening seperti dikemukakan Ahmad (1971). Gulma air dan pulau terapung menurunkan efektifitas alat tangkap dan sekaligus menjadi tempat perlindungan ikan betok terhadap predator. Menurut Carlender (1978), alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan betok adalah jaring kerep (*cast net*) dan jaring kalar (*gill net*). Kedua jenis alat tangkap ini sangat sulit dioperasikan jika banyak gulma air dan pulau terapung.

## KESIMPULAN

Penangkapan tidak signifikan mengubah keanekaragaman genetik ikan betok (*Anabas testudineus*) berdasarkan panjang dan berat dari tahun 1979 sampai dengan 1996, karena belum terjadi tangkap lebih berdasarkan struktur populasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. 1971. Problems and Control of Aquatic Weeds in Indonesia Open Waters. Weed Science Soc. of Indonesia 1:107-113.
- Axelrod, H.R. dan L.P. Schultz. 1983. Handbook of Tropical Aquarium Fishes. T.H.F. Publications, Inc. Ltd. Hongkong. 718 hal.
- Bohnsack, J.A. 1994. Marine Reserves: They Enhance Fisheries, Reduce Conflict, and Protect Resources. Naga 17:4-7.
- Biyono, B. 1979. Estimation of the Amount and Species Composition of the Fish Caught in Rawa Pening Lake. Appendix for Thesis of Faculty of Biology, Satya Wacana Christian University. Tidak diterbitkan. 53 hal.
- Biyono dan Carlender. 1979. Fisheries and Fisheries Management in Rawa Pening. Result and Prospect. Proceeding of the Second Seminar in Aquatic Biology and Aquatic Management of Rawa Pening Lake:95-110.
- Bennet, G. 1970. Management of Lakes and Ponds. Van Nostrand Reinbold Company. New York. 575 hal.
- Carlender, K.D. 1978. Fisheries and Fisheries Management in Rawa Pening. Result and Prospect. Proceeding of the First Seminar in Aquatic Biology and Aquatic Management of Rawa Pening Lake:77-114.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Population. Bull. Fish. Res. Board Can. 191:1-382.
- Pomery, D.E. and M.W. Service. 1986. Longman Scientific & Technical. London. 785 hal.
- Zar, J.H. 1984. Biostatistical Analysis. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. 718 hal.



Lampiran 1. Peta lokasi Rawa Pening.