

JURNAL

**KEMAMPUAN RENANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DENGAN JUMLAH KELOMPOK YANG BERBEDA
DIDALAM SALURAN TENGGI BERARUS**

OLEH

DESSY KRISTINA



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

KEMAMPUAN RENANG IKAN NILA (*Oreochromis Niloticus*) DENGAN JUMLAH KELOMPOK YANG BERBEDA DIDALAM SALURAN TENGGI BERARUS

Oleh

Dessy Kristina¹⁾ Nofrizal²⁾ Isnaniah²⁾

ABSTRAK

Dessykristina65@gmail.com

Pengetahuan tentang tingkah laku ikan sangat diperlukan dalam mengembangkan teknik dan metode penangkapan ikan yang efektif dan efisien. Salah satu tingkah laku ikan yang dapat dipelajari untuk pembuatan alat tangkap adalah aktivitas renang ikan. Aktivitas renang ikan dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu *sustained*, *prolonged*, dan *swimming speed*. Penelitian ini menggunakan metode percobaan/eksperiment yaitu pengamatan kecepatan dan ketahanan renang ikan yang diuji pada sebuah *flume tank* dengan kecepatan arus yang berbeda pada setiap kelompok ikan nila dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 di Laboratorium Bahan Alat Tangkap, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan menguji daya tahan renang ikan nila dari berbagai jenis jumlah ikan pada kecepatan arus yang berbeda dan untuk mengetahui kecepatan renang ikan dan kecepatan renang maximumnya. Kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 BL/detik, kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 10 ekor yaitu 2,3 BL/detik, dan kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 15 ekor yaitu 2,0 BL/detik. Kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 – 8,2 BL/detik, kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 10 ekor 2,3–8,0 BL/detik, dan kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 15 ekor berkisaran antara 2,0-7,7 BL/detik. Hasil ini menunjukkan bahwa Pada kecepatan ini baik digunakan pada alat tangkap aktif untuk menangkap ikan nila diperairan. Setelah mengetahui kecepatan renang ikan nila ini bisa membuat alat tangkap yang efisien dalam penangkapan ikan sehingga meningkatkan hasil tangkap bagi nelayan.

Kata kunci: Kecepatan renang ikan, Daya tahan renang ikan nila, Tingkat arus air, Pengaruh kelompok ikan terhadap daya tahan renang ikan.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

CAPABILITIES OF INDIGENOUS FISH SWIMMING WITH NUMBER OF DIFFERENT GROUPS IN RURAL TENGGAN CHANNELS

By

Dessy Kristina¹⁾ Nofrizal²⁾ Isnaniah²⁾

ABSTRACT

Dessykristina65@gmail.com

Knowledge about fish behavior is highly needed in developing effective fishing techniques and methods. One of the fish behaviors that can be learned for fishing gear is fish swimming activity. Fish swimming activities can be divided into three large groups, namely *sustained*, *prolonged*, and *swimming speed*. This study uses an experimental method / observation that is the speed and endurance of fish swimming tested on a *flume tank* with different current speeds in each group of tilapia and this research was carried out in March 2019 at the Fishing Equipment Laboratory, Department of Resource Utilization of the Faculty of Fisheries and Ocean University of Riau. The purpose of this study is to determine and test the endurance of tilapia swimming from various types of fish at different current speeds and to determine the swimming speed and maximum swimming speed. swimming speed *maximum sustained* of 5 tailed tilapia is 2,2 BL / sec, swimming speed *maximum sustained* of 10 tailed tilapia is 2,3 BL / sec, and swimming speed *maximum sustained* of 15 tailed tilapia is 2,0 BL / seconds. The speed *prolonged* of the 5-tailed tilapia group is 2.2 - 8.2 BL / sec, the speed *prolonged* of the 10-tailed tilapia group is 2.3–8.0 BL / sec, and the speed *prolonged* of the 15-tailed tilapia group is in the range of 2.0 -7.7 BL / sec. These results indicate that at this speed it is good to use active fishing gear to catch tilapia in waters. After knowing the speed of swimming, this tilapia can make an efficient fishing gear in fishing so that it increases fishing yields for fishermen.

Keywords: Fish swimming speed, Tilapia swimming endurance, Water current level, Effect of fish groups on fish swimming endurance.

¹⁾ The Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

²⁾ The Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengetahuan tentang tingkah laku ikan sangat diperlukan dalam mengembangkan teknik dan metode penangkapan ikan yang efektif dan efisien. Tingkah laku renang ikan yang menunjang bidang penangkapan antara lain adalah distribusi dan ruaya ikan, tingkah laku berkelompok (*schooling behaviour*), keragaman renang, kebiasaan makan, pola menyelamatkan diri, serta berbagai pola tingkah laku ikan lainnya yang memungkinkan ikan dapat tertangkap maupun meloloskan diri dari suatu alat tangkap. Selain itu pengetahuan tentang tingkah laku ikan juga sebagai bahan pertimbangan penting dalam pengelolaan sumberdaya perairan (Gunarso, 1985).

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang hidup di perairan umum dan konsumsi masyarakat serta mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ikan yang termasuk kedalam genus *Oreochromis* dengan tubuh berwarna kehitaman atau keabuan, dengan beberapa pita gelap melintang (belang) yang makin mengabur pada ikan dewasa. Ekor bergaris-garis tegak, sirip dada, sirip perut, sirip ekor dan ujung sirip punggung dengan warna merah atau kemerahan (atau kekuningan).

Aktivitas renang ikan dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu *sustained*, *prolonged*, dan *swimming speed*. Ketiga kelompok kecepatan renang ikan dapat memberikan gambaran kondisi fisiologis ikan ketika berenang.

Kecepatan arus yang terlalu tinggi dapat memicu ikan berenang lebih cepat, hal ini tidak menguntungkan dalam proses metabolisme dan pertumbuhan ikan. Selain itu, dengan mengetahui kecepatan renang maksimum (*burst swimming speed*) ikan dapat mengetahui peluang lolosnya ikan dalam proses penangkapan dengan alat tangkap, sedangkan, kecepatan *prolonged* dapat mengakibatkan stres yang tinggi pada ikan (Nofrizal dan Arimoto, 2011).

Menurut GREY (dalam NURSALL 1979) ada dua karakteristik utama dalam mekanisme dasar pergerakan renang ikan, yaitu:

1. Gerakan kontralateral, yaitu berupa gelombang *metachronal* yang berawal dari ekor bagian belakang dengan peningkatan amplitudo yang semakin membesar ke depan. Gerakan tersebut disebabkan oleh serangkaian kontraksi urat daging (*myo- mere*).

2. Lintasan gerakan tubuh secara transversal yang timbul akibat gerakan tersebut di atas dan ini akan menimbulkan daya tolak. Daya tolak tersebut dapat digambarkan akibat terbentuknya suatu sudut antara bagian-bagian tubuh yang bergerak dengan arah lintasan pergerakan ikan tersebut. Sudut-sudut ini bervariasi besarnya, dimana maksimum pada saat bagian tubuh terjauh dari poros lintasan gerakan dan minimum pada saat memotong poros lintasan gerakan. Selain kecepatan pergerakan tubuh ikan dari samping

ke samping memotong poros lintasan kecepatannya juga bervariasi. Setiap ikan memiliki karakteristik dan tingkah laku renang yang berbeda. Pemahaman tingkah laku ikan tersebut dapat mempermudah proses penangkapan ikan. Ikan nila adalah salah satu jenis ikan air tawar yang termasuk dalam genus *Oreochromis* dengan famili *Cichlidae*. Sehubungan dengan itu perlu dilakukan penelitian terhadap daya tahan renang ikan, kecepatan renang, kecepatan renang maksimum serta kecepatan renang prolonged dengan jumlah yang berbeda ikan nila untuk mengembangkan alat tangkap aktif, sehingga hasil tangkapan semakin meningkat.

Jenis ikan yang akan dilakukan pengujian tingkah laku kecepatan renang dalam penelitian ini merupakan salah satu spesies dari kelas *Osteichthyes* yakni ikan nila. Ikan nila merupakan ikan air tawar yang hidup di perairan umum dan konsumsi masyarakat serta mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ikan yang termasuk kedalam genus *Oreochromis* dengan tubuh berwarna kehitaman atau keabuan, dengan beberapa pita gelap melintang (belang) yang makin mengabur pada ikan dewasa. Ekor bergaris-garis tegak, sirip dada, sirip perut, sirip ekor dan ujung sirip punggung dengan warna merah atau kemerahan (atau kekuningan).

Hal yang perlu dalam proses penangkapan alat tangkap aktif adalah pentingnya mengetahui aktivitas dan tingkah laku renang ikan, kecepatan renang dan daya tahan renang ikan. Setiap jenis ikan memiliki karakteristik dan kemampuan renang yang berbeda

pada ikan, karena belum diketahuinya karakteristik dan kemampuan renang ikan nila ini maka perlu dilakukan pengujian tentang ketahanan renang pada kecepatan arus yang berbeda dan jumlah ikan yang berbeda (bergerombol).

Rumusan Masalah

Permasalahan yang mendasar dalam pengelolaan perikanan ialah perlu mengetahui tingkah laku renang, terutama kecepatan dan daya tahan renang ikan. Setiap spesies memiliki karakteristik dan kemampuan berenang yang berbeda sehingga kajian ini sangat dibutuhkan untuk penentuan alat tangkap sebagai langkah awal terhadap penanganan ikan nila yang telah menjadi hama di perairan umum.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik dan kemampuan yang meliputi mengetahui :

- a. Kecepatan renang bebas (free swimming) di dalam aquarium dan kecepatan renang di dalam tangki berarus (flume tank)
- b. Daya tahan renang ikan nila (*Oreochromis niloticus*)
- c. Kecepatan renang maksimum (burst swimming speed) ikan nila di dalam tangki berarus (flume tank). Jika tujuan penelitian ini tercapai dilapangan dapat mengetahui data dasar karakteristik dan kemampuan renang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sehingga data ini dapat

digunakan untuk pengembangan dan pengelolaan perikanan. Beberapa manfaat mengetahui tingkah laku ikan dibidang penangkapan ikan antara lain:

- a. Sebagai informasi agar dapat dilakukan penanganan terhadap ikan nila yang sudah menjadi hama di perairan umum.
- b. Memudahkan penentuan alat tangkap untuk menangani permasalahan tersebut.

Manfaat dari penelitian ini adalah data dari penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan dan pengelolaan usaha penangkapan dengan memberikan informasi tentang pengaruh jumlah ikan terhadap kemampuan renang ikan serta menentukan metode penangkapan ikan didalam proses penangkapan dari alat tangkap maupun untuk pembuatan alat tangkap aktif yang lebih ramah lingkungan dan lebih efisien yang akan menghasilkan hasil tangkapan yang lebih baik.

Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan/eksperiment. Meliputi pengamatan kecepatan dan ketahanan renang ikan yang diuji pada sebuah *flume tank* dengan kecepatan arus yang berbeda pada setiap kelompok ikan nila. Saluran renang ikan (*swimming channel*) pada flume tank yang diberi kertas bergaris-garis hitam berbentuk kotak yang bertujuan agar ikan yang sedang berenang mempertahankan

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 di Laboraturium Bahan dan Alat Tangkap, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, daftar tabel kecepatan air untuk mengetahui kecepatan air yang dialirkan dalam flume tank yang diukur dalam *swimming channel*, *inverter* sebagai pengatur arus keluar listrik dari sumber listrik PLN, *stopwatch*, *current meter*, jaring tangguk, tangki air, ember air, slang air, akuarium, kamera video, komputer, *software video player* "gom player", *software microsoft office*. Ikan Nila yang digunakan sebagai objek terdiri dari ukuran yang hampir sama dengan jumlah yang berbeda yaitu 2 ekor, 3 ekor dan 4 ekor.

posisinya akibat *optomotor response* pada ikan tersebut ketika arus diberikan (Wardle, 1993 :He dan Wardle, 1988 : Xu et all, 1993). Dengan kondisi ini kecepatan renang ikan diperkirakan akan hampir sama dengan kecepatan arus yang terjadi pada *flume tank* kemudian tingkah laku ikan diamati dan direkam dengan kamera *video recorder dan timer stopwatch*.

Prosedur Penelitian

Agar mendapatkan data kecepatan renang ikan nila maka dilakukan prosedur penelitian seperti berikut :

1. Seluruh ikan di adaptasikan dalam aquarium yang bertujuan untuk menghilangkan stres selama pemindahan dan pengangkutan dari daerah penangkapan ke laboratorium selama tiga hari
2. Ikan yang akan diberi percobaan diadaptasikan dalam *swimming channel* selama 5 menit, kemudian diberikan kecepatan arus 5.0 Hz : 0,1 km/jam = 0,0278 m/s.
3. Setiap ikan yang akan diuji ketahanan renangnya dengan kecepatan arus berbeda frekuensi mulai dari terendah, sedang dan tinggi selama 200 menit. Pengujian dihentikan apabila ikan berhenti berenang karena lelah sebelum 200 menit menggunakan stopwatch dan direkam menggunakan kamera video.
4. Aktivitas ikan yang berenang direkam pada masing-masing kecepatan yang berbeda dengan kamera video dan stopwatch yang bertujuan mendapatkan data kibasan ekor (*tail beat frequency*) pada kecepatan arus yang berbeda
5. Data kecepatan dan ketahanan renang ikan bergerombol dan jumlah ikan yang dicatat dalam kertas tabel
6. Ikan yang telah diuji dikeluarkan, dipisahkan dan tidak dipergunakan lagi dalam percobaan, agar daya tahan renang ikan yang didapatkan lebih maksimal.
7. Gambarkan hasil rekaman yang diamati, dan kemudian dianalisis.

Analisis data

Kecepatan renang ikan dan kibasan ekor (*tail beat frequency*) dianalisa dengan menggunakan regresi linear, seperti dibawah ini :

$$U = a + b(\text{Hz}) \dots\dots\dots 1$$

Dimana ;

U = Kecepatan renang

b = slope

a = intercept

Hz = kibasan ekor

Ketahanan renang ikan dianalisa untuk mendapatkan kurva renang ikan pada kecepatan yang berbeda dengan menggunakan persamaan, seperti di bawah ini :

$$T_e = \log_{10}^{(a+b)} \dots\dots\dots 2$$

T_e = daya tahan renang

a = intercept

b = slope

Perkiraan maksimum (*estimate of maximum sustained*) dan *burst speed* dianalisis dengan mensubstitusi persamaan regresi linier dari hubungan antara kecepatan renang (U) dan ketahanan renang ikan (T_e) yang menggunakan persamaan dibawah ini :

$$U_{\text{max.sustained/burst}} = \frac{\text{Log } E - b}{a} \dots\dots 3$$

Dimana ;

E = daya tahan renang (*endurance time*) ikan dalam detik

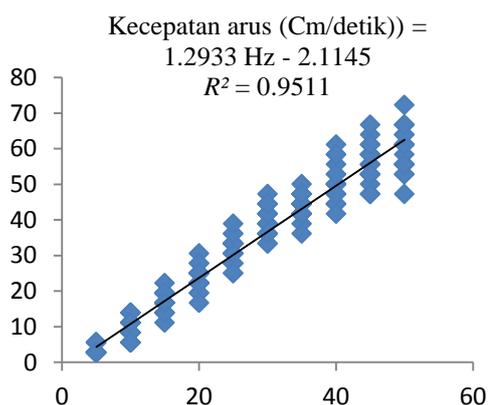
a = intercept

b = slope

Dan juga menggunakan uji Analisa covarian (Ancova).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum ikan diuji, dilakukan pengukuran kecepatan arus dengan mengatur kecepatan putaran impeler motor untuk menghasilkan kecepatan arus yang telah ditentukan secara bertahap. Hasil pengukuran tersebut akan berguna untuk mendapatkan data pengukuran selanjutnya. Hasil pengukuran dapat dilihat pada lampiran rata-rata kecepatan air pada *swimming channel flume tank* dan terdapat pada lampiran yang dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali pada masing-masing titik dengan menggunakan 3 layer pengukuran tiap-tiap kecepatan arus air yang diukur.



Gambar 1. Hubungan antara kecepatan putaran impeler dan kecepatan arus dalam swimming channel flume tank

Gambar diatas menunjukkan kolerasi positif antara kecepatan putaran impeler dengan kecepatan arus air yang dihasilkan ($R^2 = 1$), yaitu semakin tinggi kecepatan impeler yang diatur oleh inverter maka semakin cepat arus air Dlam swimming channel.

Daya tahan renang dan kecepatan renang ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dalam *swimming channel*.

Secara umum hubungan antara kecepatan dan ketahanan renang adalah bahwa pada kecepatan yang meningkat maka ketahanan renang ikan akan menurun. Jika bertambah kecepatan renang maka daya tahan akan berkurang dan begitu juga sebaliknya, seperti pada percobaan yang telah dilakukan. Daya tahan renang ikan Nila pada *sustained speed* tidak dihitung untuk menghindari dari bias perkiraan *sustained*, *maximum sustained prolonged* dan *burst speed*. kecepatan arus yang dihasilkan dari putaran impeler yang diatur oleh *inverter* yaitu 10,8cm/detik, 23,8 cm/detik, 30,2 cm/detik, 36,7 cm/detik, 43,2 cm/detik, 49,6 cm/detik, 56,1 cm/detik, 62,6 cm/detik. Data dianalisa menggunakan grafik linear sehingga terlihat hubungan antara daya tahan renang dengan kecepatan renang ikan Nila memiliki kolerasi negatif, yaitu jika kecepatan renang ikan naik maka daya tahan renang ikan akan menurun dan sebaliknya. Kecepatan arus air diukur menggunakan inverter dimulai dari arus yang paling kecil yaitu 10 hz sampai yang paling besar 50 hz. Sehingga didapat hubungan antara daya tahan renang dan kecepatan renang ikan Nila berjumlah 5 ekor bernilai $r = 0,79057$ ($R^2=0,625$), daya tahan renang dan kecepatan renang ikan Nila berjumlah 10 ekor bernilai $r = 0,84024$ ($R^2=0,706$), dan daya tahan renang ikan Nila berjumlah 15 ekor bernilai $r = 0,78677$ ($R^2=0,619$), yang berarti memiliki nilai kolerasi yang tinggi, jadi semakin tinggi

kecepatan renang ikan semakin rendah daya tahan renangnya. kemampuan renang *sustained* ikan Nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 BL/detik. Kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 BL/detik. Kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 – 8,2 BL/detik. Dimana ikan dapat berenang 15 – 12000 detik terus menerus tanpa berhenti sampai kelelahan. *Burst speed* ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 8,2 BL/detik.

Kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 10 ekor yaitu 2,3 BL/detik. Kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 10 ekor 2,3–8,0 BL/detik. Dimana ikan dapat berenang 15-12000 detik terus menerus tanpa berhenti sampai kelelahan. *Burst speed* ikan nila kelompok 10 ekor yaitu 8,0 BL/detik. Ikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik.

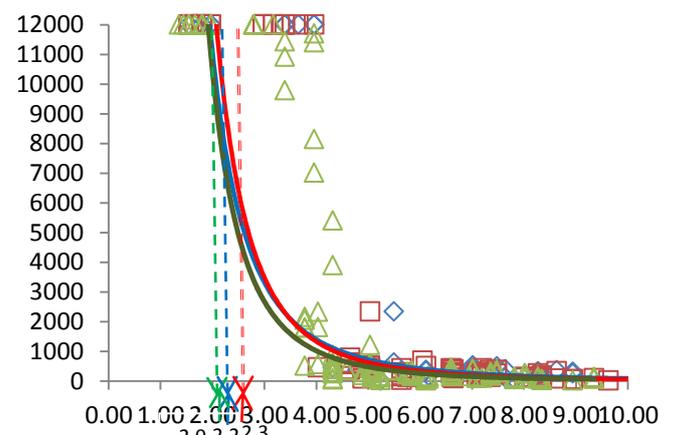
Kecepatan renang *maximum sustained* ikan nila kelompok 15 ekor yaitu 2,0 BL/detik. Kecepatan *prolonged* ikan nila kelompok 15 ekor berkisaran antara 2,0-7,7 BL/detik. Dimana ikan dapat berenang 12000 detik terus menerus tanpa berhenti sampai kelelahan. *Burst speed* ikan nila kelompok 15 ekor yaitu 7,7 BL/detik. Ikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik dan ikan dikatakan tidak mampu berenang apabila kecepatan arus yang diberikan semakin tinggi mencapai batas kecepatan 50 Hz yang membuat ikan tidak berdaya untuk melawan arus dan tidak bergerak lagi.

Pada kecepatan ini diketahui bahwa baik digunakan pada alat tangkap aktif untuk menangkap ikan

nila diperairan. Setelah mengetahui kecepatan renang ikan nila ini bisa membuat alat tangkap yang efisien dalam penangkapan ikan sehingga meningkatkan hasil tangkap bagi nelayan.

Data estimasi merupakan data perkiraan untuk mendapatkan kurva daya tahan renang ikan nila. Kecocokan antara grafik linear hubungan kecepatan renang dan daya tahan renang ikan nila. Dari data estimasi daya tahan renang ikan nila, maka dapat dibuat hasil kurva kecepatan renang ikan nila yang akan terlihat perkiraan antara kurva daya tahan renang ikan dengan kecepatan renang ikan untuk melawan arus yang diberikan secara bertahap sampai ikan merasa kelelahan dan tidak sanggup lagi berenang melawan arus yang ada pada *flume tank*, dan dapat dilihat pada gambar berikut.

Diberikan secara bertahap sampai ikan merasakan kelelahan dan tidak sanggup lagi berenang melawan arus yang ada pada *flume tank*, dan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Kurva renang ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Gambar 2 menunjukkan turunnya secara drastis kemampuan renang pada kecepatan yang semakin tinggi. Gambar di atas menunjukkan kecepatan maximum sustained ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 BL/detik, kecepatan maksimum sustained ikan nila kelompok 10 ekor yaitu 2,3 BL/detik, dan kecepatan maksimum sustained ikan nila kelompok 15 ekor yaitu 2,0 BL/detik. Dimana ketiga kelompok ikan akan mulai merasa kelelahan yang turun sangat cepat.

Dari pengujian ancova dapat dilihat bahwa Dari output di atas bahwa angka signifikansi untuk peubah kecepatan arus impeller adalah 0,000. karena nilai $\text{sig.} < 0,05$ maka H_0 DITOLAK. HAL INI BERARTI BAHWA PADA TINGKAT KEPERCAYAAN 95% DAPAT DIKATAKAN ADA HUBUNGAN LINEAR ANTARA KECEPATAN IMPELLER dengan daya tahan renang ikan. Pernyataan ini mengindikasikan bahwa asumsi ANCOVA telah terpenuhi.

Dari Hasil pengolahan terlihat bahwa angka signifikansi untuk peubah jumlah ekor ikan adalah 0,878. Nilainya jauh diatas 0,05 maka H_0 Diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh kecepatan arus impeller, pada tingkat kepercayaan 95% tidak ada pengaruh perbedaan jumlah ikan dengan daya tahan renang ikan secara simultan dapat dilihat dari angka signifikansi pada bagian corrected Model sebesar 0,00 dibawah 0,05 maka H_0 DITOLAK dan dapat disimpulkan kecepatan arus impeller dengan jumlah ikan berpengaruh terhadap daya tahan renang ikan.

Aktivasi kibasan ekor

Aktivasi kibasan ekor merupakan banyaknya kibasan ekor yang terjadi pada sirip ekor selama 1 detik. Diperkirakan jika ikan berenang lebih cepat apakah jumlah dari kibasan ekornya juga lebih cepat. Ternyata pada hasil pengujian ikan nila jumlah kibasan ekor akan meningkat jika kecepatan renang bertambah. Jumlah dari kibasan ekor akan mempengaruhi dari jumlah energi yang diperlukan.

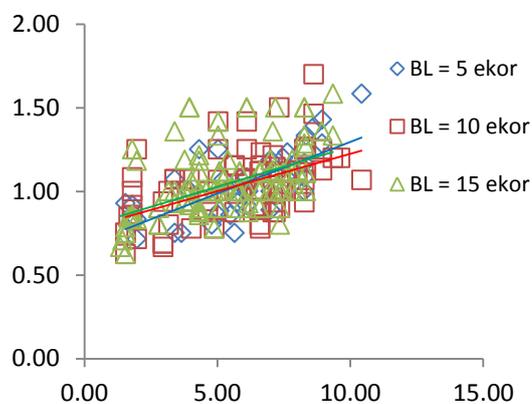
Data frekuensi tempo gerakan dari kibasan ekor ikan nila dapat dilihat pada lampiran yang telah disusun dalam bentuk tabel. Dari data frekuensi maka dapat grafik kibasan ekor ikan nila, seperti pada gambar berikut ini. Aktivasi kibasan ekor ikan kelompok 5 ekor $r = 0,745$ maka $R^2 = 0,863$ dan kibasan ekor kelompok 10 ekor itu dapat hasil $r = 0,860$ maka $R^2 = 0,825$ dan yang terakhir kibasan ekor kelompok 10 ekor $r = 0,661$ dan $R^2 = 0,813$.

jumlah kibasan ekor ikan nila memiliki kolerasi positif yaitu semakin cepat arus maka semakin cepat kibasan ekor perdetik (Hz). Seperti pada ikan nila kelompok 5 ekor yang berenang pada kecepatan 10,8 cm/detik jumlah kibasan ekornya 5.5 Hz (5.5 kali perdetik) dan ikan nila yang berenang pada kecepatan 62.6 cm/detik jumlah kibasan ekornya 9 Hz (9 kali perdetik) sementara pada ikan nila kelompok 10 ekor yang berenang pada kecepatan 10,8 cm/detik jumlah kibasan ekornya 6 Hz (6 kali perdetik) dan ikan nila yang berenang pada kecepatan 62.6 cm/detik jumlah kibasan ekornya 9.5 Hz (9.5 kali perdetik) dan pada ikan nila kelompok 15 ekor yang

berenang pada kecepatan 10,8 cm/detik jumlah kibasan ekornya 6 Hz (6 kali perdetik) dan ikan nila yang berenang pada kecepatan 62.6 cm/detik jumlah kibasan ekornya 9.5 Hz (9.5 kali perdetik).

Amplitudo Kibasan Ekor

pengukuran amplitudo kibasan ekor ikan nila diketahui bahwa tidak ada hubungan yang kuat antara kecepatan arus dengan tingginya gelombang gerakan ekor terhadap posisi tubuh ikan nila. Nilai kolerasi rendah untuk ikan nila kelompok 5 ekor $r = 0,692821$ ($R^2 = 0.480$), untuk ikan nila kelompok 10 ekor $r = 0.511859$ ($R^2 = 0.262$) sedangkan untuk ikan nila kelompok 15 ekor $r = 0.508920$ ($R^2 = 0.259$). Amplitudo pada ekor ikan nila tidak berubah meskipun ikan berenang pada kecepatan *sustained*, *maximum sustained*, *prolonged* maupun kecepatan renang *burst*.



4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada satu spesies ikan dengan bergerombol atau berbeda kelompok. Ikan nila ini ukuran yang hampir sama mulai dari ukuran 5 cm sampai dengan 10 cm dengan kelompok yang berbeda yaitu kelompok 5 ekor, 10 ekor dan juga kelompok 15 ekor. Dari kelompok-kelompok ini

ditentukan untuk mengetahui kecepatan renang *sustained*, kecepatan renang *prolonged*, dan *maximum sustained swimming speed*. Hasil dari pengujian *burst swimming speed* sangat perlu dalam usaha penangkapan ikan yang mana akan memberikan manfaat peluang ikan lolos dan ikan tertangkap oleh alat tangkap aktif seperti pukat ikan dan jaring. Hasilnya perlu dilakukan kajian lebih lanjut dalam pengembangan teknik dan metode alat tangkap ikan ini. Prinsipnya adalah kecepatan tarik harus lebih cepat dari kemampuan renang maksimum ikan ini, agar semakin kecil peluang lolosnya ikan saat ditangkap.

Kemampuan maksimum renang ikan (*burst swimming speed*) dapat digunakan untuk mengetahui besar energi kinetik yang dihasilkan oleh ikan saat berenang dengan cepat ketika menyentuh alat tangkap jaring atau pancing yang dapat merusak dan memutuskan benang dari adanya sentakan ikan.

Dorongan dari kibasan ekor ikan memiliki hubungan dengan kecepatan renang dan konsumsi oksigen selama aktivitas spontan, semakin cepat renang ikan maka semakin banyak pula jumlah energi dan oksigen yang diperlukan oleh tubuh ikan (Steinhausen, 2007). Jika persediaan oksigen yang terlarut dalam darah berkurang maka ikan akan nampak lelah dan daya tahan tubuhnya menurun.

Dari Hasil pengolahan terlihat bahwa angka signifikansi untuk peubah jumlah ekor ikan adalah 0,878. Nilainya jauh diatas 0,05 maka H_0 Diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh kecepatan arus impeller, pada tingkat kepercayaan 95% tidak ada pengaruh

perbedaan jumlah ikan dengan daya tahan renang ikan secara simultan dapat dilihat dari angka signifikansi pada bagian corrected Model sebesar 0,00 dibawah 0,05 maka H_0 DITOLAK dan dapat disimpulkan kecepatan arus impeller dengan jumlah ikan berpengaruh terhadap daya tahan renang ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari kurva dan data hubungan daya tahan renang ikan dengan kecepatan renang ikan dan pengaruh jumlah kelompok ikan di atas menunjukkan kecepatan maximum sustained ikan nila kelompok 5 ekor yaitu 2,2 BL/detik, kecepatan maksimum sustained ikan nila kelompok 10 ekor yaitu 2,3 BL/detik, dan kecepatan maksimum sustained ikan nila kelompok 15 ekor yaitu 2,0 BL/detik berarti ada pengaruh arus terhadap daya tahan renang ikan. Semakin tinggi arus yang diberikan maka semakin banyak tenaga yang dibutuhkan ikan untuk melawan arus tertentu sehingga mengakibatkan akan lebih muda lelah ketika diberikan arus yang tinggi.

Kelompok ikan juga mempengaruhi daya tahan renang ikan, bahkan umur dan juga ukuran tubuh ikan, tentang study penuaan telah menunjukkan kesejajaran antara ikan dengan manusia ditingkat organisasi internal. Baik daya tahan dan kinerja sprint menurun dengan bertambah nya usia.

Dari data penelitian ini dapat diliat bahwa daya tahan renang ikan dari kelompok 5 ekor sampai kelompok 10 ekor meningkat dan dari kelompok 10 ekor ke 15 ekor semakin menurun, itu disebabkan oleh ruang lingkup yang tidak memadai untuk kelompok 15 ekor.

Ruang lingkup yang dipakai untuk 15 ekor kurang besar sehingga tidak mendukung untuk jumlah 15 ekor, sementara yang 5 dan 10 ekor ikan ruang lingkup masih memadai dan oksigen serta ruang pergerakan masih bebas.

SARAN

Setelah diketahui kecepatan rata-rata yang dimiliki ikan nila, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui detak jantung, jumlah oksigen terlarut dan respirasi dalam darah, dan pengaruh ruang lingkup bagi ikan bergerombol serta aktivitas tubuh ikan untuk mengetahui ketahanan fisik yang dimiliki oleh ikan nila secara utuh sehingga dapat pengembangan teknik dan metode yang lebih baik dalam usaha penangkapan ikan . Sehingga pada akhirnya hasil yang diperoleh di dalam mendapatkan hasil tangkapan lebih meningkat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhayoa, 1981. *Metoda Penangkapan Ikan*. Yayasan Dewi Sri Bogor. 97 hal.
- Aji, S.P., 2008. *Pengaruh Kecepatan Arus Terhadap Dinamika Jaring kejer Percobaan di Flume Tank*. Skripsi. IPB. Bogor. Hal 64 (tidak diterbitkan)
- Arimoto T, Namba K. 1996. *Fish Behavior and Physiology For Fish Captures Technology*. Nikon Suisan Gakkai, Fisheries Science Series No. 108. Tokyo.
- Blaxter, J.H.S., 1969. *Swimming Speed of Fish*. FAO Fish. Rep. 62. Pp : 69-97

- Brett, J. R (1964) The respiratory metabolism and swimming performance of young sockeye salmon. *J. Fish Res. Board Can.* 21. 183-226
- Gunarso. W. 1985. Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya Dengan Alat, Metoda dan Taktik Penangkapan. Bogor. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Pertanian Bogor.
- Nofrizal. 2011. Daya Tahan Dan Kecepatan Renang Ikan Slais Laoran Penelitian Lembaga Penelitian , UNRI. 75 hal.
- Nofrizal Dan Arimoto, T. 2011. ECG Monitoring On Swimming Endurance and Heart Rate Of Jack Mackerel *Trachurus Japonicus* During Repeated Exercise. *Journal Asian Fisheries Society* 24 : 78 87
- Arnold, G. P. 1969. A Flume For Behavior Studies Of Marine Fish. *Lowesstoff* : Fisheries Laboratory
- Putra, M. S. A. 2007. Flume Tank Sebagai Sarana Penelitian Tingkah Laku Ikan. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Reddy, M.P.M. 1993. Influence Of The Various Oceanographic Parameters On The Abundance Of Fish.
- Videler, J.J. 1993. *Fish Swimming*. Chapman And Hall. London. 260 p.
- Von Brandt, A. 2005. Fishing Method Of The World Action Fishing News Book, Ltd. London 418 Pp.
- Wardle, C. S. 1993. *Fishing Behaviour And Fishing Gear*. In : Pitcher, T. J. (Ed). *The Behaviour Of Teleost Fishes*, 2nd Edition. London. Chapman And Hall, Pp. 609-643
- Xu, G, Arimoto, T. And Inoue, M. 1993. Red And White Muscle Activity Of The Jack Mackerel *Trachurus Japonicus* During Swimming. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 59. 745-751.
- Green And Fisher, 2004. Maximum Sustained Swimming Speed Of Late-Stagelarvae Of Nine Species Of Reef Fishes. *Dalam j. Exp. Mar. Biol. Ecol*, 312.171-186
- <http://www.semuaikan.com/morfologi-dan-klasifikasi-ikan-nila-Oreochromis-niloticus>. diunduh pada 09 Mei 2019 pukul 09.12 Wib
- Nessa, M. Natsir. 1985. Mekanisme Dan Daya Tahan Renang Ikan. *Oseana*, Volume X, nomor 1: 31-38 1985. ISSN 0216-1877
- www.Oseonografi.Lipi.Go.Id
- He, P. And Wardle, C.S. (1988) Endurance at intermediate swimming speed of atlantic mackerel, *scomber scombrus* L.J.Fish Biol. 33.255-266