

JURNAL

**KECEPATAN RENANG IKAN KAPIEK (*Barbodes schwanenfeldii*)
DALAM TANGKI BERARUS (*FLUME TANK*) MENGGUNAKAN ARUS
DAN DALAM AQUARIUM TANPA ARUS**

OLEH

GITA NUR SAFITRI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

**KECEPATAN RENANG IKAN KAPIEK (*Barbodes schwanenfeldii*)
DALAM TANGKI BERARUS (*FLUME TANK*) MENGGUNAKAN ARUS
DAN DALAM AQUARIUM TANPA ARUS**

Oleh :

Gita Nur Safitri¹⁾, Dr. Nofrizal, S.Pi, M.Si²⁾, Ir. H Syaifuddin, M.Si²⁾

Email: Gitanursafitri2501@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15-30 Mei 2021 di laboratorium Bahan Alat Tangkap, jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dalam laboratorium. Sampel ikan yang digunakan berjumlah 30 ekor dengan ukuran 9-12 cm (ukuran rata-rata 9,00 cm) dengan nilai standar deviasi $\pm 0,6977$ cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan renang normal dari ikan kapie (*sustained swimming speed*) kecil dari 3,21 FL/detik. Maksimum *sustained swimming speed* sebesar 3,21 FL/detik, *Prolonged swimming speed* ikan kapie berkisar antara 3,21 – 11,66 FL/detik Kecepatan renang *burst swimming speed* pada ikan kapie sebesar 11,66 FL/detik. Kecepatan renang dan daya tahan renang dari ikan kapie memiliki nilai korelasi negatif yang cukup kuat dimana $R^2 = 0,3415$ hal ini membuktikan bahwa daya tahan renang ikan akan menurun pada kecepatan renang yang tinggi, begitupun sebaliknya apabila kecepatan renang tinggi maka daya tahan renang akan menurun. Kecepatan renang ikan pada flume tank sebesar 14,82 FL/detik sedangkan kecepatan renang ikan pada aquaerium tidak sampai 14 FL/ detik. Sehingga menunjukkan bahwa kecepatan renang ikan pada aquarium lebih rendah atau di bawah flume tank.

Kata Kunci : Kecepatan Renang, Daya Tahan Renang, Ikan Kapie

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**SWIMMING SPEED KAPIEK FISH (*Barbodes schwanefeldii*)
IN CURRENT TANK (*FLUME TANK*) USING CURRENT
AND IN AQUARIUM WITHOUT CURRENT**

Gita Nur Safitri¹⁾, Dr. Nofrizal, S.Pi, M.Si²⁾, Ir. H Syaifuddin, M.Si²⁾

Email: Gitanursafitri2501@gmail.com

Abstract

This Research was conducted on 15-30 Mei 2021 in the Laboratory of Fishing Gear Materials of Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The method that used in this research was experiment method in laboratory by testing directly to the samples, the number of the samples used were 30 fish with 9-12 cm overall body length (average of 9,00 cm) with standard deviation $\pm 0,6977$ cm. The testing results show that the normal swimming speed of kapiék fish (sustained swimming speed) $< 3,21$ FL/sec. Maximum sustained swimming speed is $3,21$ FL/sec, Prolonged swimming speed of kapiék fish range from $3,21 - 11,66$ FL/sec, burst swimming speed $11,66$ FL/sec. Swimming speed and swimming endurance of kapiék fish (*Barbodes schwanefeldii*) has negative correlation with strong value ($R^2 = 0,3415$). Based on the results it proves that the endurance of fish swimming will decrease at high swimming speeds, in otherwise if the swimming speed is high, the endurance of swimming will decrease. The swimming speed of fish in the flume tank is $14,82$ FL/second while the swimming speed of fish in aquaerium is not up to 14 FL/second. So it shows that the swimming speed of fish in the aquarium is lower or below the flume tank.

Key word : Swimming Speed, Swimming Endurance, Kapiék fish

1. The Student at Fisheries and Marine Faculty, University of Riau
2. The Lecturer at Fisheries and Marine Faculty, University of Riau

I. Latar Belakang

Penangkapan ikan merupakan aktifitas yang sering dilakukan oleh masyarakat Indonesia baik yang berprofesi sebagai nelayan maupun masyarakat luas. Penangkapan ikan sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara baik menggunakan bantuan alat tangkap yang sederhana sampai alat tangkapan yang sudah modern.

Ikan kapiék adalah salah satu spesies ikan air tawar penghuni daerah tropis. Ikan ini hidup di perairan sungai, danau, atau rawa dan ditemukan di Indonesia. Ikan kapiék di Indonesia ditemukan di Sumatera dan Kalimantan Barat. Berdasarkan evolusinya, ikan kapiék digolongkan pada ikan air tawar utama (*primary freshwater fishes*) yaitu golongan ikan air tawar yang telah menghuni perairan tersebut sejak awal pertama ikan teleostei muncul di perairan ini (Siregar, 1989).

Ikan kapiék menurut Pulungan (2000) adalah ikan yang moncong menonjol ke depan dan tumpul, kepala bersegi tidak bersisik, mulut sub terminal, pada rahang atas terdapat dua lipatan bibir, pada rahang bawah terdapat satu lipatan bibir, lipatan rahang atas di sudut mulut menutupi lipatan bibir bawah. Pada pertemuan lipatan bibir atas terdapat sungut pendek sekali, permukaan kepala licin sekali, garis rusuk sempurna 34-36 sisik, bentuk badan memanjang persegi, perut mendatar dan bersisik.

Pengembangan usaha perikanan penangkapan dan budidaya sangat membutuhkan pengetahuan tentang tingkah laku ikan, khususnya kemampuan renang ikan yang menjadi sasaran utama penangkapan maupun yang menjadi komoditi budidaya. Kemampuan renang ikan sangat menentukan kecepatan tarik dari sebuah alat tangkap yang dioperasikan

untuk menangkap ikan tersebut. Sedangkan dalam usaha budidaya perairan kemampuan renang ikan menjadi pertimbangan yang sangat penting dalam menentukan kecepatan arus di dalam keramba air deras (Nofrizal, 2011).

Pengetahuan tentang karakteristik dan tingkah laku dari ikan kapiék dapat membantu dalam pengembangan teknik penangkapan dan jenis alat yang digunakan (Uyan *et al.*, 2006). Perlunya pengetahuan yang lebih mengenai tingkah laku renang ikan jelawat agar mendapatkan hasil maksimal. Tingkah laku ikan sangat dipengaruhi oleh cara ikan beradaptasi dengan lingkungannya, tingkah laku tersebut diwujudkan dalam bentuk gerakan tubuh ikan baik dari dalam maupun luar tubuh.

Dalam mempelajari tingkah laku ikan hal paling umum harus diketahui ialah kegiatan renang ikan yang di dalamnya terdapat penjelasan mengenai kecepatan renang dan daya tahan ikan. Dengan mengetahui kecepatan renang dari suatu spesies jenis ikan dapat memudahkan nelayan mengetahui hubungan dalam pengoperasian suatu alat tangkap.

Aktivitas renang ikan dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu *sustained*, *prolonged* dan *burst swimming speed*. Ketiga kelompok kecepatan renang ikan ini dapat memberikan gambaran kondisi fisiologis ikan ketika berenang (Nofrizal *et al.*, 2009). Kecepatan arus yang terlalu tinggi dapat memicu ikan berenang lebih cepat, hal ini tidak menguntungkan dalam proses metabolisme dan pertumbuhan ikan (Nofrizal *et al.*, 2009). Selain itu, dengan mengetahui kecepatan maksimum (*burst swimming speed*) renang ikan dapat mengetahui peluang lolosnya ikan dalam proses penangkapan dengan alat tangkap.

Sedangkan, kecepatan *prolonged* dapat mengakibatkan stress yang tinggi pada ikan (Nofrizal & Arimoto, 2011).

Belum diketahuinya kecepatan renang ikan kapie di dalam tangki berarus dan berenang bebas (*free swimming*), sangat perlu untuk di teliti dalam perikanan agar dapat di kembangkan kedepannya baik dibidang penangkapan dan bidang budidaya. Hal ini yang membuat penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian ini guna memajukan penangkapan ikan kapie sehingga dapat memenuhi permintaan pasar.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15-30 Mei 2021 di Laboratorium Bahan dan Alat Tangkap, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Flume tank, sebagai alat untuk mengukur kecepatan renang maksimum ikan saat diberi arus. Stopwatch, sebagai alat untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan. Aquarium, sebagai wadah memelihara ikan yang diaklimasi. Tangguk, sebagai alat untuk mengambil ikan dari aquarium. Kamera digital, sebagai alat untuk merekam ikan saat berenang. Hard disk external, sebagai media penyimpan data. Software video player, sebagai media untuk memutar video renang ikan. Alat tulis, sebagai alat untuk mencatat hal-hal yang dibutuhkan dan dianggap penting dalam penelitian. Sedangkan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini

adalah ikan ukuran 9- 12 cm, sebanyak 30 ekor untuk diketahui kecepatan renangnya. Dan bahan tambahannya adalah pakan ikan yang digunakan untuk pemberian makan ikan selama diaklimasi.

2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode percobaan/ eksperimen yang akan dilakukan di laborototium jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

2.4. Analisis Data

Data yang akan di analisis pada penelitian ini ialah hubungan antara kecepatan renang dan kibasan ekor (*tail beat frequency*) dari ikan kapie, dianalisis dengan menggunakan buku statistika (Nofrizal et al, 2011), sebagai berikut :

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

Keterangan :

U = Kecepatan renang

a = *Slope*

Hz = Kibasan ekor (*tail beat frequency*)

b = *Intercept*

Kibasan ekor dari ikan kapie akan dihitung melalui pengamatan hasil perekaman, kecepatan dan daya tahan renang ikan kapie terhadap pengaruh kecepatan arus yang berbeda tiap individu. Data daya tahan renang Ikan kapie (*Barbodes schwanenfeldii*) akan dianalisis untuk memperoleh kurva renang ikan pada kecepatan arus yang berbeda-beda (*swimming cu rve*) dengan persamaan sebagai berikut :

$$Te = \text{Log } 10^{(a+b)}$$

Keterangan :

Te = Daya tahan renang ikan

b = *Intercept*

a = Slope

Data estimasi maksimum *sustained* dan *burst speed* akan dianalisis dengan mensubstitusikan persamaan regresi linier dari hubungan antara kecepatan renang (U) dan daya tahan renang ikan (Te), dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$U \text{ max. Sustained / burst} = \frac{\log E - b}{a}$$

Keterangan :

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

U = Kecepatan renang

a = Slope

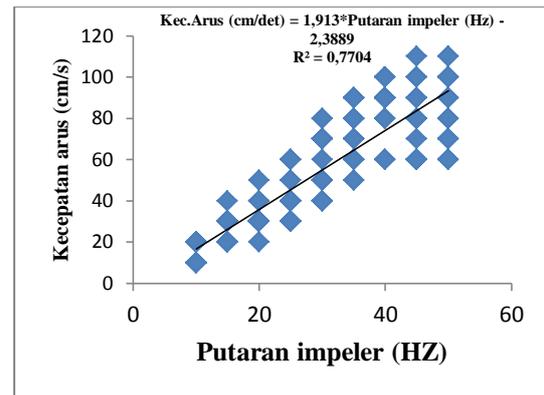
b = Intercept

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Hubungan antara frekuensi inverter dengan kecepatan arus

Langkah awal yang dilakukan sebelum memberikan perlakuan terhadap ikan yang akan diuji coba adalah dengan melakukan pengukuran kecepatan arus dalam flume tank. Kecepatan arus diukur dengan menggunakan alat *current meter*, hasil pengukuran arus dikonversikan ke dalam satuan (*cm/detik*). Kecepatan arus di dalam *flume tank* merupakan hasil dari pemberian arus listrik yang dikendalikan oleh inverter (Hz). Fungsi inverter untuk memberikan daya yang menghasilkan tenaga untuk menggerakkan putaran dari poros *impeller* sehingga dapat menghasilkan arus di dalam *flume tank*. Hasil pengukuran kecepatan arus air pada *flume tank* dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 5.



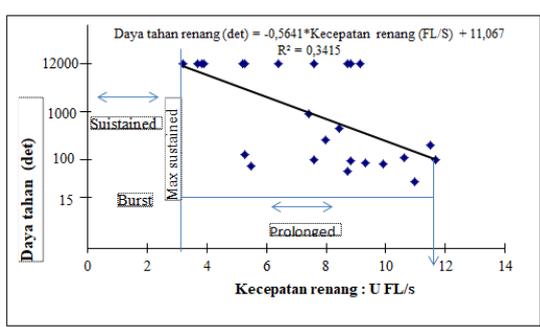
Gambar 5. Hubungan antara frekuensi inverter dengan kecepatan arus di dalam tangki berarus (*Flume Tank*)

Hasil regresi linear sederhana hubungan antara frekuensi inverter dengan kecepatan arus menunjukkan hubungan yang kuat dan positif dengan persamaan regresinya Kecepatan arus (*cm/det*) = 1,913*putaran impeler (Hz) – 2,3889 dengan koefisien determinansi (R^2) sebesar 0,7704 serta koefisien korelasi (r) sebesar 0,877. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi kuat, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kekuatan inverter (Hz) yang diberikan menyebabkan semakin tinggi pula putaran impeller dan arus yang dihasilkan di dalam *flume tank* juga akan semakin cepat (*cm/detik*).

3.1.2. Hubungan kecepatan renang dan daya tahan renang

Kecepatan renang dan daya tahan renang ikan secara umum jika bertambah kecepatan renang maka daya tahan akan berkurang dan begitu juga sebaliknya, apabila ikan berenang pada kecepatan arus rendah maka daya tahan renang ikan akan semakin tinggi.

Hubungan daya tahan renang dan kecepatan renang dapat dilihat pada gambar grafik 6 di bawah ini.

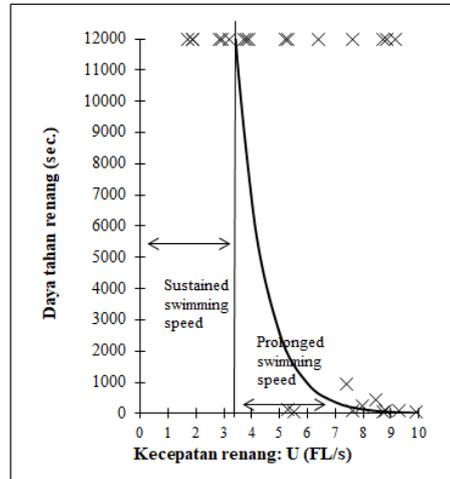


Gambar 6. Hubungan kecepatan renang ikan kapiék FL/S dengan daya tahan renang ikan kapiék (detik)

Hasil regresi linear sederhana hubungan kecepatan renang dan daya tahan renang dari ikan kapiék menunjukkan hubungan negatif dan cukup kuat dengan persamaan regresinya Daya tahan ikan = $-0,5641 * \text{Kecepatan renang} + 11,067$ dengan koefisien determinansi (R^2) sebesar = 0.3415 serta koefisien korelasi (r) sebesar 0,584. Korelasi x dan y memiliki nilai korelasi yang cukup kuat, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan renang ikan kapiék mengalami penurunan yang sangat besar pada kecepatan yang semakin tinggi. Ketika ikan berenang dengan kecepatan rendah, maka daya tahan yang dihasilkan memiliki nilai yang tinggi namun sebaliknya saat ikan berenang dengan kecepatan yang tinggi maka daya tahan renang akan menurun. Akan tetapi, pada penelitian ini terdapat ikan yang pada kecepatan rendah daya tahannya juga rendah dan pada kecepatan tinggi daya tahannya tinggi. Faktor yang memungkinkan itu terjadi adalah psikologis ikan itu sendiri, karna penulis hanya melihat morfologi ikan tampak luar saja.

Berdasarkan data pada lampiran dan estimasi daya tahan renang ikan, maka diperoleh kurva hasil kecepatan renang dan daya tahan renang ikan saat melawan arus yang diberikan secara bertahap

sampai ikan merasa kelelahan dan tidak sanggup lagi untuk berenang untuk melawan arus air pada flume tank, dan dapat dilihat pada gambar 7.

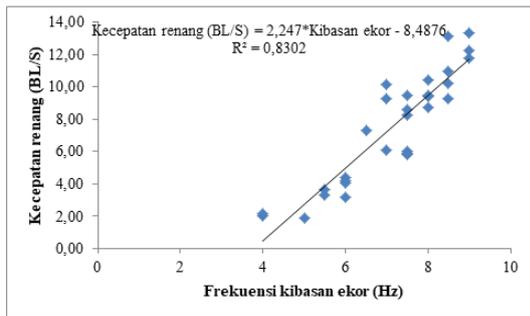


Gambar 7. Kurva Renang Ikan Kapiék

Gambar 7 menunjukkan bahwa kemampuan renang ikan kapiék mengalami penurunan yang sangat besar pada kecepatan yang semakin tinggi. Ketika ikan berenang dengan kecepatan rendah, maka daya tahan yang dihasilkan memiliki nilai yang tinggi namun sebaliknya saat ikan berenang dengan kecepatan yang tinggi maka daya tahan renang akan menurun, hal ini dipengaruhi karena ikan terlalu banyak mengeluarkan energi saat berenang melawan arus air yang kuat dan menyebabkan ikan mengalami kelelahan.

3.1.3. Hubungan kibasan ekor dan kecepatan renang

Aktivitas kibasan ekor ialah banyaknya pergerakan sirip ekor ikan dalam kurun waktu 1 detik. Setelah dilakukan pengolahan data didapatkan hasil seperti pada gambar 8 di bawah ini.

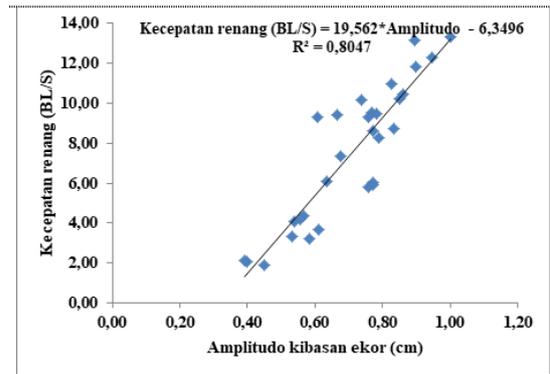


Gambar 8. Aktivitas kibasan ekor ikan kapiék

Dari data hasil pengujian diperoleh bahwa semakin cepat ikan kapiék berenang maka akan semakin cepat frekuensi kibasan ekor ikan yang dihasilkan perdetiknya (Hz). Berdasarkan gambar 8 terdapat adanya hubungan antara kibasan ekor terhadap kecepatan renang ikan kapiék dimana korelasi yang dihasilkan bernilai positif nilai $R^2 = 0,8302$. Pada ikan kapiék yang berenang dengan kecepatan minimum 1,90 (BL/detik) jumlah kibasan ekor yang dihasilkan adalah 5 Hz (5 kali perdetiknya) sedangkan pada kecepatan maksimum 13,32 (BL/detik) ikan kapiék memiliki jumlah kibasan ekor yaitu 8-9 Hz (8-9 kali perdetiknya).

3.1.4. Hubungan Amplitudo kibasan ekor dan kecepatan renang

Tujuan dalam pengukuran amplitudo ini dapat membuktikan apabila ikan berenang lebih cepat apakah nilai dari amplitudo yang dihasilkan semakin besar atau semakin kecil. Hasil dari pengukuran amplitudo dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.

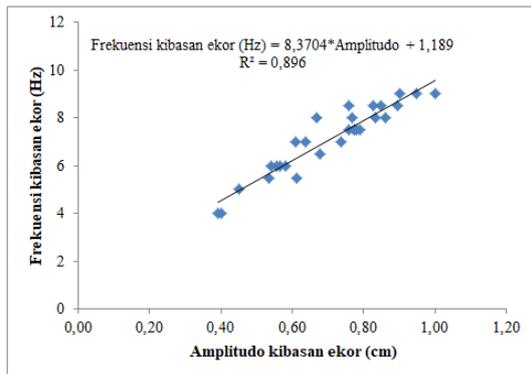


Gambar 9. Grafik hubungan antara amplitudo kibasan ekor (cm) terhadap kecepatan renang (BL/detik)

Amplitudo kibasan ekor sebagai variabel terikat dan kecepatan renang sebagai variabel bebas memiliki persamaan regresi Kecepatan renang (BL/S) = 19,562 * Amplitudo - 6,3496 dengan nilai koefisien determinansi (R^2) sebesar 0,8047 serta koefisien korelasi (r) sebesar 0,8970. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi kuat, hal ini menunjukkan bahwa adanya korelasi antara amplitudo kibasan ekor dengan kecepatan renang.

3.1.5. Hubungan antara amplitudo kibasan ekor dengan frekuensi kibasan ekor (Hz)

Amplitudo ialah simpangan yang paling jauh dihasilkan dari titik keseimbangan pada getaran, maksudnya disini adalah perbandingan antara ujung kibasan ekor paling lengkung ikan ketika berenang dengan panjang tubuh ikan (tinggi puncak gelombang ekor/panjang tubuh). Tujuan dalam pengukuran amplitudo ini dapat membuktikan apabila ikan berenang lebih cepat apakah nilai dari amplitudo yang dihasilkan semakin besar atau semakin kecil. Hasil dari pengukuran amplitudo dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini.

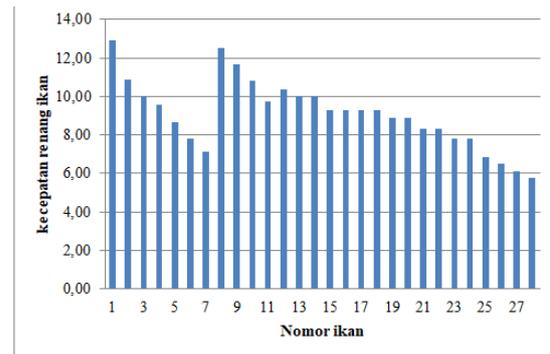


Gambar 10. Grafik hubungan amplitudo kibasan ekor (cm) dan frekuensi kibasan ekor (Hz).

Hasil regresi linear sederhana hubungan antara amplitudo kibasan ekor dengan frekuensi kibasan ekor (Hz) menunjukkan hubungan positif dengan persamaan regresi Frekuensi kibasan ekor (Hz) = $8,3704 \cdot \text{Amplitudo kibasan ekor (cm)} + 1,189$ dengan koefisien determinansi (R^2) sebesar 0,896 serta koefisien korelasi (r) sebesar 0,9465. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi kuat, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar amplitudo kibasan ekor maka frekuensi kibasan ekor akan semakin besar juga dan begitupun sebaliknya.

3.1.6. Kecepatan renang ikan di aquarium

Tujuan penelitian ini yaitu mengamati ikan di dalam aquarium tanpa di beri arus, dan mengamati jarak laju ikan berenang saat dikejutkan atau diberi sentakan. Berdasarkan pengamatan tersebut, diperoleh hasil pada gambar 11 di bawah ini.

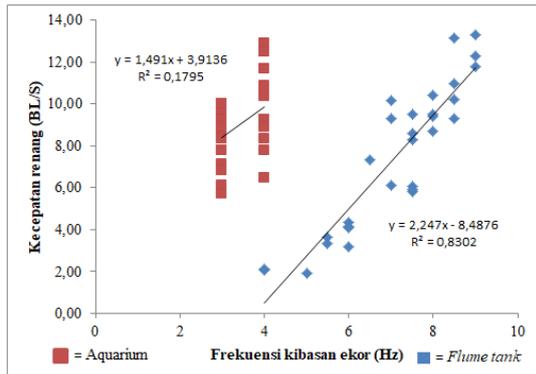


Gambar 11. Grafik kecepatan di aquarium (*free swimming*)

Pada gambar di atas terlihat kecepatan renang ikan yang berada di aquarium atau yang tidak diberikan arus, kecepatan renang ikan di aquarium tidak sampai 14 fl/s. yang mana pada kecepatan renang ikan pada *flume tank* adalah 14,82 fl/s. berarti grafik tersebut menunjukkan bahwa kecepatan renang ikan pada *free swimming* lebih rendah atau di bawah *flume tank*. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, jarak maksimum ikan kapiék (*Barbode schwanefeldii*) yang berenang bebas (*free swimming*) adalah 58 cm, dan kecepatan renang kaget ikan terjadi saat ikan diberikan kejutan agar ikan berenang di dalam aquarium.

3.1.7. Hubungan kibasan ekor ikan di flume tank dan aquarium

Pengamatan mengenai perbandingan kecepatan renang di dalam aquarium dan di dalam tangki berarus (*flume tank*) dilakukan dengan mengamati ikan kapiék yang berenang di dalam aquarium berukuran 214 x 51 x 50 cm tanpa diberikan perlakuan arus apapun, dan ikan kapiék yang berenang di dalam *flume tank* dengan perlakuan arus yang berbeda. Berdasarkan data pada lampiran tersebut, sehingga diperoleh grafik pada gambar 12.

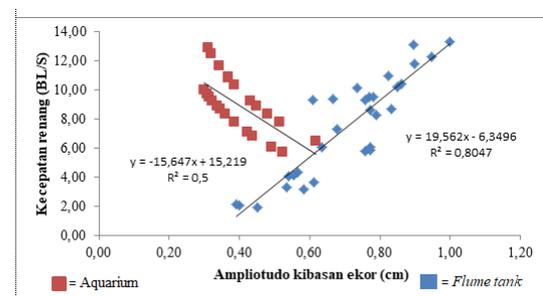


Gambar 12. Hubungan kibasan ekor di flume tank dan aquarium

pada gambar 12, menunjukkan bahwa perbandingan antara frekuensi kibasan ekor di *flume tank* dengan frekuensi kibasan ekor di dalam aquarium memiliki perbedaan. Dimana di dalam *flume tank* kibasan ekor lebih tinggi dibanding dengan di aquarium. Perbedaan ini dikarenakan pada kecepatan renang ikan di dalam aquarium ikan berenang secara alami, karena renang ikan tidak dipengaruhi oleh arus, sementara pada kecepatan renang di dalam *flume tank*, ikan berenang secara terpaksa berenang karena pengaruh arus yang diberikan. Berdasarkan gambar 12, pada kecepatan renang ikan di dalam aquarium memiliki korelasi negatif, dimana pada kecepatan renang ini frekuensi kibasan ekor ikan tersebut tidak terlalu mempengaruhi kecepatan renang ikan dikarenakan ikan berenang secara alami, dengan nilai $R^2 = 0,1795$. Sedangkan pada kecepatan renang di dalam *flume tank*, memiliki korelasi positif dimana semakin besar frekuensi kibasan ekor maka akan semakin cepat pula ikan berenang, dengan nilai $R^2 = 0,8302$. Perbedaan ini disebabkan pengaruh arus yang diberikan pada *flume tank*.

3.1.8. Hubungan amplitudo di *flume tank* dan aquarium

Untuk mendapatkan data amplitudo kibasan ekor ikan kapek dapat dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dari video renang ikan yang diputar menggunakan gom player yang diberi gerakan lambat untuk lebih mudah diamati. Sehingga diperoleh data hasil pengukuran amplitudo kibasan ekor ikan kapek di *flume tank* dan aquarium yang terdapat pada lampiran 4 dan 6.



Gambar 13. Hubungan grafik amplitudo di *flume tank* dan aquarium ikan kapek

Berdasarkan gambar 13, diketahui bahwa amplitudo kibasan ekor ikan kapek (*Barbodes schwanenfeldii*) memiliki hubungan yang kuat antara kecepatan renang dengan tingginya gelombang gerakan ekor terhadap posisi tubuh ikan tersebut. Memiliki nilai korelasi yaitu $R^2 = 0,5$ untuk amplitudo kibasan ekor ikan kapek terhadap kecepatan renang bebas (*free swimming*), dan $R^2 = 0,8047$ untuk amplitudo kibasan ekor ikan kapek terhadap kecepatan renang di dalam flume tank. Simpangan amplitudo kibasan ekor pada ikan kapek memiliki perbedaan meskipun ikan berenang pada kecepatan *sustained*, *maximum sustained*, *prolonged*, dan kecepatan renang maximum (*burst speed*).

3.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada satu spesies ikan yakni ikan kapie (*Barbodes schwanenfeldii*) dengan rentang ukuran TL 9-12 cm dengan rata-rata 9,00 cm dan standar deviasi $\pm 0,6977$ (data ukuran tubuh ikan kapie dapat dilihat pada lampiran 3). Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kecepatan renang *sustained*, kecepatan renang *prolonged*, kecepatan renang *burst* dan *free swimming*.

Nofrizal (2011), mengatakan bahwa hal yang terjadi pada ikan yang berenang pada *sustained swimming speed* yaitu ikan mampu berenang selama 200 menit (12000 detik). Berdasarkan transformasi persamaan regresi linear hubungan antara kecepatan renang dan daya tahan renang Ikan Kapie (*Barbodes schwanenfeldii*), diketahui kecepatan renang *sustained* ikan kapie kurang dari 3,21 FL/detik. Hal yang terjadi pada ikan yang berenang pada kecepatan renang *sustained* proses metabolisme yang terjadi tidak mengalami perubahan yang normal, sehingga tidak menimbulkan efek lelah pada ikan. Pada kisaran kecepatan renang ini ikan dapat berenang terus menerus seperti pada saat ikan beruaya (Nofrizal, 2011).

Maximum sustained speed yang dihasilkan ikan kapie adalah 3,21 FL/detik, pada kecepatan renang maksimum *sustained* merupakan ambang batas dari kecepatan renang *sustained*, dimana pada kecepatan ini proses yang terjadi pada ikan adalah mulai meningkatnya kebutuhan energi yang diperlukan untuk peningkatan proses metabolisme (Nofrizal, 2011).

Kecepatan renang *prolonged* ikan kapie berkisar antara 3,21 – 11,66 FL/detik, dimana ikan kapie mampu berenang dalam 15-12000 detik secara terus menerus tanpa berhenti hingga ikan

kelelahan dan tidak mampu berenang kembali. Pada kecepatan renang *prolonged* tidak baik untuk budidaya (He dan Wardle, 1988). Menurut Nofrizal dan Arimoto, (2011) aktivitas jantung ikan meningkat signifikan ketika ikan tersebut melakukan aktivitas renang *prolonged*. Hal ini terjadi karena untuk memicu proses pembentuk energi (*restorage*) pada ikan yang hilang pada saat melakukan aktivitas renang *prolonged* tersebut (Nofrizal *et al.*, 2009).

Kecepatan renang *burst* yang dihasilkan ikan kapie sebesar 11,66 FL/detik ikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik. Pada kecepatan *burst*, ikan kapie tidak mampu bertahan lama pada kecepatan arus frekuensi 50 Hz (93,26 cm/detik) yang menyebabkan ikan kapie kelelahan dan kehilangan kemampuan renangnya karena tidak mampu melawan arus yang cepat. *Burst swimming speed* merupakan kecepatan tertinggi dari suatu spesies ikan, pada kecepatan ini ikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik (Nofrizal *et al.*, 2011).

Kecepatan renang ini sangat berguna untuk mengetahui energi kinetis yang dihasilkan oleh ikan dalam melepaskan diri dari alat tangkap, data kecepatan renang *burst* sangat diperlukan dalam usaha penangkapan serta pengembangan usaha penangkapan ikan kapie, dimana nantinya para nelayan dapat menentukan usaha ukuran ikan yang akan ditangkap sehingga populasi ikan kapie dapat terjaga.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kecepatan renang normal dari ikan kapie (sustained swimming speed) kecil dari 3,21 FL/detik kecepatan ini sangat dianjurkan untuk pembudidayaan ikan kapie di dalam keramba berarus kecil. Maksimum *sustained swimming speed* adalah 3,21 FL/detik dimana pada kecepatan ini kemampuan renang ikan akan mulai berkurang.

Prolonged swimming speed ikan kapie berkisar antara 3,21 – 11,66 FL/detik, ikan kapie akan mengalami penurunan kemampuan renangnya akibat kelelahan karena terganggunya respirasi dan laju metabolisme yang tidak seimbang. Kecepatan renang *burst swimming speed* pada ikan kapie lebih besar dari 11,66 FL/detik ikan ini diasumsikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik. Data dari kecepatan renang ikan kapie dapat digunakan dalam pengembangan usaha penangkapan dan pembudidayaan ikan kapie dengan menentukan rancangan alat tangkap dan bahan yang digunakan untuk menangkap ikan kapie dan kecepatan arus yang cocok untuk pembudidayaan dalam keramba.

Kecepatan renang dan daya tahan renang dari ikan kapie memiliki nilai korelasi negatif dimana $R^2 = 0,3415$ hal ini membuktikan bahwa daya tahan renang ikan akan menurun pada kecepatan renang yang tinggi, begitupun sebaliknya apabila kecepatan renang tinggi maka daya tahan renang akan menurun. Kecepatan renang ikan yang berada di akuarium atau yang tidak diberikan arus, kecepatan renang ikan di akuarium tidak sampai 14 fl/s, yang mana pada kecepatan renang ikan pada *flume tank* adalah 14,82 fl/s. sehingga menunjukkan bahwa kecepatan renang

ikan pada *free swimming* lebih rendah atau di bawah *flume tank*.

4.2. Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan renang ikan kapie mengalami penurunan yang sangat besar pada kecepatan yang semakin tinggi. Ketika ikan berenang dengan kecepatan rendah, maka daya tahan yang dihasilkan memiliki nilai yang tinggi namun sebaliknya Akan tetapi, pada penelitian ini terdapat ikan yang pada kecepatan rendah daya tahannya juga rendah dan pada kecepatan tinggi daya tahannya tinggi. Faktor yang memungkinkan itu terjadi adalah psikologis ikan itu sendiri, karna penulis hanya melihat morfologi ikan tampak luar saja. Untuk itu perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang faktor psikologis atau faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan kapie yang mempengaruhi kecepatan renang ikan kapie seperti kondisi detak jantung, jumlah oksigen proses respirasi dalam darah serta aktivitas otot pada ikan kapie.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah 2017. Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan lemeduk (*Barbodes schwanefeldii*) di Sungai Belumai Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Program Studi Manajemen Sumberdaya Akuatik. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Aji SP. 2008. Pengaruh Kecepatan Arus terhadap Dinamika Jaring Kejer pada Percobaan di flume tank. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Arimoto T, Namba K. 1996. Fish Behavior and Physiology For Fish Capture Technology. Nikon Suisan Gakkai, Fisheries Science Series No. 108. Tokyo.
- Arnold GP. 1969. A Flume for Behaviour Studies of Marine Fish. Lowestoft : Fisheries Laboratory.
- Bond, C.E.1979.Biology of Fishes. Saunders College Publishing. Philadelphia. 514 p.
- Djuhanda, T. 1981. Dunia ikan. Armico Bandung. 190.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Fishbase, 2020. *Barbonymorus schwanenfeldii*. www.fishbase.org. Accessed: 13 Maret 2020.
- Gunarso W. 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metoda dan Taktik Penangkapan: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- He, P dan Wardle, CS. 1998. Endurance at Intermediate Swimming Speeds of Atlantic Mackerel, Scomber Scombrus L., Herring, Clupea Harengus L., and Saithe, Pollachius Virens L. Fish Biology. 33: 255-266.
- Kottelat, M. A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, dan Wiroatmodjo. 1993. Freshwater Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi : Edisi Dwi Bahasa Inggris-Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Mawardi, W. 2012. Desain dan Konstruksi Tangki Mini Berarus (Mini Flume Tank) Untuk Penelitian Tingkah Laku Renang Ikan. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nikora I.V, Aberle, J. Biggs, FJB. Jowwet, G.I. dan Sykes, ERJ. 2003. Effect of fish size, time-to-fatigue and turbulence on swimming performance: a case study of *Galaxias maculatus*, 63: 1365-1382.
- Nofrizal dan Ahmad. 2014. Swimming performance of Asian redbtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) in the swimming channel of flume tank. Journal Sustainable Science and Management. (Accepted)
- Nofrizal dan Arimoto, T. 2011. ECG monitoring on swimming endurance and heart rate performance of jack mackerel *Trachurus japonicus* for repeated exercise. Asian Fisheries Science, 24: 78-87.
- Nofrizal, Yanase K, Arimoto T. 2009. Effect of temperature on the swimming endurance and post-exercise recovery of jack mackerel *Trachurus japonicus*, as determined by ECG monitoring. *Journal of Fisheries Science*, 75: 1369-1375.
- Nofrizal. 2015. Kemampuan Renang Anak Ikan Patin (*Pangasius sutchi*) di dalam Tangki Berarus. Jurnal Perikanan dan Kelautan, ISSN 0853-7607.
- Pulungan, C. P. 1987. Potensi Budidaya Ikan Kapiék dari sungai Kampar Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 73 hal.

- Pulungan, C. P. 2000. Deskripsi ikan-ikan air tawar dari Waduk PLTA Koto Panjang. Riau. Pusat Universitas Riau. Pekanbaru 34 hal. (tidak diterbitkan).
- Putra, M. S. A. 2007. Flume tank sebagai Sarana Penelitian Tingkah Laku Ikan :Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahyhanu, Ashfi. Endri Junaidi, dan Husnah. 2004. Kebiasaan Makan Ikan Lampam (*Barbodes schwanenfeldii* Blkr) disungai Kampar Provinsi Riau. Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang. Jambi.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jilid I dan II. Bina Cipta, Bandung.
- Setiawan, B., 2007. Biologi Reproduksi dan Kebiasaan Makanan Ikan Lampam (*Barbonymus schwanenfeldii*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siregar S. 1989. Kemungkinan pembudidayaan ikan kapiék (*Puntius schwanefeldi* Blkr.) dari Sungai Kampar, Riau [tesis]. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor: 19 hal.
- Uyan S, Kawamura G, Archdale VM. 2006. Morphology of the sense organs of anchovy *Eugraulis japonicus*. *Journal of Fisheries Science* 72: 540-545.
- Webb, WP. 1975. Hydrodynamics and Energetic of Fish Propulsion. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada. Bulletin 190. Ottawa, Canada. 158 p.
- Weber and de Beaufort, 1916. The Fishes Of Indo-Australian Archipelago. Vol III Ostariphsy; II. Cyrinoidea, Apodes, Synbranchii, EJ Brill Leiden Ltd.