

BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

Swimming Speed of Kepar fish (*Belontia hasselti*) in Flume Tank and Free Swimming

Kecepatan Renang Ikan Kepar (*Belontia hasselti*) dalam Tangki Berarus (*Flume Tank*) dan Berenang Bebas (*Free Swimming*)

Zainul Amri siregar*, Romie Jhonnerie^{1*}, Riska Fatmawati¹, Nofrizal¹

¹ Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Disetujui: 20 Februari 2024

Keywords:

Keepar fish
Swimming Speed
Swimming Endurance

ABSTRACT

This study, conducted from February 7 to 25, 2023, at the Fishing Gear Materials laboratory within the Department of Fisheries Resource Utilisation, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University, employed an experimental methodology conducted in a controlled laboratory setting. A total of 40 fish samples, specifically Keepar fish (*Belontia hasselti*) samples, with an average size of 11 cm and a standard deviation of $\pm 0,80768$, were utilized. The *B. hasselti*, recognized for its substantial economic value as a freshwater species. This study aims to comprehensively evaluate swimming speed and endurance. The study revealed that sustained swimming speed of *B. hasselti* ranged from 1,94 to 2,21 Bl/sec, with a maximum sustained speed recorded at 2,21 Bl/sec. In addition, prolonged swimming speed varied from 1.94 Bl/sec to 6,98 Bl/sec, while burst swimming speed reached 6,20 Bl/sec. An in-depth analysis of the relationship between swimming speed and swimming endurance in *B. hasselti* indicated a negative correlation, supported by a coefficient of determination (R^2) value of 0,5336. This observation substantiates that the swimming endurance diminishes as swimming speeds increase. Consequently, a higher swimming speed is inversely related to the swimming endurance of *B. hasselti*.

1. PENDAHULUAN

Ikan pada perairan rawa gambut mempunyai kontribusi yang cukup penting untuk kesejahteraan masyarakat, terutama bagi para nelayan (Minggawati et al., 2020). Ikan Keepar (*Belontia hasselti*) merupakan organisme air yang mendiami perairan rawa gambut. Nama lokal spesies ikan ini cukup beragam diantaranya yaitu ikan kepar, ketoprak, kumpang, dan ikan selincih (Daulay et al., 2018). *B. hasselti* memiliki nilai ekonomis penting, *B. hasselti* merupakan ikan yang hidup di perairan tawar yang terdapat di Provinsi Riau (Malini et al., 2018). Karakteristik *B. hasselti* antara lain memiliki gurat sisi (*linea lateralis*) yang lurus, ikan ini memiliki alat pernafasan tambahan yang disebut *labyrinth*, bentuk tubuh pipih (*compressed*), tubuh diliputi sisik mulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor, dan posisi mulut berada tepat di ujung hidung (Sari, 2022). Spesies ikan yang memiliki *labyrinth* biasanya dapat hidup di perairan rawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa renang dan perilaku ikan yang hidup di ekosistem sungai dan rawa (Nofrizal et al., 2023). Karakteristik lain Ikan *B. hasselti* aktif di siang hari (*diurnal*), dimana ikan ini selalu muncul di permukaan perairan mulai dari pukul 07.00-12.00 WIB, kemudian pukul 14.00-17.00 WIB ikan muncul kembali ke permukaan perairan (Malini, 2018). Sejauh ini *B. hasselti* didapatkan dengan cara penangkapan dari alam (Hasanah et al., 2019). Umumnya nelayan menggunakan alat tangkap bubu pengilar, jaring dan jala dalam proses penangkapan *B. hasselti* (Yonarta et al., 2023).

* Corresponding author.

E-mail address: romie.jhonnerie@lecturer.unri.ac.id

dikarenakan spesies *B. hasselti* merupakan spesies bernilai ekonomi, namun masih terbatasnya informasi data terkait tingkah laku ikannya, sehingga identifikasi tingkah laku ikan penting dilakukan. Penelitian tingkah laku ikan yang dapat diidentifikasi salah satunya adalah kegiatan renang ikan mencakup kecepatan renang dan daya tahan ikan (Nofrizal et al., 2011). Kemampuan renang ikan dipengaruhi beberapa faktor seperti umur dan ukuran ikan (Nofrizal, 2015). 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). Pengamatan tingkah laku renang ikan skala laboratorium menggunakan perlakuan pada tangka berarus *Flume tank*, dimana digunakan untuk pengamatan oseanografi, fisika fluida, biologi air, mensimulasikan tingkah laku ikan (Insan et al., 2018). Pengamatan berikutnya juga mengidentifikasi *free swimming* ikan pada akuarium perlakuan untuk melihat kecepatan renang tanpa arus (Videler, 1993).

Terbatasnya informasi data terkait kemampuan dan daya tahan renang dari ikan *B. hasselti*, sehingga kajian ini penting dilakukan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adakah mengetahui kecepatan renang dan daya tahan renang *B. hasselti* skala laboratorium dengan perlakuan *flume tank* dan *free swimming*. penelitian ini dilakukan agar dapat melihat sejauh mana pengaruh ukuran ikan *B. hasselti* terhadap kemampuan renangnya untuk memberikan informasi dalam pengembangan teknik penangkapan sehingga dapat membantu dalam menjaga kualitas ikan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07-25 Februari 2023 di laboratorium Bahan Alat Tangkap, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan eksperimen (Nofrizal et al., 2011). metode percobaan eksperimen merupakan penelitian yang paling dapat diandalkan keilmiahannya, karena dilakukan dengan pengontrolan secara ketat terhadap variabel-variabel pengganggu di luar yang dieksperimenkan (Borg dan Gall, 1983).

Prosedur penelitian kecepatan renang

Adapun prosedur penelitian kecepatan renang *B. hasselti* diantaranya adalah:

A. Prosedur penelitian kecepatan renang bebas akuarium

Dengan cara memberikan ikan berenang dengan baik di akuarium yaitu dengan aklimatisasi selama 1 hari, agar ikan tersebut dapat menyesuaikan dengan lingkungan barunya. setelah melakukan proses aklimatisasi ikan tersebut di rekam dan ikan tersebut diberikan aksi pemukulan terhadap dinding depan akuarium sehingga ikan tersebut bereaksi dan berenang bebas. Kemudian ikan tersebut dilihat dalam hasil rekaman dan dilakukan proses perhitungan kecepatan renang (cm/detik).

B. Pengamatan kecepatan arus *flume tank*

Melakukan pengukuran kecepatan arus air yang berada di dalam *flume tank*. kecepatan arus air diukur menggunakan alat *current meter*. Hasil pengukuran arus dikonversikan kedalam satuan (cm/detik). Proses pengamatan dengan kecepatan arus dengan pengukuran setiap bagian bagian layer setiap sudutnya dibarengi perekaman dengan total 27 pembagian titik pada setiap kecepatan arus yang telah ditentukan.

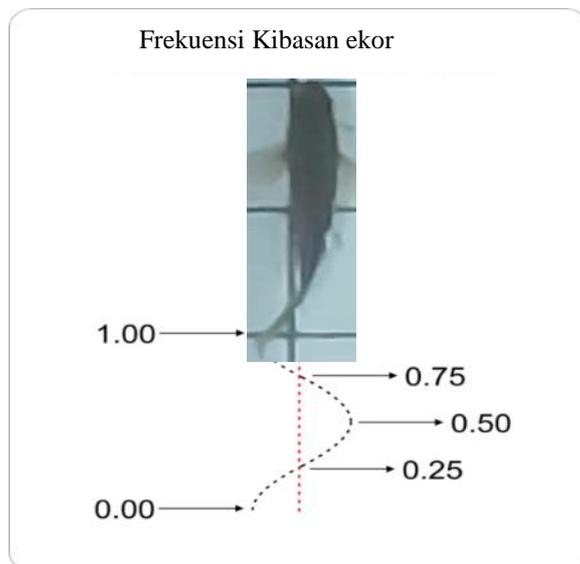
C. Pengamatan kecepatan renang ikan *flume tank*

Untuk menentukannya dengan cara melihat hasil rekaman video yang diletakkan pada tiang di atas *flume tank* dengan jarak kurang lebih 45 cm di atas permukaan air dan dilihat hasil dari kecepatan renang ikan tersebut melalui *camera video cannon M10*. Serta melihat ukuran *BL* (*Body length*) dan arus yang dilakukan uji coba. Hasil pengukuran yang telah didapatkan kemudian dihitung dengan rumus *BL/s* (*body length per second*).

$$\text{Kecepatan renang ikan} = \frac{\text{kecepatan arus air}}{BL}$$

D. Pengamatan kibasan ekor ikan

Frekuensi kibasan ekor dari *B. hasselti* diperoleh melalui pengamatan dari hasil perekaman pada pengujian setiap kecepatan arus yang berbeda hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa kibasan ekor ikan saat berenang dalam waktu 1 detiknya (Gambar 1).



Gambar 1. Pengukuran aktivitas kibasan ekor

E. Pengamatan amplitudo kibasan ekor

Pengukuran amplitudo kibasan ekor dilakukan dengan melihat tinggi dari gelombang yang terbentuk pada saat ikan berenang (Nofrizal et al., 2023).

Prosedur penelitian pengamatan daya tahan renang

Daya tahan renang setiap individu akan diuji daya tahan renangnya dengan kecepatan yang berbeda selama 200 menit. Pengujian dihentikan apabila ikan berhenti berenang karena lelah sebelum 200 menit. Ikan *B. hasselti* yang telah diuji akan dipisahkan pada wadah yang berbeda, karena sampel yang diuji coba tidak akan digunakan kembali. Selama pengujian dilakukan pengamatan berapa lama ikan sanggup bertahan dengan kecepatan arus yang berbeda kemudian didapatkan data berupa lama waktu ketahanan berenang ikan (menit) dikonversi ke satuan waktu (detik).

Analisis data

Analisis data pada penelitian ini adalah hubungan antara kecepatan renang dan kibasan ekor (*Tail beat frequency*) dari *B. hasselti*, dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana (Nofrizal et al., 2011).

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

dimana:

U = Kecepatan renang

a = *Slope*

Hz = Kibasan ekor (*tail beat frequency*)

b = *Intercept*

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

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

dimana:

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:

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

dimana:

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

U = Kecepatan renang

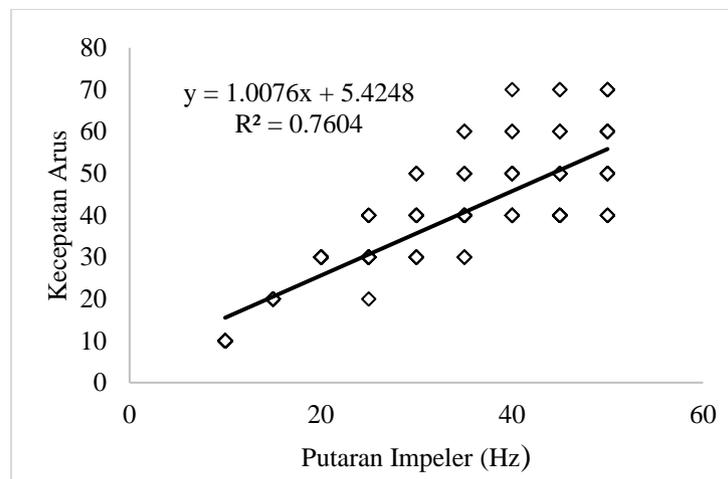
a = *Slope*

b = *Intercept*

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan arus flume tank

Flume tank atau tangki berarus adalah sebuah bentuk konstruksi alat yang dapat menampung air dalam jumlah tertentu dan dapat digunakan sebagai alat pengamatan yang dilengkapi dengan arus yang terkontrol (Arnold, 1969). Frekuensi *inverter* dapat mempengaruhi kecepatan arus yang dihasilkan, Pengukuran kecepatan arus dilakukan sebelum dilakukan pengujian daya tahan ikan pada kecepatan yang berbeda di saluran renang, kecepatan arus diukur menggunakan alat *current meter*. Pengukuran kecepatan arus dilakukan pada frekuensi 10 Hz, 15Hz, 20Hz, 25Hz, 30Hz, 35Hz, 40Hz, 45Hz, 50Hz, dilakukan secara bertahap (Gambar 2).



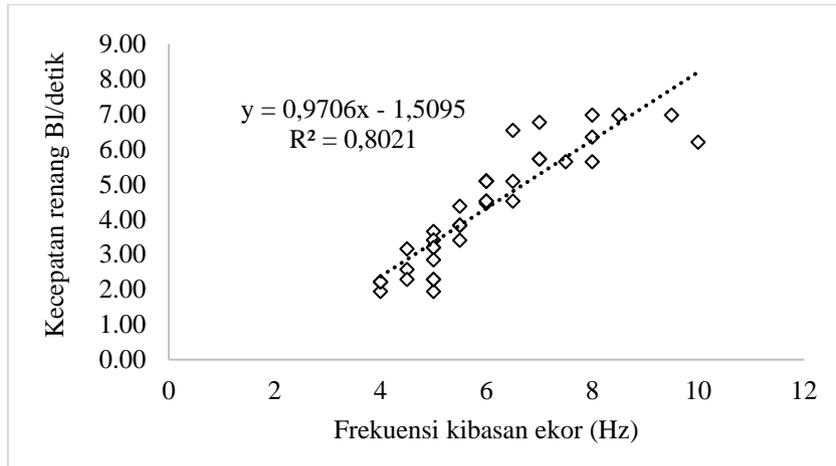
Gambar 2. Grafik arus di *flume tank*

Hasil pengukuran kecepatan arus air pada *flume tank* dapat diperoleh kesimpulan bahwa kondisi *flume tank* dalam keadaan baik, hal ini dibuktikan dengan persebaran arus yang merata dari depan *swimming channel* hingga belakang, tidak terdapat perbedaan kecepatan arus yang signifikan dan tidak adanya turbulensi pada saat pengoperasian. Korelasi antara kedua arus yang dihasilkan inverter menyebabkan terjadinya putaran *impeller* sehingga menghasilkan kecepatan arus di dalam *flume tank* bernilai positif. Hal ini dapat dilihat dari R^2 yang mendekati 1 ($R^2 = 0,7604$) jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka korelasi x dan y memiliki arti bahwa nilai korelasi kuat (Sugiyono, 2007). Yang artinya semakin tinggi daya inverter (Hz) yang diberikan, maka semakin tinggi putaran roda dan arus yang dihasilkan didalam *flume tank*.

Dari hasil regresi linear sederhana hubungan antara frekuensi *inverter* dengan kecepatan arus hubungan yang positif dengan persamaan regresinya $y = 1,0076 + 5,4248$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7604 serta koefisien korelasi r sebesar 0,872036. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka hubungan x dan y memiliki hubungan yang kuat, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi daya inverter yang diberikan (Hz), semakin tinggi pula putaran roda dan arus yang dihasilkan pada tangki.

Hubungan kibasan ekor dan kecepatan renang

Pengamatan aktivitas kibasan ekor ikan *B. hasselti* di dalam *flume tank* dilakukan dengan cara mengamati ikan yang berenang di *swimming channel* yang berbeda. Dorongan dari kegiatan kibasan ekor ikan memiliki hubungan dengan kecepatan renang dan konsumsi oksigen selama aktivitas spontan Sehingga semakin cepat aktivitas dan kecepatan renang maka akan semakin banyak pula oksigen yang dibutuhkan (Steinhausen et al., 2007). Kemampuan renang ikan sangat erat dengan kibasan ekor. Pengamatan aktivitas kibasan ekor ikan didalam *flume tank* dilakukan dengan merekam ikan yang berenang di dalam *swimming channel* pada kecepatan arus yang ditentukan kemudian dari hasil perekaman di-edit untuk memperlambat dan memotong videonya selama 1 detik, kemudian video tersebut di *convert* menjadi gambar untuk melihat frekuensi kibasan ekor dari ikan tersebut (Gambar 3).

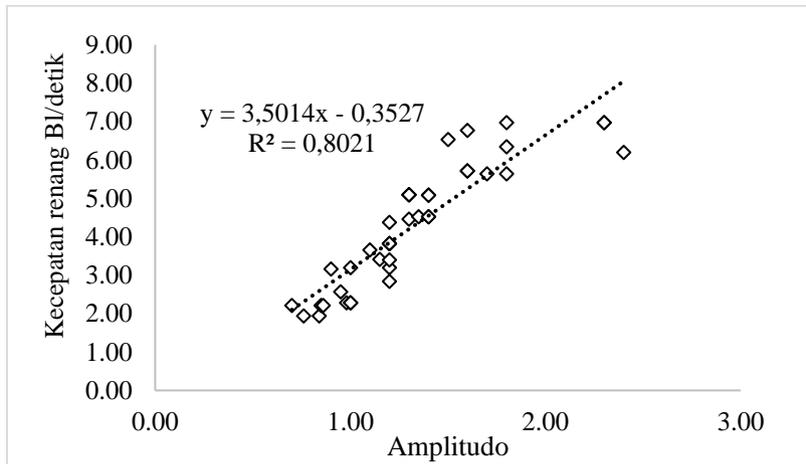


Gambar 3. Hubungan frekuensi kibasan ekor dengan kecepatan renang ikan

Berdasarkan Gambar 3 menjelaskan kibasan ekor dan kecepatan renang *B. hasselti* berkorelasi positif dengan nilai R^2 sebesar 0,8021. Hal ini sesuai dengan penelitian (Primeswari, 2015), dimana semakin cepat *B. hasselti* berenang frekuensi kibasan ekor yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Hubungan amplitudo kibasan ekor dan kecepatan renang

Tujuan dalam pengukuran amplitudo untuk membuktikan hubungan antara kecepatan renang ikan dengan amplitudo (Gambar 4).

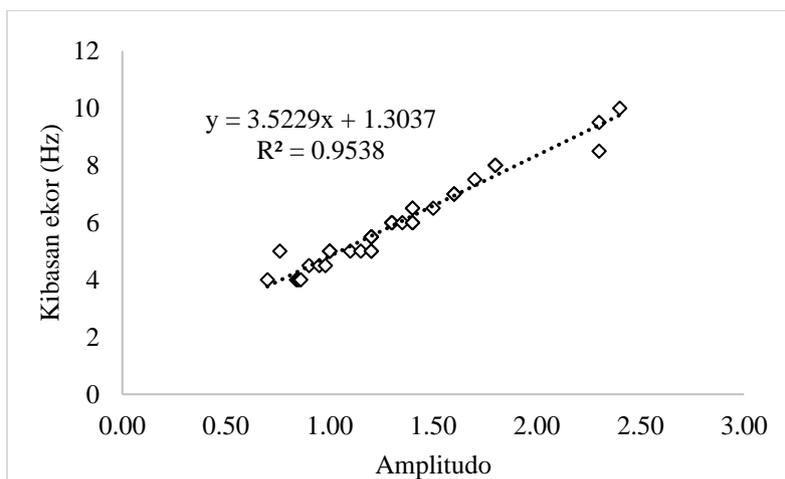


Gambar 4. Hubungan amplitudo kibasan ekor dan kecepatan renang

Berdasarkan gambar 4 persamaan regresi $y = 3,5014x - 0,3527$ yang mana amplitudo kibasan ekor (y) adalah variabel terikat dan kecepatan renang (x) adalah variabel bebas, dimana perolehan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,8021 dan koefisien r sebesar 0,89562. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1, maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi kuat (Rhamadhani, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi amplitudo kibasan ekor maka semakin tinggi kecepatan renang ikan (Nofrizal et al., 2023).

Hubungan amplitudo dengan frekuensi kibasan ekor

Frekuensi kibasan ekor ikan dapat menentukan besaran nilai amplitudo kibasan ekor yang dihasilkan pada saat ikan berenang (Ghifari at al., 2019). Hubungan amplitudo kibasan ekor dengan frekuensi kibasan ekor memiliki hubungan yang erat terdapat korelasi positif yang signifikan dengan nilai R^2 0,9538 yang artinya semakin besar amplitudo kibasan ekor maka frekuensi kibasan ekor akan semakin besar juga dan begitupun sebaliknya. Pada frekuensi kibasan ekor maksimum *B. hasselti* 10 Hz (10 kali per detik) dihasilkan amplitudo kibasan sebesar 2,40 cm dan pada frekuensi kibasan ekor minimum 4 Hz (4 kali per detik) dihasilkan amplitudo 0,70 cm (Gambar 5).

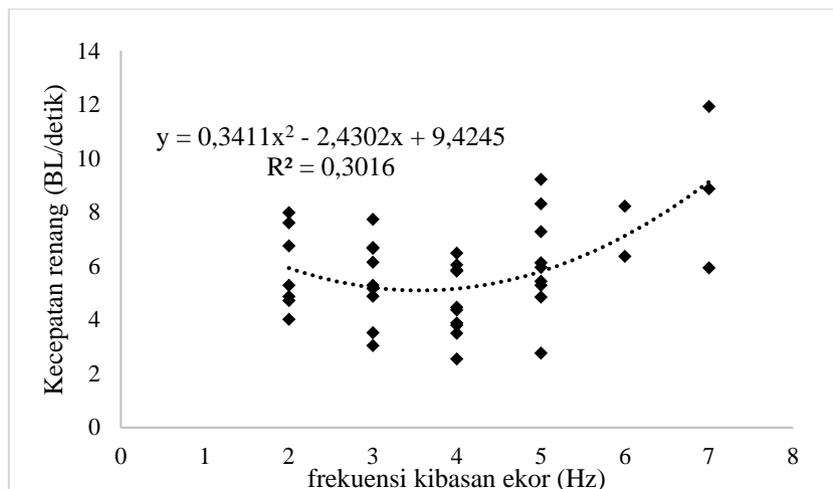


Gambar 5. Hubungan amplitudo kibasan ekor dan frekuensi kibasan ekor

Hasil regresi linear sederhana hubungan antara amplitudo kibasan ekor dengan frekuensi kibasan ekor (Hz) menunjukkan hubungan positif dengan persamaan regresi $y = 3,52729x + 1,3037$, dengan koefisien determinasi R^2 sebesar 0,9538, serta koefisien korelasi r sebesar 0,4729. Jika nilai R^2 berkisar 0,5 – 1 maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi kuat (Hair, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar amplitudo kibasan ekor maka frekuensi kibasan ekor akan semakin besar juga dan begitupun sebaliknya (Safitri et al., 2021).

Hubungan kibasan ekor ikan dan kecepatan renang di akuarium

Setelah melakukan pengamatan di dalam akuarium yang tidak diberikan arus didapatkan pula data kibasan ekor dari masing masing jenis ikan, kemampuan renang ikan sangat erat kaitannya dengan kibasan ekor (Nofrizal et al., 2011). Kibasan ekor dari ikan merupakan energi pendorong untuk ikan melakukan gerak renangnya (Gambar 6).

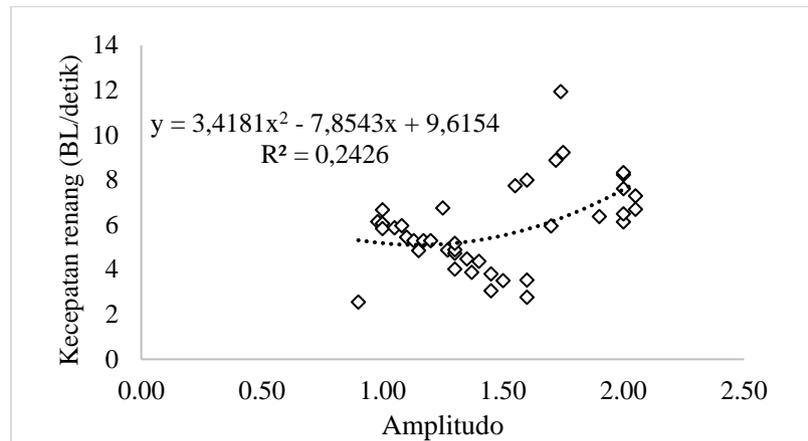


Gambar 6. Hubungan kibasan ekor ikan dan kecepatan renang ikan di akuarium

Berdasarkan gambar 6 frekuensi kibasan ekor kecil pengaruhnya terhadap kecepatan renang ikan. Hasil korelasi determinasi R^2 *B. hasselti* yaitu 0,3016, mengindikasikan jika nilai R^2 kurang dari 0,5-1 maka korelasi x dan y memiliki nilai korelasi yang lemah. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada kecepatan renang di akuarium ikan berenang secara alami. Hubungan kibasan ekor ikan dengan kecepatan renang di akuarium hanya 30% berpengaruh dan 70% tidak berpengaruh dikarenakan faktor lingkungan.

Hubungan amplitudo dengan kecepatan renang akuarium

Amplitudo adalah 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. Setelah dilakukan pengamatan kecepatan renang di akuarium didapatkan data amplitudo kibasan ekor (Gambar 7).

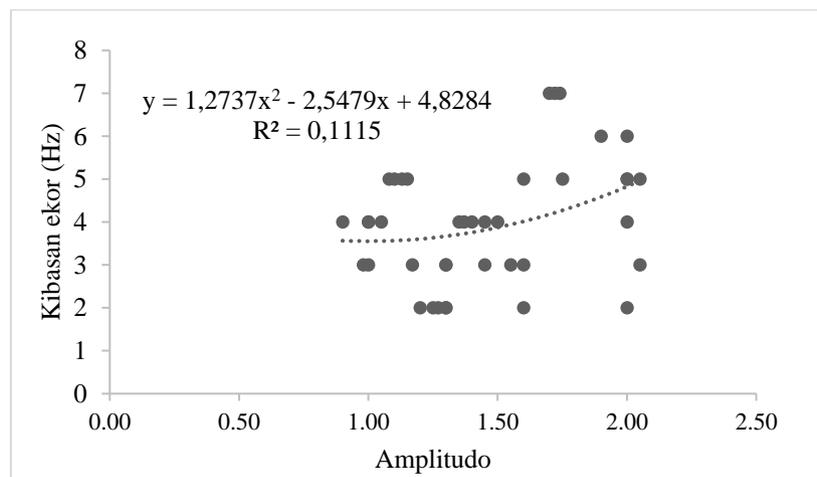


Gambar 7. Hubungan amplitudo kibasan ekor dengan kecepatan renang ikan

Gambar 7 menjelaskan hubungan amplitudo kibasan ekor dengan kecepatan renang ikan memiliki nilai koefisien determinasi yang rendah yaitu $R^2 = 0,2426$. Jika nilai koefisien determinasi R^2 kurang dari 0,5 maka korelasi antara amplitudo kibasan ekor (x) dengan kecepatan renang di akuarium (y) memiliki korelasi yang lemah, dimana mengindikasikan hubungan amplitudo kibasan dengan kecepatan renang ikan akuarium sebesar 24% berpengaruh dan 76% tidak berpengaruh. Ikan yang berenang dalam akuarium dengan kecepatan yang berenang dengan spontan dan tidak terus menerus karena renang ikan tidak dipengaruhi oleh arus (Rhamadhani dan Saputra, 2023).

Hubungan amplitudo dengan frekuensi kibasan ekor akuarium

Pengamatan kecepatan renang di akuarium didapatkan data amplitudo kibasan ekor (Gambar 8).

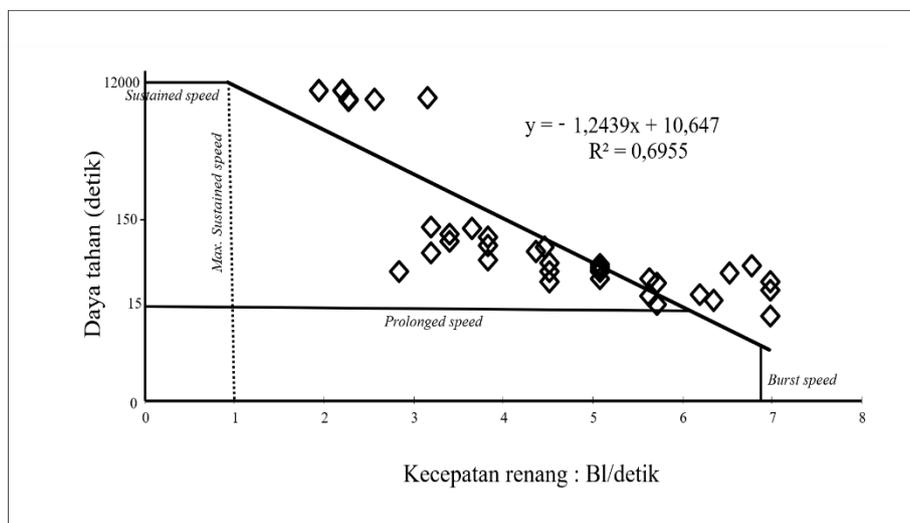


Gambar 8. Hubungan amplitudo kibasan ekor dengan frekuensi kibasan ekor

Hubungan amplitudo kibasan ekor dengan kecepatan renang ikan memiliki nilai koefisien determinasi yang rendah yaitu $R^2 = 0,1115$ (Gambar 8). Jika nilai koefisien determinasi R^2 kurang dari 0,5 maka korelasi antara amplitudo kibasan ekor (x) dengan kecepatan renang di akuarium (y) memiliki korelasi yang lemah sebesar 11%, yang artinya 11% yang berpengaruh dan 89% tidak berpengaruh.

Kecepatan dan daya tahan renang flume tank

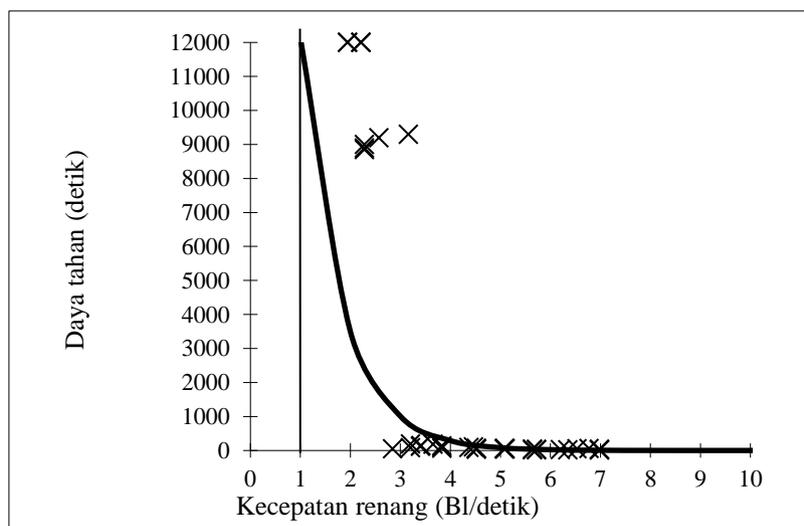
Hasil pengamatan antara kecepatan renang dan daya tahan ikan mengindikasikan jika bertambah kecepatan renang maka daya tahan akan berkurang dan jika ikan berenang pada kecepatan arus rendah maka daya tahan ikan lebih tinggi (Gambar 9).



Gambar 9. Grafik kecepatan renang BL/detik dengan daya tahan renang ikan (detik)

Kecepatan renang *sustained* *B. hasselti* 1,94 BL/detik dengan daya tahan 12000 detik sedangkan *maximum sustained speed* untuk ikan *B. hasselti* 2,21 BL/detik dengan daya tahan 12000 detik. Untuk kecepatan renang *prolonged* dari *B. hasselti* berkisar antara 1,94 BL/detik – 6,98 BL/detik dengan daya tahan 13 sampai 12000 detik. Dimana pada kecepatan ini ikan mampu berenang lebih dari 15 detik tetapi kurang dari 200 menit. Untuk kecepatan *prolonged* ikan mulai tampak kesusahan dalam mengimbangi arus yang diberikan hal ini diduga kurangnya suplai oksigen yang didapat saat berenang. Pada kecepatan maksimal ikan (*Burst speed*) dimana ikan hanya mampu berenang kurang dari 15 detik karena tidak mampu melawan arus yang cepat yang menyebabkan ikan kelelahan dan kehilangan kemampuan renang dengan nilai *burst speed* *B. hasselti* sebesar 6,20 BL/s dengan daya tahan 13 detik.

Hasil regresi linear sederhana hubungan kecepatan renang dan daya tahan *B. hasselti* menunjukkan hubungan negatif dan cukup kuat dengan persamaan regresinya $y = -2127,9x + 11811$ dengan koefisien determinasi R^2 sebesar 0,5336 serta koefisien r sebesar 0,7305 korelasi x dan y memiliki nilai korelasi yang cukup kuat, yang artinya hubungan antara kecepatan renang dan daya tahan berbanding terbalik dimana semakin cepat kecepatan renangnya maka semakin rendah daya tahan ikan tersebut (Primeswari, 2015). Selanjutnya dari data yang didapat mengenai daya tahan renang ikan diperoleh data estimasi, sesuai dengan pendapat (Rahmat et al., 2014) data estimasi merupakan data dimana perkiraan untuk menghasilkan kurva renang ikan Ketika berenang melawan arus sesuai dengan yang ditentukan sebelumnya sehingga mencapai titik kelelahan atau tidak mampu lagi melawan arus (Gambar 10).



Gambar 10. Kurva renang ikan

Berdasarkan Gambar 10 menunjukkan bahwa kemampuan renang ikan mengalami penurunan yang sangat besar pada kecepatan yang tinggi. Ketika ikan berenang dengan kecepatan rendah, maka daya tahan yang dihasilkan tinggi namun sebaliknya saat ikan berenang pada kecepatan tinggi maka daya tahan renang ikan akan menurun. Pengaruh kondisi hubungan kecepatan renang dengan daya tahan tersebut adalah ikan terlalu banyak mengeluarkan energi saat berenang melawan arus yang kuat dan menyebabkan ikan mengalami kelelahan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini kecepatan renang *Sustained speed* dari *B. hasselti* yaitu 1,94 BI/detik, dengan daya tahan mencapai 12000 detik. *B. hasselti* memiliki kemampuan *maximum sustained speed* adalah 2,21 BI/detik, daya tahan sebesar 12000 detik. Kecepatan *prolonged swimming speed* *B. hasselti* berkisar antara 1,94 BI/detik – 6,98BI/detik, memiliki daya tahan 13 sampai 12000 detik. Berikutnya kecepatan renang *Burst swimming speed* *B. hasselti* memiliki kecepatan renang sebesar 6,20 BI/detik, dengan daya tahan 13 detik. Hubungan antara kecepatan renang dan daya tahan *B. hasselti* memiliki korelasi negatif yang signifikan dengan nilai R^2 0,5336. Hal ini membuktikan bahwa daya tahan renang ikan akan menurun pada kecepatan renang tinggi, begitupun sebaliknya apabila kecepatan renang tinggi maka daya tahan renang ikan akan menurun.

Saran dari hasil penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui kondisi secara fisik pada *B. hasselti* ini sebagai pengembangan usaha perikanan tangkap yang berkelanjutan. Penelitian lanjutan yang dimaksud yakni mengenai kondisi fisiologis dari *B. hasselti* seperti kondisi detak jantung, jumlah oksigen, proses respirasi dalam darah serta aktivitas otot. Sehingga nantinya dapat mengembangkan teknik dan metode yang lebih baik dalam memaksimalkan hasil tangkapan yang bisa menjaga kelestarian *B. hasselti*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, G. P. (1969). A flume for behaviour studies of marine fish. *The Journal of Experimental Biology*, 51: 671-679.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction*. Fourth Edition. New York: Longman.
- Daulay, A. N., Rumondang, R., & Puspitasari, D. (2018). Pengaruh pemberian pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan selinca (*Belontia hasselti*). 389-397.
- Ghifari, D., Nofrizal., & Jhonnerie, R. (2019). Capability and swimming endurance of tapah fish (wallago leeri) in rotated tank (flume tank). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 7(1): 1-14.
- Hair, J. F. (2011). *Multivariate data analysis: An overview*. International encyclopedia of statistical science: 904-907.
- Hasanah, N., & Robin, E. P. (2019). Tingkat kelangsungan hidup dan kinerja pertumbuhan ikan selincah (*Belontia hasselti*) dengan ph berbeda survival rate and growth performance of selincah fish (*Belontia hasselti*) with different ph. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2):99-112.
- Insan, M. K., Ikhsan, M. & Adhyaksa, T. (2018). Proposal program kreativitas mahasiswa pembuatan flume tank sederhana untuk praktikum hidraulika di fakultas teknik universitas ibn khaldun bogor. *Jurnal: Jurnal Program Mahasiswa Kreatif*, 2(1).
- Malini, F., Putra, R. M., & Efizon, D. (2018). Morphometric, meristic and growth patterns of belontia hasseltifrom the banjiran swamp, Air Hitam River, Payung Sekaki District, Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 5(2):1-16.
- Minggawati, I., Mardani, M., & Marianty, R. (2020). Aspek biologi dan manfaat ekonomi ikan yang tertangkap di Sungai Sebangau Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. *Zirad'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3):335-340.
- Nofrizal, N. 2015. Kemampuan renang anak ikan patin (pangasius sutchi) di dalam tangki berarus. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 20(1):43-51.
- Nofrizal, N., Ahmad, M., & Syofyan, I. (2011). Daya tahan dan kecepatan renang ikan selais (*kryptopterus* sp.). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2):99-106.
- Nofrizal, & Arimoto, T. (2009). Effect of temperature on the swimming endurance and post-exercise recovery of jack mackerel *trachurus japonicus* as determined by ecg monitoring. *Fisheries Science*, 75(6):1369-1375.
- Nofrizal., Jhonnerie., R., Yani, A. H., Bustari., Fatmawati, R., & Ramses. (2023). Behaviour and swimming performance of local fish in the ecosystem water of rivers, oxbow and peat swamps. *Journal of Animal Behavior and Biometeorology*, 11(1): 1-8.
- Rahmat, N., Nofrizal., & Isnaniah. (2014). Effect size catfish (pangasius pangasius) on resistance and speed pool for fisheries development capture. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 1(2): 1-11.
- Rhamadhani, D. A., & Saputra, E. E. D. (2023). Analisa model *machine learning* dalam memprediksi laju produksi sumur migas 15/9-F-14H. *Journal of Sustainable Energy Development*, 1(1): 48-55.

- Primeswari, R., Nofrizal., & Sari, T. E. Y. (2015). Study of maximum swimming speed tilapia (*oreochromis niloticus*) for fisheries management. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 2(2): 1-13.
- Sari, I. P., & Khairul, K. (2022). Aspek biologi ikan kepar (*Belontia hasselti*) valenciennes, 1831). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(1): 130-136.
- Safitri, G. N., Nofrizal., & Syaifuddin. (2021). Swimming speed kapiék fish (*barbodes schwanefeldii*) in current tank (flume tank) using current and in aquarium without current. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 8(2):1-14.
- Steinhausen, M. F., Steffensen, J. F., & Andersen, N. G. (2007). The relationship between caudal differential pressure and activity of Atlantic cod: a potential method to predict oxygen consumption of free-swimming fish. *Journal of Fish Biology*, 71:957–969.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Jakarta, ID: Alfabeta
- Videler, J. J. (1993). *Fish swimming*. London, US:Chapman and Hall. 260.
- Yonarta, D., Tanbiyaskur., Syaifudin. M., Sari. D. I. & Sanjaya, R. (2023). Pematangan gonad calon induk ikan selincah. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 7(1): 23-32