

Pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada media pemeliharaan akuaponik menggunakan pakan komersil dengan komposisi protein berbeda

[Growth of snakehead fish (*Channa striata*) seeds in aquaponic system using commercial feed with different protein composition]

**Eukharistian S Niti<sup>1</sup>, Joppy D. Mudeng<sup>2</sup>, Edwin L. A. Ngangi<sup>2</sup>, Henneke Pangkey<sup>2</sup>, Revol D. Monijung<sup>2</sup>, Sammy N. J. Longdong<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

<sup>2</sup>) Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

Penulis korespondensi: J. D. Mudeng, [joppy.mdg@unsrat.ac.id](mailto:joppy.mdg@unsrat.ac.id)

### Abstract

This research aimed to determine the growth of snakehead fries reared in aquaponic media and fed commercial fish food. The treatments consisted of treatment A with a protein content of 40%, B with a protein content of 35%, and C with a protein content of 30%, each with three replications. The research was conducted for 32 days. The research found the absolute growth of treatment a was 1.34 g, treatment b was 0.775 g, and treatment C was 0.605 g. The daily growth rate for treatment a was 4.18%, treatment b 2.42%, and treatment C 1.89%. Linear regression analysis between protein content in food and growth weight of snakehead fish fry had a strong relationship to both absolute growth and specific growth rate. The higher the protein content, the higher the weight growth of snakehead fry.

**Keywords:** snakehead fish, aquaponic, commercial food, protein

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan benih ikan gabus yang dipelihara pada wadah akuaponik dan diberi pakan komersil. Perlakuan yaitu pemberian pakan dengan 3 komposisi protein berbeda, yaitu Perlakuan A dengan komposisi protein 40%, Perlakuan B komposisi protein 35%, dan Perlakuan C komposisi protein 30%. Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Penelitian dilakukan selama selama 32 hari. Hasil penelitian mendapatkan. Pertumbuhan mutlak Perlakuan A 1,34 gram, Perlakuan B 0.775 gram, dan Perlakuan C 0.605 gram. Laju pertumbuhan harian Perlakuan A 4,18 %, Perlakuan B 2,42 %, dan Perlakuan C 1,89 %. Analisis regresi linear antara kadar protein pada pakan dengan pertumbuhan berat benih ikan gabus memiliki keterikatan yang kuat baik pada pertumbuhan mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik. Semakin tinggi komposisi protein pada pakan maka semakin tinggi pertumbuhan berat benih ikan gabus

**Kata kunci:** ikan gabus, akuaponik, pakan komersil, protein

## PENDAHULUAN

Ikan gabus atau *snakehead fish* merupakan jenis ikan ekonomis Ikan gabus di wilayah Asia Tenggara dan menjadi komoditas budidaya penting, dan makanan favorit masyarakat lokal (Nguyen *et al.*, 2016). Menurut Scot (2013), ikan gabus sudah diperkenalkan secara luas sebagai spesies invasif atau sebagai ikan konsumsi dan ikan hias. Kusumaningrum *dkk.* (2014) menyatakan bahwa ikan gabus diperlukan pasar medis karena memiliki kandungan albumin yang diperlukan penderita hipoalbumin (rendah albumin) dan luka, baik luka pasca operasi maupun luka bakar.

Teknologi akuakultur banyak diterapkan dalam budidaya ikan gabus di Indonesia, salah satunya teknologi akuaponik. Teknologi akuaponik adalah alternatif budidaya ikan dan tanaman di lahan terbatas, yang menggabungkan akuakultur dan budidaya tanaman tanpa harus menggunakan tanah sebagai media tanam (Mudlofar *dkk.*, 2021). Sistem akuaponik memanfaatkan limbah budidaya ikan berupa feses, urin dan sisa makanan yang bersifat racun dalam air akan menjadi pupuk, dimana akar tanaman dan bakteri nitrifikasi pada kerikil atau media tanam yang lain akan menetralkan zat-zat beracun tersebut (Diver and Rinehart, 2010).

Sistem akuaponik banyak diterapkan dalam berbagai skala, baik digunakan untuk keperluan pribadi atau hobi, atau juga untuk keperluan masyarakat lokal dan pengembangan ekonomi (Love *et al.*, 2014). Ketersediaan lahan budidaya yang semakin sulit didapatkan, membuat teknik budidaya akuaponik menjadi salah satu pilihan bagi para pembudidaya terutama para pembudidaya yang tidak memiliki lahan luas. Akuaponik adalah sebuah solusi berkelanjutan untuk memproduksi makanan (Gosh and Chowdhury, 2019).

Ikan rucah merupakan salah satu jenis pakan berprotein tinggi, tetapi ketersediaan ikan rucah yang masih bergantung dengan hasil tangkapan di alam serta pengaruh musim dan keadaan cuaca yang tidak menentu, menyebabkan ikan rucah tidak dapat tersedia secara terus menerus. Terkait hal tersebut diperlukan alternatif pemberian pakan menggunakan pakan komersial dengan nutrisi yang berkualitas sehingga dapat menunjang pertumbuhan ikan gabus dan dapat memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat.

Menurut Radona *dkk.* (2017), pemberian nutrisi pakan yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal. Protein adalah zat pembangun yang berfungsi membentuk berbagai jaringan baru untuk pertumbuhan, mengganti jaringan yang rusak, maupun bereproduksi (Kordi, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan benih ikan gabus yang dipelihara di media akuaponik dengan pemberian pakan komersil dengan persentase protein berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium lapangan PS.BDP, UNSRAT, di Kelurahan Perkamil, Kota Manado. Provinsi Sulawesi Utara. Waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Maret sampai Desember 2023.

### Rancangan Percobaan

Percobaan dilakukan untuk menguji apakah ada perbedaan pertumbuhan antara ikan gabus yang diberi pakan dengan persentasi protein berbeda. Objek percobaan adalah benih ikan gabus berukuran 3-5cm. Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Faktor yang diuji dalam penelitian ini adalah persentasi protein pakan, yang dicobakan dalam tiga level yakni;

Perlakuan A = Pakan berprotein 40%

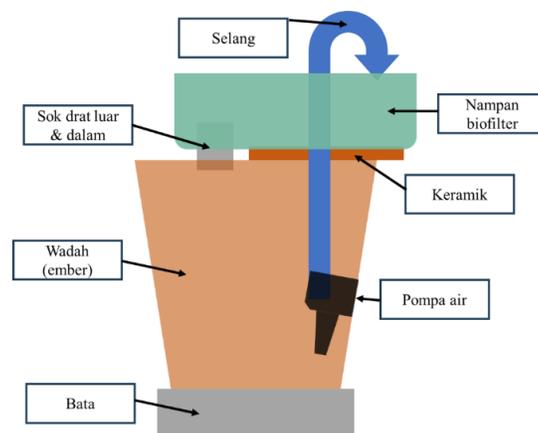
Perlakuan B = Pakan berprotein 35%

Perlakuan C = Pakan berprotein 30%

Pemberian pakan dilakukan setiap hari dengan frekuensi pemberian tiga kali sehari, yaitu pagi hari (pukul 08:30), siang hari (pukul 12:30), dan sore hari (pukul 16:30). Dosis pemberian pakan ialah 5% dari berat tubuh ikan

### Bahan Uji

Ikan uji dipesan secara *online* dari kelompok tani Mega Farm yang bertempat di Sleman Yogyakarta yang dikirim menuju Manado Sulawesi Utara. Ukuran ikan 3-5 cm sebanyak 1000 ekor. Ikan yang digunakan selama penelitian berjumlah 226 ekor. Pakan uji yang digunakan adalah pakan komersil dengan komposisi protein berbeda yang dibeli di toko pakan dan toko online. Wadah pemeliharaan menggunakan media akuaponik yang terdiri dari ember berkapasitas 20 liter yang diisi 10 liter air, pompa air, dan nampan yang sudah dimodifikasi, masing-masing berjumlah 9 buah. Pada bagian nampan diisi batu kerikil ketebalan 5 cm dan ditanam tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) yang berfungsi sebagai biofilter.



Gambar 1. Sketsa wadah penelitian

### Aklimatisasi dan Penebaran.

Proses aklimatisasi dilakukan dengan langsung menebar sebanyak 24 ekor ikan pada setiap wadah uji. Waktu aklimatisasi berlangsung selama 5 hari, dan dilakukan pengurangan menjadi 20 ekor ikan ketika pengambilan data pertumbuhan pertama. Selama masa aklimatisasi benih ikan gabus diberi pakan tiga kali sehari menggunakan pakan dengan komposisi protein 35%. Benih ikan gabus diberi pakan sesuai Perlakuan yang telah ditentukan, setelah masa aklimatisasi berakhir. Pembersihan wadah dan sistem akuaponik tidak dilakukan kecuali terjadi penyumbatan pada pompa, selang, dan nampan.

### Pengumpulan Data dan Analisis data

Pengambilan data pertumbuhan dilakukan dengan menimbang sebanyak 20 ekor ikan pada setiap perlakuan. Penimbangan ikan dilakukan menggunakan timbangan digital yang memiliki fungsi *tare* dengan keakuratan 0,1 gram.

Pertumbuhan mutlak dihitung menggunakan formula Effendie (1979):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

- W: Pertumbuhan mutlak hewan uji (g)  
 W<sub>t</sub>: Bobot ikan pada akhir penelitian (g)  
 W<sub>0</sub>: Bobot ikan pada awal penelitian (g)

Laju pertumbuhan Harian dihitung menggunakan formula Effendie (1979):

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100$$

Keterangan:

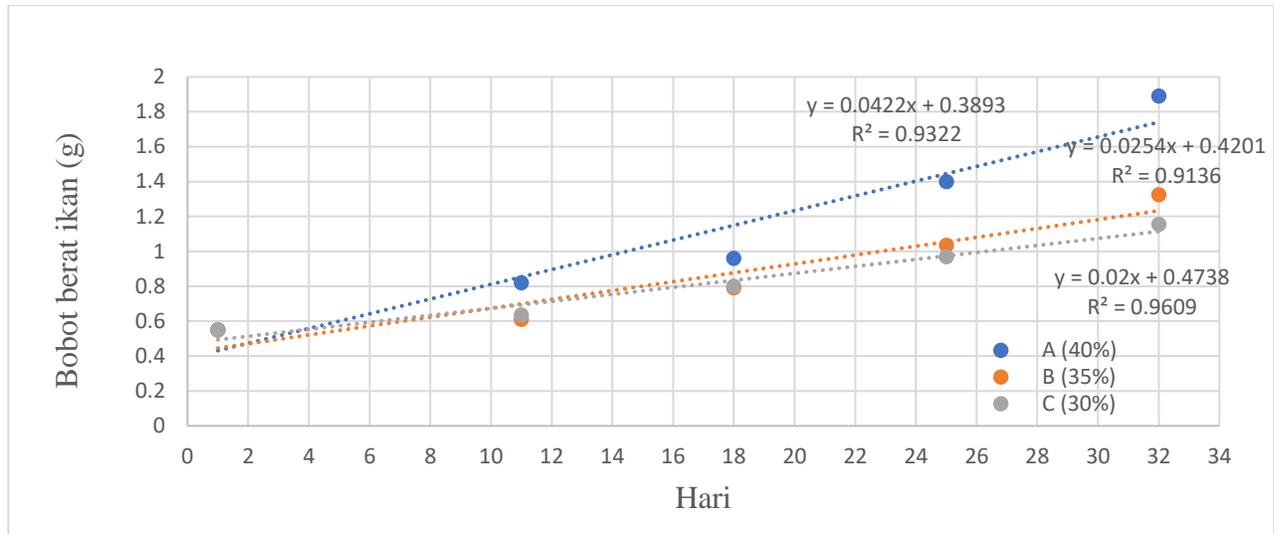
- SGR : Laju pertumbuhan harian (%)  
 W<sub>t</sub> : Berat ikan pada akhir penelitian (g)  
 W<sub>0</sub> : Berat ikan pada awal penelitian (g)  
 t : Waktu pemeliharaan (hari)

Data pertumbuhan yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan regresi linear.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pertumbuhan yang didapatkan selama 32 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2:

Perlakuan	Pengukuran hari ke				
	1	11	18	25	32
A	0,55	0,82	0,96	1,4	1,89
B	0,55	0,61	0,79	1,035	1,325
C	0,55	0,635	0,8	0,97	1,155



Gambar 2. Grafik regresi pertumbuhan benih ikan gabus

Data pada Table 1 dan Gambar 2 menunjukkan hasil analisis regresi untuk peubah (X) ‘waktu’ terhadap peubah (Y) peningkatan bobot untuk ikan gabus yang diberi pakan dengan komposisi protein 40% (A), 35% (B) dan 30%(C). Pada grafik terlihat adanya hubungan linear positif antara waktu dan peningkatan bobot untuk semua ikan gabus yang diberi pakan dengan 3 komposisi protein berbeda. Hubungan linear positif mengindikasikan bahwa, dengan adanya pertambahan waktu, bobot ikan juga akan bertambah untuk semua ikan gabus yang diberi pakan dengan komposisi protein berbeda. Meskipun pada grafik terlihat jelas bahwa ada perbedaan kecepatan pertumbuhan ikan gabus yang diberi pakan dengan komposisi protein berbeda selama periode kultur antara hari pertama sampai hari ke 32. Ikan gabus yang diberi pakan dengan komposisi protein 40% (A) memiliki pertumbuhan yang jauh lebih cepat dibandingkan dengan ikan gabus yang diberi pakan dengan komposisi protein 35% (B) dan 30% (C), dimana pada grafik dapat terlihat jelas perbedaan kemiringan garis regresi antara ketiga kelompok ikan tersebut. Ikan yang diberi pakan dengan komposisi protein 40% (A) memiliki persamaan garis regresi  $y = 0,0422x + 0,3893$ , dimana koefisien regresinya adalah 0,0422, yang memberikan estimasi bahwa setiap hari ikan gabus bertambah berat sebesar 0,0422 g; sementara ikan gabus yang diberikan pakan dengan komposisi protein 35% (B) memiliki persamaan garis regresi  $y=0,0254x +0,4201$ , dimana koefisien regresinya adalah 0,0254, yang memberikan estimasi bahwa setiap hari ikan gabus bertambah berat sebesar 0,0254 g; selanjutnya ikan yang diberikan pakan dengan komposisi protein 30% (C) memiliki pertumbuhan yang paling lambat dengan persamaan garis regresi  $y= 0,02x + 0,4738$ , dimana koefisien regresinya adalah 0,02 yang memberikan estimasi bahwa setiap hari ikan gabus bertambah berat sebesar 0,02 g.

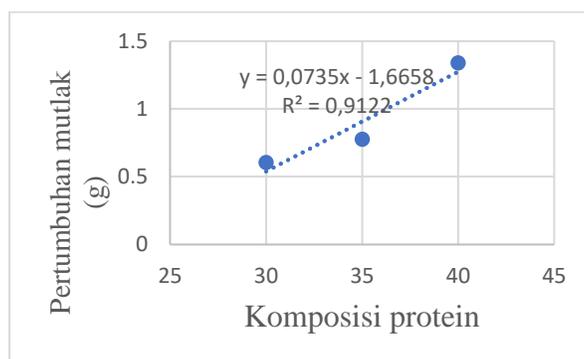
Koefisien determinasi  $R^2$  untuk ketiga garis regresi tersebut berada pada nilai antara 0.9136 dan 0.9609, yang menjelaskan bahwa bahwa lebih dari 95% keragaman pada peningkatan bobot ikan yang diberi pakan dengan komposisi protein berbeda dapat dijelaskan oleh waktu kultur, atau dengan kata lain lebih dari 95% faktor yang menyebabkan peningkatan bobot ikan disebabkan oleh

lamanya waktu kultur. Jika  $R^2$  dikonversi menjadi R, maka nilai R akan sebesar 0,92 sampai 0,96, yang menandakan bahwa ada hubungan linear positif yang sangat kuat antara peubah (X) waktu kultur dan peubah (Y) pertambahan bobot ikan gabus untuk semua ikan gabus yang dikultur dengan komposisi protein berbeda, dimana nilai tersebut mendekati nilai 1 yang adalah hubungan linear positif yang sempurna.

Pertumbuhan mutlak dan harian benih ikan gabus dapat dilihat pada table 2 sedangkan regresi linear pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

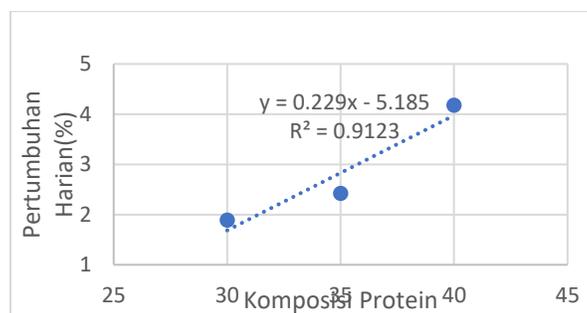
Tabel 2. Pertumbuhan mutlak dan harian benih ikan gabus

Pertumbuhan	Perlakuan		
	A	B	C
Pertumbuhan mutlak (gram)	1,34	0,775	0,605
Laju pertumbuhan harian (%)	4,18	2,42	1,89



Gambar 3. Grafik regresi linear pertumbuhan mutlak

Gambar 3 menunjukkan hasil analisis regresi untuk peubah (X) ‘komposisi protein’ terhadap peubah (Y) ‘pertumbuhan mutlak’ ikan gabus. Pada gambar terlihat adanya hubungan linear positif antara komposisi protein dan pertumbuhan mutlak ikan gabus yang ditunjukkan oleh persamaan garis regresi  $y=0,0735x-1,6658$ . Hubungan linear positif menjelaskan jika ada peningkatan komposisi protein pada pakan ikan, maka pertumbuhan mutlak juga akan meningkat. Pada persamaan garis regresi, koefisien regresinya adalah 0,0735, dimana nilai ini memberikan estimasi bahwa setiap peningkatan 1% protein pakan akan menyebabkan adanya peningkatan pertumbuhan mutlak ikan gabus sebesar 0,0735 gram. Selanjutnya koefisien determinasi  $R^2$  sebesar 0,9122, menjelaskan bahwa bahwa 91,2% keragaman pada pertumbuhan mutlak dapat dijelaskan oleh komposisi protein, atau dengan kata lain 91,2% perubahan pertumbuhan mutlak dapat disebabkan oleh adanya perubahan komposisi protein pakan. Jika  $R^2$  dikonversi menjadi R, maka nilai R akan sebesar 0,95, yang menandakan bahwa ada hubungan linear positif yang sangat kuat antara peubah (X) komposisi protein dan peubah (Y) pertumbuhan mutlak ikan gabus, dimana nilai tersebut mendekati nilai 1 yang adalah hubungan linear positif yang sempurna.



Gambar 4. Grafik regresi linear pertumbuhan harian

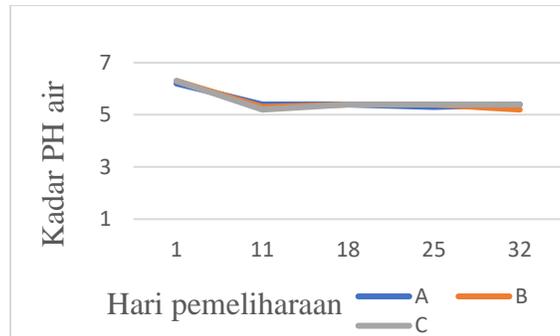
Gambar menunjukkan hasil analisis regresi untuk peubah (X) komposisi protein terhadap peubah (Y) pertumbuhan harian ikan gabus. Pada gambar terlihat adanya hubungan linear positif antara komposisi protein dan pertumbuhan mutlak ikan gabus yang ditunjukkan oleh persamaan garis regresi  $y = 0,229x - 5,185$ . Hubungan linear positif menjelaskan jika ada peningkatan komposisi protein pada pakan ikan, maka pertumbuhan Harian juga akan meningkat. Pada persamaan garis regresi, koefisien regresinya adalah 0,262, dimana nilai ini memberikan estimasi bahwa setiap peningkatan 1% protein pakan akan menyebabkan adanya peningkatan pertumbuhan harian ikan gabus sebesar 0,229%. Selanjutnya koefisien determinasi  $R^2$  sebesar 0,9123, menjelaskan bahwa 90,2% keragaman pada pertumbuhan mutlak dapat dijelaskan oleh komposisi protein, atau dengan kata lain 90,2% perubahan pertumbuhan mutlak dapat disebabkan oleh adanya perubahan komposisi protein pakan. Jika  $R^2$  dikonversi menjadi R, maka nilai R akan sebesar 0,95, yang menandakan bahwa ada hubungan linear positif yang sangat kuat antara peubah (X) komposisi protein dan peubah (Y) pertumbuhan mutlak ikan gabus, dimana nilai tersebut mendekati nilai 1 yang adalah hubungan linear positif yang sempurna.

Kuat atau lemahnya keterikatan antara peubah (X) dan (Y) dapat dilihat pada koefisien determinasi, jika koefisien determinasi memiliki angka 0,5 ke bawah atau mendekati angka 0 maka semakin lemah juga keterikatannya, berbeda jika koefisien determinasi memiliki angka 0,5 ke atas atau semakin mendekati angka 1 maka semakin kuat keterikatannya. Menurut Steel dan Torrie (1989) jika  $r = 0,1$ , hanya 1% dari keragaman peubah tidak bebas yang dapat dijelaskan oleh beubah bebas, jika  $r = 0,2$  maka presentase menjadi 4%, jika  $r = 0,5$  menjadi 25%, jika  $r > 0,5$  presentase peubah tidak bebas yang bisa dijelaskan peubah bebas akan semakin besar.

Kusumaningrum *dkk.* (2014) menyatakan bahwa pemberian pakan komersi berprotein 32% memiliki pertumbuhan terbaik. Sementara pada penelitian ini, semakin tinggi kadar protein pada pakan komersi, maka semakin tinggi pula pertumbuhan benih ikan gabus, di mana pemberian pakan komersil dengan kadar protein 40% memiliki pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian tertinggi. Adapun menurut Tran *et al.* (2020), budidaya ikan gabus menggunakan metode akuaponik dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan gabus sebesar tiga kali lipat jika dipelihara selama 150 hari.

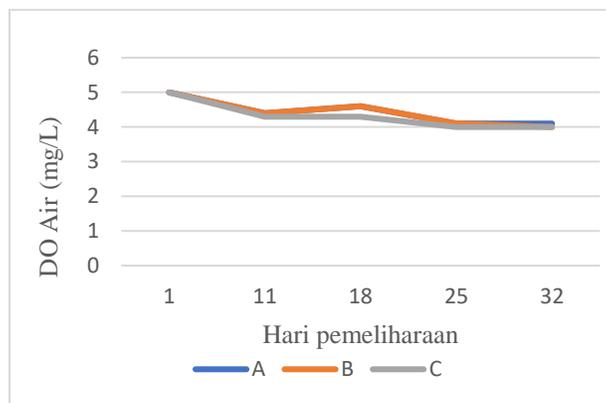
Penelitian Prateja (2021) menyatakan pertumbuhan harian benih ikan gabus pada padat tebar 3 ekor ikan /liter sebesar 1,58 gram. Sementara penelitian ini menggunakan padat tebar 2 ekor ikan /liter, mendapatkan pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan A sebesar 4,78 g.

Berdasarkan data, dapat disimpulkan bahwa benih ikan gabus yang dipelihara pada media akuaponik akan mengalami pertumbuhan berat yang semakin besar jika kadar protein pada pakan yang diberikan semakin tinggi.



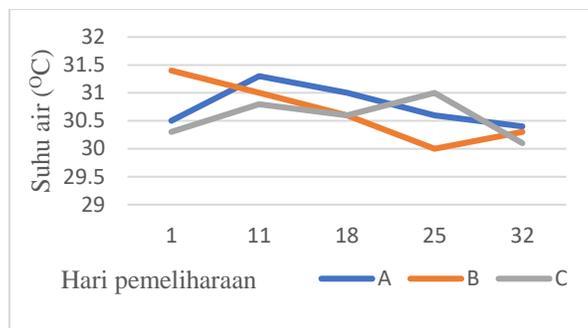
Gambar 5. Kadar pH air

Berdasarkan data pada Gambar 5 menunjukkan bahwa parameter pH air memiliki kadar keasaman yang dapat membahayakan ikan dengan rata-rata pH pada setiap perlakuan berada pada angka 5. pH air pada awal pengukuran mendapatkan rata-rata 6,2 dimana sudah mendekati angka netral 7 yang baik untuk usaha budidaya ikan, penurunan pH terjadi pada hari ke sebelas dan stabil pada angka 5 pada pengambilan data berikutnya. Kadar pH yang bagus untuk pertumbuhan ikan gabus berkisar diantara 6-7 (Fitri, 2022).



Gambar 6. kadar DO

Berdasarkan data pada gambar 6 menunjukkan penurunan yang sama seperti kadar pH air pada hari ke sebelas, tetapi menunjukkan kenaikan DO pada hari ke 18 dimana kadar DO pada perlakuan A dan B mengalami kenaikan, sebelum mengalami penurunan dan mengalami kestabilan DO pada angka 4-4,1 pada pengambilan data berikutnya.



Gambar 7. Suhu air

Berdasarkan data dan gambar 7 menunjukkan kenaikan suhu pada setiap perlakuan dimana pada setiap pengukuran menunjukkan kenaikan dan penurunan suhu pada 30°C dan 31 °C, sementara menurut Extrada *dkk.* (2013), suhu yang baik untuk pertumbuhan ikan gabus ialah 26-30°C.

### KESIMPULAN

- > Manfaat dari penelitian ini memanfaatkan lahan terbatas sebagai tempat budidaya ikan gabus menggunakan teknologi akuaponik dengan pemberian pakan komersil berprotein tinggi.
- > Penelitian pembesaran benih ikan gabus (*Channa striata*) menunjukkan bahwa semakin tinggi komposisi protein pada pakan komersil yang diberikan maka semakin tinggi pertumbuhan berat benih ikan gabus yang dipelihara.

### DAFTAR PUSTAKA

- Diver S, Rinehart L. 2010. Aquaponics-integration of hydroponics with aquaculture. Water 28.
- Effendie MI. 1979. Metode Biologi Perikanan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Extrada E, Ferdinand HT, Yulisman. 2013. Survival rate dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada berbagai tingkat ketinggian air media pemeliharaan. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 1(1):103-114.
- Fitri DS. 2022. Cara budidaya ikan gabus di kolam terpal, berpotensi bisnis dan menguntungkan. <https://gdm.id/ternak-ikan-gabus/>. diakses pada 3 Desember 2023
- Gosh K, and Chowdhury S. 2019. Review of aquaponics system: searching for a technically feasible and economically profitabel aquaponics system. Journal of Agricultural, Environmental and Consumer Sciences 19: 5–13.
- Kordi KMGH. 2019. Akuakultur, Jilid 2. Penerbit Indeks. Jakarta.
- Kusumaningrum GA, Alamsjah MA, Masithah ED. 2014. Albumin level test and snakehead fish (*Channa striata*) growth with different commercial feed protein level. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 6(1): 25–29.
- Love DS, Fry JP, Ganello L, Hill ES, Frederickj A, Li X, Semmens K. 2014. An International

- Survey of Aquaponics Practitioners.  
<https://journals.plos.org/plosone/article/metrics?id=10.1371/journal.pone.0102662>
- Nguyen N, Duong T. 2016. Morphological and genetic differences between cultured and wild populations of *Channa striata* in viet nam and its phylogenetic relationship with other *Channa* species. Songklanakarin Journal of Science and Technology 38 (4): 427–34.
- Mudlofar F, Hutagalung RH, Suparmin, Setiawan A. 2021. Pemanfaatan lahan perkotaan untuk aplikasi budidaya ikan gabus dengan sistem akuaponik. Unit Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat 75: 8–13.
- Radona D, Subagja J, Kusmini II. 2017. Kinerja pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan *Tor tambroides* yang diberi pakan komersial dengan kandungan protein berbeda. Media Akuakultur 12(1): 27-33.
- Scott D, Moore J, Herborg L-M, Clarke MC, Serrao N. 2013. A non-native snakehead fish in British Columbia, Canada: capture, genetics, isotopes, and policy consequences. Manag Biol Invasion 4(4): 265–71.
- Steel RGD, Torrie JHT. 1989. Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. PT Gramedia
- Tran TNB, Doan QT, Chen CY, Khoa HD. 2020. Productivity and economic viability of snakehead *Channa striata* culture using an aquaponics approach. Aquacultural Engineering 89.
- Prateja A. 2021. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gabus dengan kepadatan yang berbeda pada budidaya ikan sistem akuaponik dalam ember [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.