



Interaksi Sumber dan Kedalaman Air Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*)

The Interaction of Different Water Sources and Depths on The Growth and Survival of The Papuyu Fish (*Anabas testudineus*)

Yuliani*, Pahmi Ansyari, Slamet

Magister Ilmu Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan,
Indonesia Jl. A. Yani, Km. 36, Banjarbaru, 70714

*Penulis korespondensi : email: yuliani2143@gmail.com

(Diterima Juni 2026 /Disetujui Agustus 2026)

ABSTRACT

*The climbing perch (*Anabas testudineus*) is a local freshwater fish with high economic value and strong adaptability to aquatic environments. The success of climbing perch culture is influenced by rearing conditions, particularly water source and water depth. Differences in water source characteristics and rearing water depth are presumed to affect water quality, growth, and fish survival. This study aimed to analyze the effects of water source, rearing water depth, and their interaction on the growth and survival of climbing perch (*Anabas testudineus*). The research was conducted in Murung Raya Village, South Banjarmasin District, Banjarmasin City, South Kalimantan Province, for 60 days. An experimental method using a 2 × 3 factorial Completely Randomized Design (CRD) with three replications was applied. The first factor was water source, consisting of tap water (A1) and river water (A2), while the second factor was water depth, consisting of 20 cm (B1), 30 cm (B2), and 40 cm (B3). A total of 270 climbing perch fingerlings measuring 3–5 cm were reared in tarpaulin ponds. Observed parameters included absolute weight gain, absolute length gain, survival rate (SR), and water quality parameters consisting of temperature, pH, dissolved oxygen (DO), and ammonia (NH₃-N). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results showed that water source and rearing water depth had no significant effect on the weight gain and length gain of climbing perch at the 5% significance level ($P > 0.05$), although differences in mean values among treatments were observed. Water quality parameters remained within acceptable ranges for fish survival. It can be concluded that the use of different water sources and water depths can support the culture of climbing perch in household-scale tarpaulin pond systems.*

Keywords: *climbing perch, growth, survival rate, water depth, water source.*

ABSTRAK

Ikan papuyu (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu ikan air tawar lokal yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan perairan. Keberhasilan budidaya ikan papuyu dipengaruhi oleh kondisi media pemeliharaan, terutama sumber air dan kedalaman air. Perbedaan karakteristik sumber air dan kedalaman media pemeliharaan diduga dapat memengaruhi kualitas air, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh sumber air, kedalaman media pemeliharaan, serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Murung Raya, Kecamatan Banjarmasin Selatan, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan selama 60 hari. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 × 3 dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah sumber air yang terdiri atas air PDAM (A1) dan air sungai (A2), sedangkan faktor kedua adalah kedalaman air 20 cm (B1), 30 cm (B2), dan 40 cm (B3). Ikan uji yang digunakan berupa benih ikan papuyu ukuran 3–5 cm sebanyak 270 ekor yang dipelihara dalam

kolam terpal. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, kelangsungan hidup (SR), serta kualitas air yang terdiri atas suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber air dan kedalaman media pemeliharaan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat dan panjang ikan papuyu pada taraf uji 5% ($P>0,05$), meskipun terdapat perbedaan rerata antarperlakuan. Parameter kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran yang layak untuk mendukung kehidupan ikan papuyu. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sumber air dan perbedaan kedalaman media pemeliharaan masih mampu mendukung pemeliharaan ikan papuyu pada sistem budidaya skala rumah tangga menggunakan kolam terpal.

Kata kunci: ikan papuyu, kedalaman air, kelangsungan hidup, pertumbuhan, sumber air.

PENDAHULUAN

Budidaya ikan papuyu (*Anabas testudineus*) semakin berkembang di berbagai daerah di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi. Ikan papuyu dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan perairan, termasuk pada perairan dengan kadar oksigen terlarut yang relatif rendah. Kemampuan ini didukung oleh keberadaan organ labirin yang memungkinkan ikan papuyu mengambil oksigen langsung dari udara. Meskipun demikian, kemampuan adaptasi tersebut tidak serta-merta menjamin pertumbuhan ikan yang optimal apabila kualitas media pemeliharaan tidak berada pada kondisi yang sesuai (Hassan *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya ikan karena berpengaruh langsung terhadap proses fisiologis, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan. Parameter kualitas air seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan kandungan amonia harus berada pada kisaran optimal agar ikan dapat tumbuh dengan baik (Sutriyono *et al.*, 2018). Dalam budidaya, sumber air yang umum digunakan meliputi air PDAM, air sungai yang masing-masing memiliki karakteristik kualitas air berbeda.

Air PDAM umumnya memiliki kondisi fisika dan kimia yang lebih stabil, namun sering mengandung residu kaporit yang dapat memengaruhi kondisi fisiologis ikan apabila tidak diendapkan terlebih dahulu. Air sungai memiliki kandungan nutrisi dan bahan organik yang lebih tinggi, tetapi kualitasnya cenderung berfluktuasi akibat pengaruh cuaca dan aktivitas lingkungan di sekitar perairan. Perbedaan karakteristik sumber air tersebut diduga dapat memberikan respons pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda pada ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Selain sumber air, faktor kedalaman media pemeliharaan juga berperan penting dalam sistem budidaya ikan. Penelitian Prihatiningsih *et al.* (2017) dan Fitriadi *et al.* (2021) menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman dapat memengaruhi stabilitas suhu, distribusi oksigen terlarut, serta akumulasi sisa pakan dan metabolit di dalam media pemeliharaan. Kedalaman air 20 cm cenderung mengalami fluktuasi suhu lebih cepat karena volume air lebih sedikit sehingga akumulasi sisa metabolisme lebih mudah terjadi. Kedalaman 30 cm diduga lebih optimal karena mampu menjaga kestabilan suhu dan distribusi oksigen secara lebih merata. Sementara itu, kedalaman 40 cm memiliki volume air lebih besar dan suhu relatif lebih stabil, namun berpotensi menyebabkan perbedaan distribusi oksigen pada bagian dasar media pemeliharaan.

Perbedaan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan tersebut diduga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan papuyu. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai evaluasi penggunaan sumber air berbeda dengan kedalaman media pemeliharaan 20 cm, 30 cm, dan 40 cm untuk memperoleh kondisi pemeliharaan yang optimal dalam sistem budidaya.

Beberapa penelitian pada spesies air tawar lain, seperti ikan nila dan ikan gabus, menunjukkan adanya interaksi antara sumber air dan kedalaman media terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Zulfikar *et al.*, 2021). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kedalaman optimal tidak berdiri sendiri, melainkan sangat dipengaruhi oleh karakteristik sumber air yang digunakan. Namun demikian, kajian mengenai interaksi kedua faktor tersebut pada pemeliharaan ikan papuyu masih terbatas, khususnya pada sistem budidaya menggunakan kolam terpal.

Hingga penelitian budidaya ikan papuyu umumnya lebih banyak berfokus pada aspek pakan, kepadatan tebar, atau sistem pemeliharaan tertentu. Sementara itu, kajian yang secara khusus mengevaluasi pengaruh perbedaan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan, terutama dalam konteks budidaya skala rumah tangga, masih relatif terbatas. Padahal, kombinasi kedua faktor tersebut sangat relevan dengan kondisi nyata di lapangan dan berpotensi memberikan rekomendasi praktis yang mudah diterapkan oleh masyarakat.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan serta interaksi keduanya terhadap kualitas media, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi pemeliharaan yang optimal serta menjadi dasar dalam pengembangan budidaya ikan papuyu yang sederhana, efisien, dan aplikatif pada skala rumah tangga.

Penelitian ini dibatasi pada dua variabel utama, yaitu sumber air (air PDAM dan air sungai) serta kedalaman media pemeliharaan (20 cm, 30 cm, dan 40 cm). Pengamatan yang dilakukan hanya mencakup parameter kualitas air (suhu, pH, DO, dan amonia), pertumbuhan (pertambahan panjang dan berat mutlak), serta tingkat kelangsungan hidup ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Faktor lain seperti padat tebar, jenis pakan, kualitas pakan, serta kondisi lingkungan eksternal tidak dianalisis dan dianggap konstan. Penelitian ini juga menggunakan wadah kolam terpal dengan ukuran dan volume yang seragam untuk memastikan setiap perlakuan mendapatkan kondisi pemeliharaan yang setara.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian interaksi sumber air dan kedalaman berbeda untuk optimalisasi pemeliharaan ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Alat yang digunakan dalam penelitian interaksi sumber air dan kedalaman berbeda untuk optimalisasi pemeliharaan ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

No.	Jenis Alat	Spesifikasi	Jumlah	Kegunaan
1.	Kolam Pemeliharaan	Kolam Terpal 50 cm x 50 cm x 50 cm	18 buah	Kolam terpal digunakan sebagai wadah budidaya ikan untuk masing-masing perlakuan
2.	Aerator	Tipe LP-100 (High output air pump), daya besar 8-12 output	1 unit	Menyediakan oksigen ke semua kolam secara terpusat
3.	Selang aerasi	PVC diameter 5 mm	1 gulung	Menghubungkan aerator ke batu aerasi di setiap kolam
4.	Batu aerasi	Tipe bulat kecil	18 buah	Menghasilkan gelembung untuk meningkatkan oksigen terlarut
5.	Ember penampung	Volume 20-30 liter	2 buah	Mengambil, dan menampung air perlakuan PDAM dan sungai
6.	Serok Ikan	Jaring halus ukuran kecil	2 buah	Mengambil Ikan saat sampling dan penimbangan
7.	Timbangan digital	Ketelitian 0,01-0,1 g	1 unit	Menimbang bobot ikan awal dan akhir
8.	Penggaris/jangka sorong	Ketelitian 0,01 cm	1 unit	Mengukur panjang ikan
9.	Ph meter digital	Retang 0-14 mg/L	1 buah	Mengukur Ph air
10.	DO meter	Rentang 0-20 mg/L	1 buah	Mengukur kadar oksigen terlarut (DO)

11.	Termometer digital mini	- Dimensi : 48 mm x 28.6 mm x 15.2 mm Dimensi layar (LCD) : 46 mm x 27 mm	1 buah	Mengukur suhu air
12.	Ammonia (NH ₃ -N)	Rentang: 0.00 – 3.00 ppm (mg/L) Resolusi: 0.01 (mg/L) Akurasi: ± 0.05 (mg/L) ± 5% dari pembacaan	1 set	Mengukur konsentrasi ammonia (NH ₃ -N) dalam media pemeliharaan untuk mengetahui tingkat toksisitas nitrogen yang mempengaruhi kesehatan ikan pepuyu.
13.	Jaring penutup kolam	60 x 60 cm	18 buah	Untuk menutup kolam
14.	Gayang/sendok takar	Plastik	1 buah	Mengambil air dan pakan
15.	Kertas label/pulpen	-	1 set	Menandai kolam berdasarkan perlakuan dan ulangan
16.	Kamera/HP	Resolusi standar	1 unit	Dokumentasi kegiatan selama penelitian
17.	Laptop & Excel	-	1 unit	Pengolahan dan analisis data

Alat untuk pengukuran kualitas air tercantum pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Alat Kualitas Air yang Digunakan untuk Pengamatan Selama Penelitian

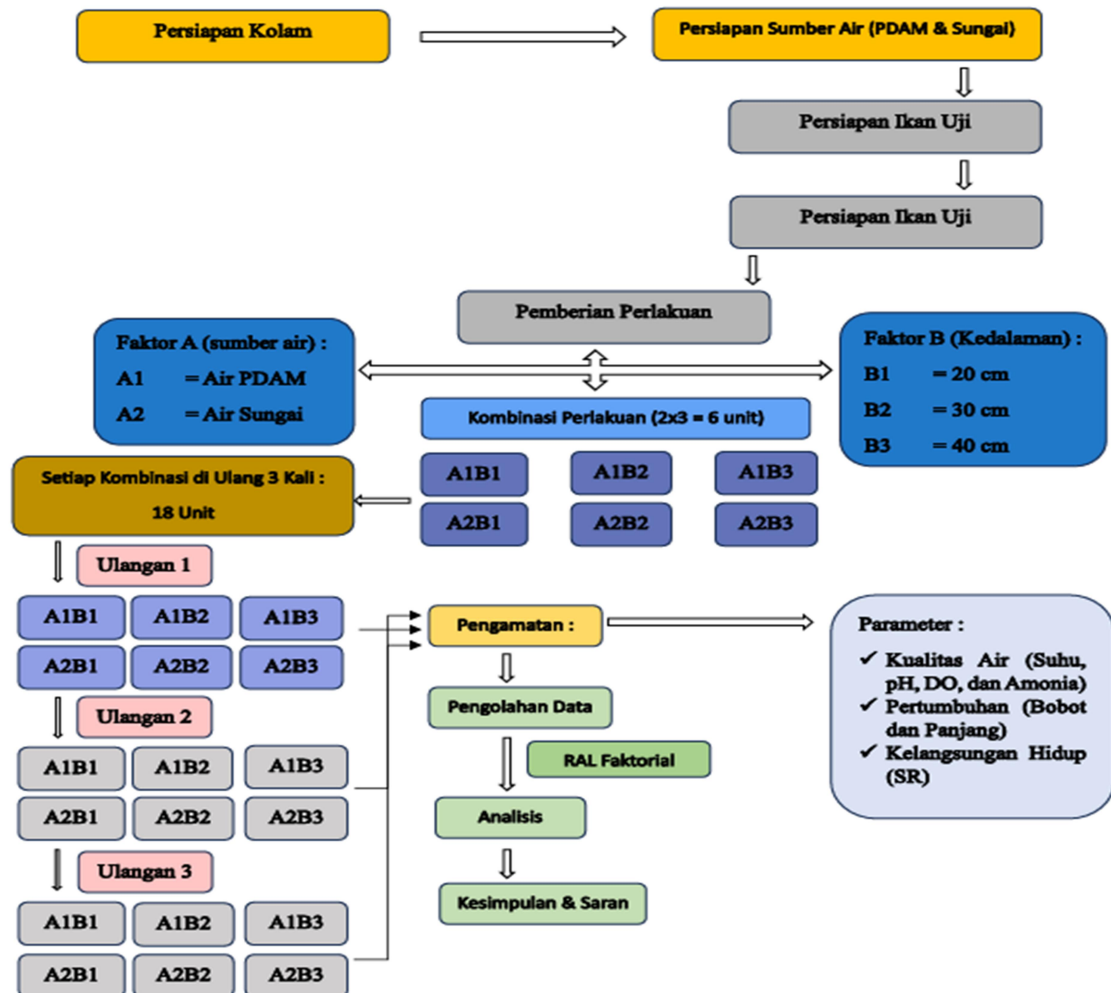
No.	Jenil Alat	Spesifikasi	Jumlah	Ketelitian	Kegunaan
1.	Ph meter digital	Retang 0-14 (mg/L)	1buah	-Akurasi : + 0.02 pH (0.01 pH pada suhu 20 °C)	Mengukur derajat keasaman (pH)
2.	Termometer digital mini	- Dimensi : 48 mm x 28.6 mm x 15.2 mm Dimensi layar (LCD) : 46 mm x 27 mm	1 buah	Akurasi : 0.1 °C	Mengukur temperatur air
3.	DO meter	Rentang 0-20 mg/L	1 buah	- Akurasi : ± 0.2 mg/L	Mengukur kadar oksigen terlarut (DO)
4.	Ammonia (NH ₃ -N)	Rentang: 0.00 – 3.00 ppm (mg/L) Resolusi: 0.01 mg/L Akurasi: ± 0.05 mg/L ± 5% dari pembacaan	1 buah	- Rentang akurasi bervariasi tergantung merek	Mengukur konsentrasi ammonia (NH ₃ -N)

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4. Bahan yang digunakan untuk penelitian interaksi sumber air dan kedalaman berbeda untuk optimalisasi pemeliharaan ikan papuyu (*Anabas testudineus*)

No	Nama Bahan	Spesifikasi / Komposisi	Jumlah / Ukuran
1	Benih Ikan Pepuyu	Benih ukuran 3-5 cm, diperoleh dari pembenihan lokal	270 ekor
2	Air PDAM	Sumber air utama media budidaya	Sesuai kebutuhan
3	Air Sungai	Sumber air utama dari sungai terdekat	Sesuai kebutuhan
4	Pakan PF 1000	Protein 35-38%, Lemak 4-6%, Abu 10-12%, Serat kasar 3-5%, kadar air 10-12%	Sesuai kebutuhan

Bagan tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2. berikut :



Gambar 3.2. Bagan Tahapan Penelitian

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan melalui beberapa tahapan penelitian :
Tahapan Penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Kolam

Sebelum pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu dilakukan persiapan kolam sebagai media pemeliharaan ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Persiapan kolam dilakukan untuk menciptakan

kondisi media pemeliharaan yang layak dan mendukung keberlangsungan penelitian selama masa pemeliharaan.

Adapun tahapan persiapan kolam selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Kolam Terpal

2. Persiapan Ikan Uji

Wadah yang digunakan berupa kolam terpal dengan ukuran dan volume yang seragam. Ikan uji yang digunakan adalah ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dengan ukuran awal relatif seragam, yaitu panjang 3-5 cm. Setiap unit perlakuan diisi sebanyak 15 ekor ikan, sehingga perbedaan hasil yang diperoleh lebih mencerminkan pengaruh perlakuan.

Pengangkutan, ikan uji diaklimatisasi dan diadaptasi secara bertahap. Proses ini dimulai dengan meletakkan kantong plastik berisi ikan dan air pengangkutan ke dalam kolam/wadah penelitian selama 15-30 menit hingga suhu air di dalam kantong dan air kolam menjadi sama (suhu setimbang).

Suhu setimbang, baru ikan dikeluarkan dengan cara membiarkan ikan berenang keluar dari kantong plastiknya secara perlahan ke dalam air kolam. Ikan kemudian didiamkan dan diaklimatisasi selama 3 hari di kolam penelitian. Selama proses aklimatisasi, ikan diberi pakan sesuai perlakuan yang telah ditentukan, dan apabila ditemukan mortalitas selama masa pemeliharaan, individu ikan akan segera dievakuasi untuk mencegah proses dekomposisi organik. Selanjutnya, dilakukan penyulaman (penggantian ikan) yang dibarengi dengan pemulihan kualitas air melalui penggantian air secara parsial.

3. Pemberian Pakan

Pakan yang digunakan adalah pakan komersial dengan kandungan protein $\pm$ 35-38%. Pakan diberikan sebanyak 5% dari bobot biomassa ikan per hari, dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (pagi, siang dan sore). Jumlah pakan disesuaikan secara berkala berdasarkan hasil penimbangan bobot ikan.

4. Pengamatan Sampel

Pengamatan sampel dilakukan secara periodik selama penelitian untuk mengevaluasi pengaruh sumber air (air PDAM dan air sungai) serta kedalaman media pemeliharaan (20, 30, dan 40 cm) terhadap kualitas air dan performa pertumbuhan ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Pengamatan meliputi kualitas air, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup sesuai parameter yang telah ditetapkan.

a, Pengamatan Kualitas Air

Pengamatan kualitas air bertujuan untuk mengetahui perubahan kondisi media pemeliharaan pada setiap kombinasi perlakuan.

Frekuensi pengukuran: setiap 15 hari sekali pada waktu pagi dan sore hari. Parameter yang diukur:

- Suhu
- pH
- Oksigen Terlarut (DO)
- Ammonia (NH₃-N)

a. Pengamatan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan

Pengamatan ini dilakukan untuk mengevaluasi respons ikan papuyu terhadap perbedaan sumber air dan kedalaman.

Waktu sampling dilakukan pada awal penelitian dan secara berkala setiap 10 hari sekali selama ± 60 hari masa pemeliharaan.

Metode sampling untuk pengukuran pertumbuhan dilakukan dengan mengambil $\pm 10\%$ dari total populasi ikan pada setiap unit perlakuan secara acak. Sampling dilakukan pada awal penelitian dan setiap 15 hari sekali selama masa pemeliharaan (hari ke- 0, 15, 30, 45, dan 60).

Parameter yang diamati meliputi:

- Pertumbuhan berat mutlak
- Pertumbuhan panjang mutlak

Sementara itu, kelangsungan hidup (Survival Rate) dihitung berdasarkan jumlah total ikan hidup pada setiap unit perlakuan, yang dicatat setiap 15 hari bersamaan dengan waktu sampling.

Rancangan Penelitian

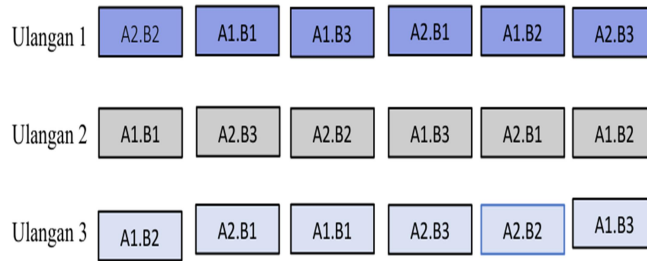
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimen yang mengacu pada standar statistika yaitu dengan rentang penelitian yang sama setiap perlakuan. Penelitian didesain dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, terdiri dari 2 faktor yaitu faktor A (sumber air) dan faktor B (kedalaman air). Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh dua faktor, yaitu sumber air dan kedalaman media pemeliharaan, baik secara terpisah maupun interaksi keduanya terhadap performa pemeliharaan ikan papuyu. Dengan rancangan ini, pengaruh masing-masing faktor serta kombinasi perlakuan dapat dianalisis secara simultan dalam kondisi unit percobaan yang relatif seragam, sehingga hasil penelitian dapat menjawab tujuan penelitian secara sistematis dan logis. Masing-masing diulang 3 (tiga) kali, sehingga dihasilkan 18 unit.

Pemilihan dua sumber air didasarkan pada perbedaan karakteristik fisika-kimia antara air PDAM yang relatif stabil dan air sungai yang bersifat alami dan fluktuatif. Sementara itu, variasi kedalaman (20, 30, dan 40 cm) dipilih untuk merepresentasikan kondisi perairan dangkal hingga sedang pada kolam terpal skala rumah tangga, yang diduga memengaruhi stabilitas kualitas air dan ruang gerak ikan.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial $2 \times 3 \times 3$, dengan dua faktor perlakuan, yaitu sumber air dan kedalaman media pemeliharaan. Faktor A adalah sumber air yang terdiri atas air PDAM (A1) dan air sungai (A2). Faktor B adalah kedalaman media pemeliharaan yang terdiri atas 20 cm (B1), 30 cm (B2), dan 40 cm (B3). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) ulangan.

Pada rancangan penelitian ini, terdapat 2 faktor A dan B. Faktor A terdiri dari (air PDAM dan air sungai), faktor B juga terdiri dari 3 perlakuan (B1 (20 cm), B2 (30 cm), B3 (40 cm)), sehingga diperoleh $2 \times 3 = 6$ kombinasi.



Gambar 3.4. Desain Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengamatan selama selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pemeliharaan dengan variasi antara sumber air dan kedalaman air memberikan hasil data pertumbuhan berat mutlak (g), pertumbuhan panjang mutlak (cm), dan kelangsungan hidup (SR), juga diperoleh data tambahan berupa data kualitas air meliputi temperatur (suhu), derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan ammonia (NH₃-N).

1. Pertumbuhan Berat mutlak

Berdasarkan hasil penelitian, seluruh perlakuan menunjukkan adanya peningkatan berat ikan dari awal hingga akhir penelitian. Berat awal ikan berkisar antara 60–61 g per kolam dan mengalami peningkatan hingga mencapai 274–286 g pada akhir pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi media pemeliharaan masih mampu mendukung pertumbuhan ikan papuyu.

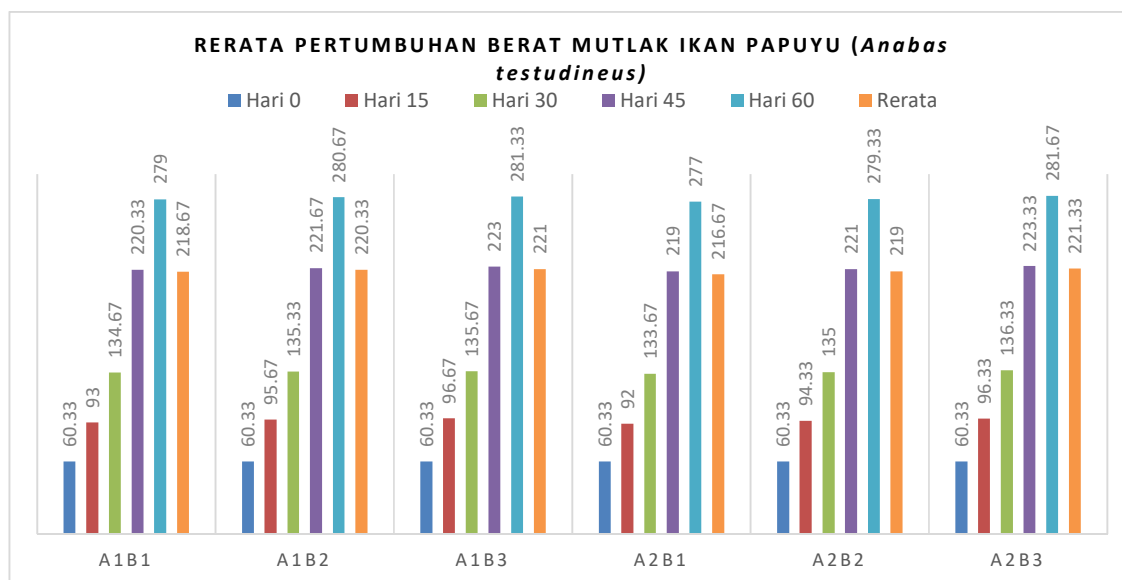
Data hasil pengamatan rerata berat mutlak per-perlakuan pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu dan total, rerata, dan standar deviasi per perlakuan pengamatan pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Rerata Berat Mutlak Per-Perlakuan Pertumbuhan Berat Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Perlakuan	Hari 0	Hari 15	Hari 30	Hari 45	Hari 60	Rerata
A ₁ B ₁	60,33	93,00	134,67	220,33	279,00	218,67
A ₁ B ₂	60,33	95,67	135,33	221,67	280,67	220,33
A ₁ B ₃	60,33	96,67	135,67	223,00	281,33	221,00
A ₂ B ₁	60,33	92,00	133,67	219,00	277,00	216,67
A ₂ B ₂	60,33	94,33	135,00	221,00	279,33	219,00
A ₂ B ₃	60,33	96,33	136,33	223,33	281,67	221,33

(Sumber : Data Primer, 2026)

Sebagai ilustrasi hasil rata-rata Pertumbuhan Berat mutlak dapat dilihat pada Gambar 4.1. berikut.



Gambar 4.1. Grafik Rerata Berat Mutlak Per-Perlakuan Pertumbuhan Berat Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pertumbuhan berat ikan papuyu (*Anabas testudineus*) mengalami peningkatan pada setiap periode pengamatan selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan pada seluruh perlakuan. Peningkatan berat mulai terlihat dari hari ke-15 hingga hari ke-60, yang menunjukkan bahwa ikan mampu beradaptasi dengan baik pada media pemeliharaan yang digunakan.

Pada perlakuan A1B1, rerata berat ikan meningkat dari 60,33 gram pada hari ke-0 menjadi 279,00 gram pada hari ke-60, sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 218,67 gram. Perlakuan A1B2 mengalami peningkatan dari 60,33 gram menjadi 280,67 gram, sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 220,33 gram, sedangkan perlakuan A1B3 meningkat dari 60,33 gram menjadi 281,33 gram, sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 221,00 gram.

Pada perlakuan A2B1, rerata berat ikan meningkat dari 60,33 gram menjadi 277,00 gram sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 221,00 gram. Perlakuan A2B2 menunjukkan pertumbuhan tertinggi, yaitu dari 60,33 gram menjadi 279,33 gram sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 219,00 gram. Sementara itu, perlakuan A2B3 mengalami peningkatan dari 60,33 gram menjadi 281,67 gram sehingga diperoleh pertambahan berat mutlak sebesar 221,33 gram.

Tabel 4.2. Data Hasil Total, Rerata, dan Standar Deviasi Per-Perlakuan Pengamatan Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Pada Setiap Perlakuan Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata	Std Dev
	1	2	3			
A ₁ B ₁	216	221	219	656	218,67	2,52
A ₁ B ₂	221	217	223	661	220,33	3,06
A ₁ B ₃	218	224	221	663	221,00	3,00
A ₂ B ₁	214	219	217	650	216,67	2,52
A ₂ B ₂	219	216	222	657	219,00	3,00
A ₂ B ₃	221	225	218	664	221,33	3,51

(Sumber : Data Primer, 2026)

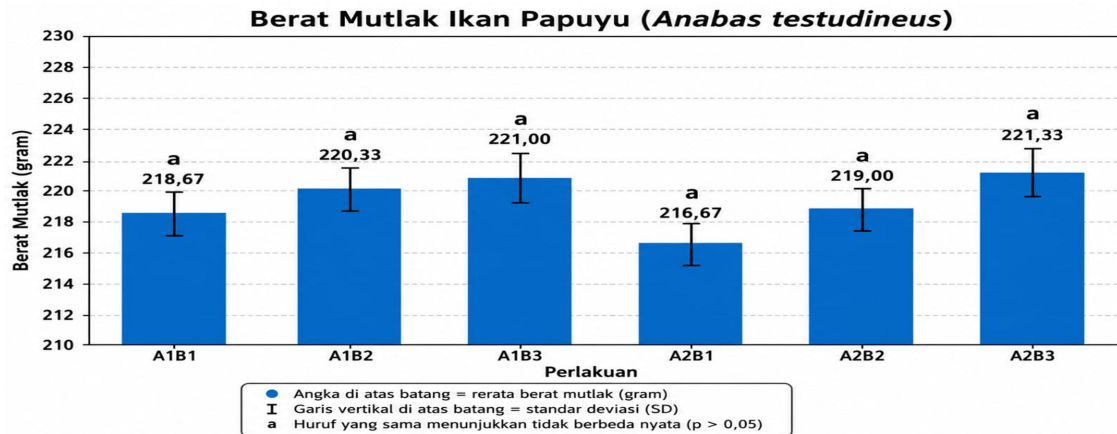
Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan nilai rerata uji pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu pada seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang relatif tidak jauh berbeda. Namun demikian, perlakuan A2B3 (air sungai dengan kedalaman 40 cm) menunjukkan nilai rerata pertumbuhan berat mutlak tertinggi yaitu sebesar 221,33 gram, sedangkan perlakuan A2B1 menunjukkan rerata terendah yaitu sebesar 216,67 gram.

Tingginya pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan A2B3 diduga karena kombinasi air sungai dan kedalaman tinggi mampu menciptakan kondisi lingkungan yang lebih stabil sehingga mendukung aktivitas makan dan metabolisme ikan. Kedalaman 40 cm memungkinkan kestabilan suhu dan oksigen terlarut lebih baik dibandingkan kedalaman yang terlalu dangkal maupun terlalu sedang.

Selain itu, air sungai memiliki kandungan mineral alami yang lebih mendukung proses fisiologis ikan papuyu karena lebih mendekati habitat aslinya. Kondisi lingkungan yang stabil dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan sehingga pertumbuhan ikan menjadi lebih optimal.

Secara umum seluruh perlakuan masih menunjukkan pertumbuhan yang baik. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan papuyu memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi terhadap variasi sumber air dan kedalaman media pemeliharaan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor kualitas air, ketersediaan oksigen, suhu, dan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan secara efisien.

Sebagai ilustrasi hasil berat mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dapat dilihat pada Gambar 4.2. berikut.

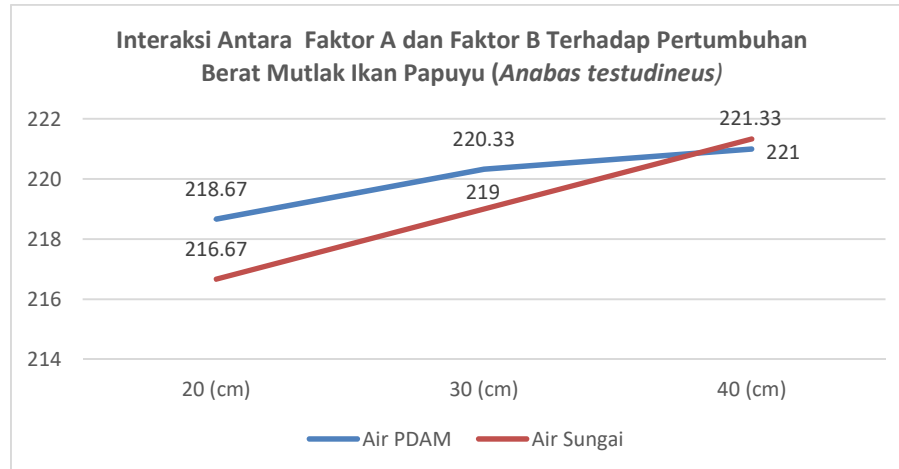


Gambar 4.2. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Terhadap Perbedaan Sumber Air dan Kedalaman Air selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan.

Berdasarkan Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berdasarkan Tabel 4.3. diketahui bahwa nilai F hitung faktor sumber air sebesar 0,55, faktor kedalaman air sebesar 2,27, dan interaksi antara sumber air dan kedalaman air sebesar 0,27. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai F tabel pada taraf nyata 5% maupun 1%, sehingga menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu. Dengan demikian, H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dari beberapa pengujian terhadap data hasil pengamatan terhadap pertumbuhan berat mutlak diatas sangat jelas bahwa perlakuan A2B3 terhadap tingkat pertumbuhan berat mutlak dengan perbedaan sumber air dan kedalaman air selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan memberikan hasil terbaik diantara perlakuan lainnya dengan nilai berat mutlak yang dihasilkan sebesar 221,33 gram.

Adapun untuk hubungan interaksi antara dua faktor (sumber air dan kedalaman air) terhadap pertumbuhan berat mutlak, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.3. dibawah ini.



Gambar 4.3. Interaksi Antara Perbedaan Sumber Air dan Kedalaman Air Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan.

Pada Gambar 4.3. diatas terlihat jelas adanya interaksi antara faktor sumber air (A) dan kedalaman air (B) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) selama masa pemeliharaan 60 hari. Hal ini didukung oleh hasil analisis ragam yang menunjukkan bahwa interaksi $A \times B$ tidak berpengaruh nyata ($F_{hitung} = 0,27 < F_{tabel} 0,05 = 3,89$). Dengan demikian, pengaruh masing-masing faktor bersifat independen, di mana perubahan tingkat kedalaman air tidak dipengaruhi oleh jenis sumber air, dan sebaliknya.

2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan panjang mutlak dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan terhadap pertumbuhan ikan papuyu selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh perlakuan menunjukkan adanya peningkatan panjang tubuh ikan dari awal hingga akhir penelitian. Panjang awal ikan pada seluruh perlakuan adalah 5,0 cm dan meningkat hingga mencapai 8,1 - 8,6 cm pada akhir pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi media pemeliharaan masih mampu mendukung pertumbuhan ikan papuyu.

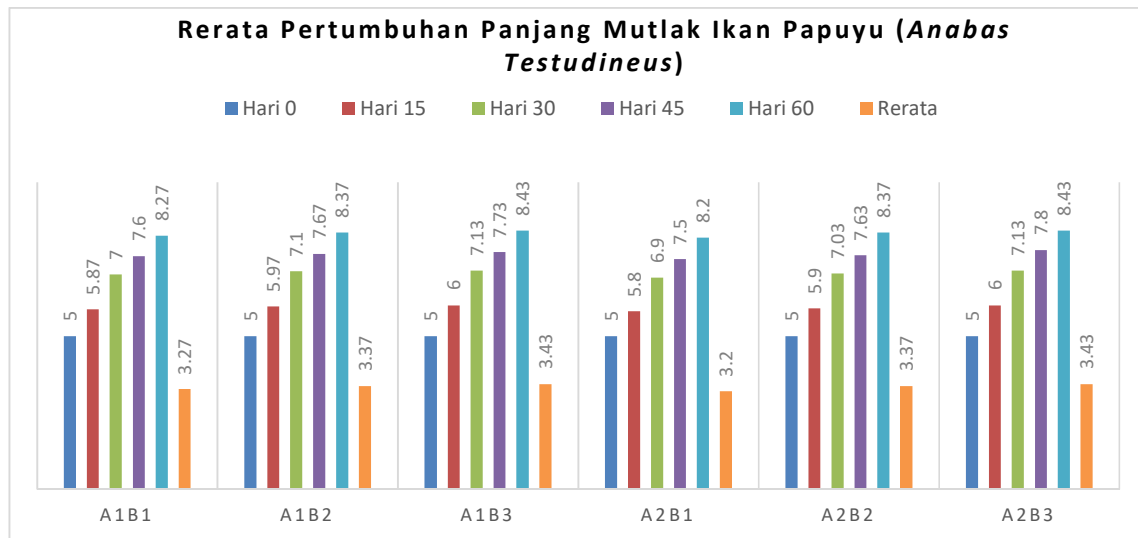
Data hasil pengamatan rerata pertumbuhan panjang mutlak ikan papuyu pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Panjang Mutlak Per-Perlakuan Pertumbuhan Panjang Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan.

Perlakuan	Hari 0	Hari 15	Hari 30	Hari 45	Hari 60	Rerata
A₁B₁	5,0	5,87	7,00	7,6	8,27	3,27
A₁B₂	5,0	5,97	7,10	7,67	8,37	3,37
A₁B₃	5,0	6,00	7,13	7,73	8,43	3,43
A₂B₁	5,0	5,8	6,9	7,5	8,2	3,2
A₂B₂	5,0	5,9	7,03	7,63	8,37	3,37
A₂B₃	5,0	6,00	7,13	7,8	8,43	3,43

(Sumber : Data Primer, 2026)

Sebagai ilustrasi hasil rata-rata Pertumbuhan Berat mutlak dapat dilihat pada Gambar 4.4. berikut.



Gambar 4.4. Grafik Rerata Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Pada Setiap Perlakuan Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang ikan papuyu (*Anabas testudineus*) mengalami peningkatan pada setiap periode pengamatan selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pemeliharaan pada seluruh perlakuan. Peningkatan panjang mulai terlihat dari hari ke-15 hingga hari ke-60, yang menunjukkan bahwa ikan mampu beradaptasi dengan baik pada media pemeliharaan yang digunakan.

Pada perlakuan A1B1, rerata panjang ikan meningkat dari 5,0 cm pada hari ke-0 menjadi 8,27 pada hari ke-60 dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,27 cm. Perlakuan A1B2 mengalami peningkatan dari 5,0 cm menjadi 8,37 cm dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,37 cm, sedangkan perlakuan A1B3 meningkat dari 5,0 cm menjadi 8,43 cm dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,43 cm.

Pada perlakuan A2B1, rerata panjang ikan meningkat dari 5,0 cm menjadi 8,2 cm dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,2 cm. Perlakuan A2B2 menunjukkan pertumbuhan tertinggi, yaitu dari 5,0 cm menjadi 8,37 cm dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,37 cm. Sementara itu, perlakuan A2B3 mengalami peningkatan dari 5,0 cm menjadi 8,43 cm dengan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,43 cm.

Tabel 4.5. Data Hasil Total, Rerata, dan Standar Deviasi Per-Perlakuan Pengamatan Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Pada Setiap Perlakuan Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata	Std Dev
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,1	3,4	3,3	9,8	3,27	0,15
A ₁ B ₂	3,5	3,2	3,4	10,1	3,37	0,15
A ₁ B ₃	3,3	3,6	3,4	10,3	3,43	0,15
A ₂ B ₁	3,1	3,3	3,2	9,6	3,20	0,32
A ₂ B ₂	3,4	3,2	3,5	10,1	3,37	0,15
A ₂ B ₃	3,3	3,6	3,4	10,3	3,43	0,15

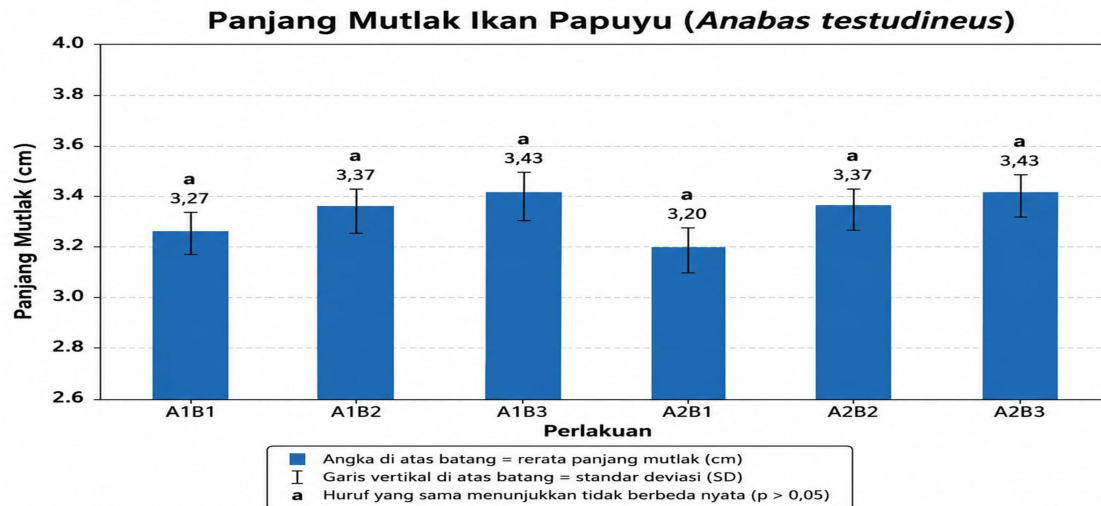
(Sumber: Data Primer, 2026)

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan papuyu pada seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang relatif tidak jauh berbeda. Namun demikian, perlakuan A1B3 dan

A2B3 menunjukkan nilai rerata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu sebesar 3,43 cm, sedangkan perlakuan A2B1 menunjukkan rerata terendah yaitu sebesar 3,20 cm.

Perbedaan nilai yang relatif kecil tersebut menunjukkan bahwa faktor sumber air maupun kedalaman air tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan papuyu. Hal ini sejalan dengan hasil analisis ragam yang menunjukkan tidak adanya interaksi antara kedua faktor perlakuan.

Sebagai ilustrasi hasil panjang mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dapat dilihat pada Gambar 4.5. berikut.



Sumber: Data Primer, 2026

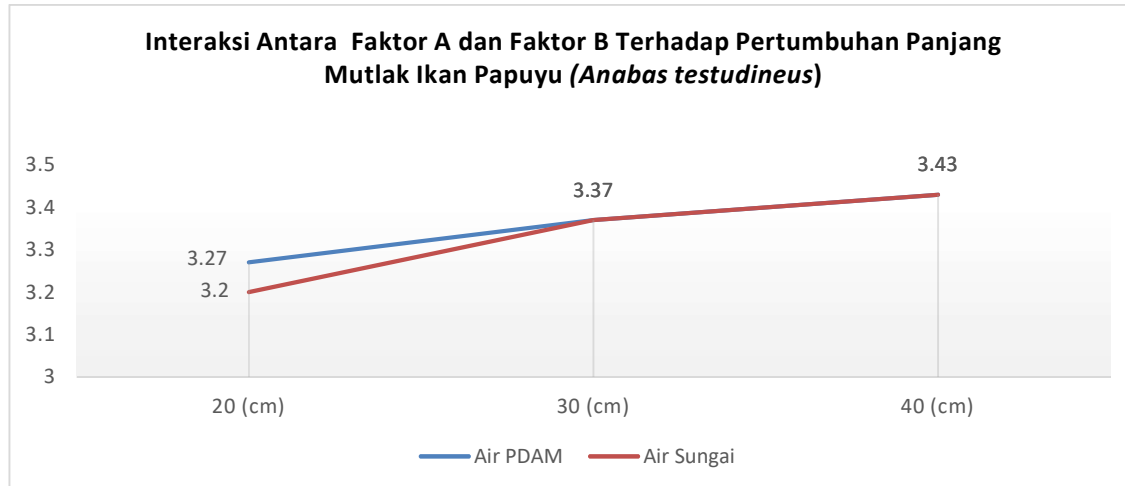
Gambar 4.5. Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Terhadap Perbedaan Sumber Air dan Kedalaman Air Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Berdasarkan Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam pertumbuhan panjang mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berdasarkan Tabel 4.6. diketahui bahwa nilai F hitung faktor sumber air sebesar 0,00, faktor kedalaman air sebesar 2,61, dan interaksi antara sumber air dan kedalaman air sebesar 0,22.

Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai F tabel pada taraf nyata 5% maupun 1%, sehingga menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan papuyu. Dengan demikian, H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dari beberapa pengujian terhadap data hasil pengamatan terhadap pertumbuhan panjang mutlak diatas sangat jelas bahwa perlakuan A1B3 dan A2B3 terhadap tingkat pertumbuhan panjang mutlak dengan perbedaan sumber air dan kedalaman air selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan memberikan hasil terbaik diantara perlakuan lainnya dengan nilai panjang mutlak yang dihasilkan sebesar 3,43 cm.

Adapun untuk hubungan interaksi antara dua faktor (sumber dan kedalaman air) terhadap pertumbuhan panjang mutlak, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.6. dibawah ini.



Gambar 4.6. Interaksi Antara Perbedaan Sumber Air Dan Kedalaman Air Terhadap Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan.

Pada Gambar 4.6. diatas terlihat jelas adanya interaksi antara faktor sumber air (A) dan kedalaman air (B) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan papuyu (*Anabas testudineus*) selama masa pemeliharaan 60 hari. Hal ini didukung oleh hasil analisis ragam yang menunjukkan bahwa interaksi $A \times B$ tidak berpengaruh nyata ($F_{hitung} = 0,22 < F_{tabel} 0,05 = 3,89$). Dengan demikian, pengaruh masing-masing faktor bersifat independen, di mana perubahan tingkat kedalaman air tidak dipengaruhi oleh jenis sumber air, dan sebaliknya.

3. Kelangsungan Hidup (SR)

Data hasil pengamatan kelangsungan hidup (%) terhadap perbedaan sumber air dan kedalaman air selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.7. dan untuk perhitungan kelangsungan hidup lebih lengkap dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 4.7. Data Hasil Pengamatan Kelangsungan Hidup (%) Terhadap Perbedaan Sumber Air dan Kedalaman Air Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Pelakuan	Ulangan			Total	Rerata	Std Dev
	1	2	3			
A_1B_1	100	100	100	300	100	0
A_1B_2	100	100	100	300	100	0
A_1B_3	100	100	100	300	100	0
A_2B_1	100	100	100	300	100	0
A_2B_2	100	100	100	300	100	0
A_2B_3	100	100	100	300	100	0

(Sumber: Data Primer, 2026)

4. Kualitas Air

Selama masa pengamatan, beberapa parameter kualitas air juga menjadi perhatian untuk diambil datanya. Dan hasil beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 4.8. berikut.

Tabel 4.8. Data Kualitas Air Selama 0, 15, 30, 45, dan 60 Hari Pengamatan.

Hari Ke-	Perlakuan	Suhu (°C) Pagi	Suhu (°C) Sore	pH Pagi	pH Sore	DO (mg/L) Pagi	DO (mg/L) Sore	Ammonia NH3-N (mg/L) Pagi	Ammonia NH3-N (mg/L) Sore
D 0	A ₁ B ₁	26.4	28.6	7.7	7.7	5.4	5.9	0.00	0.00
	A ₁ B ₂	27.1	29.1	7.8	7.7	5.6	6.1	0.00	0.00
	A ₁ B ₃	26.8	28.4	7.7	7.7	5.5	6.0	0.00	0.00
	A ₂ B ₁	26.6	29.3	7.7	7.7	6.0	6.5	0.13	0.16
	A ₂ B ₂	26.7	29.4	7.6	7.8	6.2	6.7	0.12	0.15
	A ₂ B ₃	26.6	29.4	7.8	7.8	6.1	6.6	0.13	0.15
D 15	A ₁ B ₁	26.9	27.6	7.7	7.8	4.9	5.4	0.02	0.03
	A ₁ B ₂	27.5	27.5	7.8	7.8	5.0	5.6	0.02	0.03
	A ₁ B ₃	27.3	27.6	7.7	7.8	4.8	5.4	0.03	0.03
	A ₂ B ₁	27.0	28.3	7.8	7.9	5.7	6.3	0.17	0.31
	A ₂ B ₂	26.8	26.9	7.9	7.8	5.9	6.5	0.25	0.34
	A ₂ B ₃	27.1	27.7	7.8	7.8	5.8	6.4	0.27	0.34
D 30	A ₁ B ₁	26.1	26.2	7.8	7.9	4.6	5.4	0.03	0.04
	A ₁ B ₂	26.6	26.3	7.8	7.9	4.9	5.5	0.03	0.05
	A ₁ B ₃	26.5	26.8	7.8	7.9	4.6	5.5	0.04	0.05
	A ₂ B ₁	26.9	26.9	7.8	7.8	5.4	6.2	0.22	0.34
	A ₂ B ₂	27.1	26.6	7.8	7.9	5.2	6.2	0.26	0.37
	A ₂ B ₃	27.3	27.3	7.8	7.9	5.2	6.2	0.25	0.36
D 45	A ₁ B ₁	26.1	26.3	7.8	7.9	4.4	5.1	0.03	0.05
	A ₁ B ₂	26.5	26.6	7.8	7.9	4.6	5.3	0.04	0.06
	A ₁ B ₃	26.6	27.0	7.8	7.9	4.5	5.4	0.04	0.06
	A ₂ B ₁	27.0	27.1	7.8	7.8	5.0	5.8	0.25	0.35
	A ₂ B ₂	27.2	27.3	7.8	7.9	4.9	5.9	0.28	0.39
	A ₂ B ₃	27.3	27.6	7.8	8.0	5.0	5.9	0.29	0.42
D 60	A ₁ B ₁	28.8	28.5	7.7	7.9	4.6	5.0	0.04	0.06
	A ₁ B ₂	28.4	28.3	7.8	7.9	4.7	5.2	0.05	0.07
	A ₁ B ₃	28.2	28.1	7.8	7.9	4.7	5.3	0.05	0.07
	A ₂ B ₁	28.3	28.3	7.7	7.8	4.7	5.6	0.26	0.36
	A ₂ B ₂	29.4	28.7	7.8	7.9	4.8	5.8	0.29	0.39
	A ₂ B ₃	28.5	28.4	7.9	8.0	4.9	5.8	0.30	0.42

Berdasarkan hasil pengamatan, suhu air selama penelitian berkisar antara 26.1–29.4°C. Nilai suhu cenderung lebih tinggi pada pengamatan sore hari dibandingkan pagi hari. Perbedaan suhu antar perlakuan diduga dipengaruhi oleh perbedaan sumber air, kedalaman air, serta kondisi lingkungan media pemeliharaan. Pada pengamatan hari ke-60, suhu tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B2 sebesar 29.4°C pada pagi hari, sedangkan suhu terendah terdapat pada perlakuan A1B1 hari ke 30–45 sebesar 26.1°C pada pagi hari.

Nilai pH selama penelitian berkisar antara 7.7–7.9. Secara umum, nilai pH pada seluruh perlakuan relatif stabil baik pada pengamatan pagi maupun sore hari. Pada pengamatan hari ke 45–60 nilai pH tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B3 sebesar 8.0 pada sore hari, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 7.6 pada pagi hari.

Kandungan dissolved oxygen (DO) selama penelitian berkisar antara 4.4–6.7 mg/L. Nilai DO pada sore hari cenderung lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Nilai DO tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B2 hari ke-0 sebesar 6.7 mg/L pada sore hari, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A1B1 hari ke-45 sebesar 4.4 mg/L pada pagi hari.

Kadar amonia (NH₃-N) selama penelitian berkisar antara 0.00–0.42 mg/L. Konsentrasi amonia cenderung meningkat seiring bertambahnya waktu pemeliharaan. Nilai amonia tertinggi diperoleh pada perlakuan A2B3 sebesar 0.42 mg/L pada sore hari, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A1B1, A1B2, dan A1B3 pada pengamatan hari ke-0 yaitu 0.00 mg/L.

Secara umum, hasil pengamatan menunjukkan bahwa parameter kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran yang layak untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Hal ini terlihat dari nilai suhu yang relatif stabil, pH yang berada pada kondisi netral hingga sedikit basa, kandungan dissolved oxygen (DO) yang masih mencukupi kebutuhan respirasi ikan, serta kadar amonia yang masih berada dalam batas toleransi ikan papuyu selama masa pemeliharaan. Kondisi kualitas air yang relatif stabil tersebut diduga turut mendukung proses metabolisme, aktivitas makan, dan kelangsungan hidup ikan selama penelitian berlangsung.

KESIMPULAN

Perlakuan A₂B₃ memberikan hasil tertinggi terhadap tingkat pertumbuhan berat mutlak dengan rata-rata sebesar 221,33 gram. Perlakuan A₁B₃ dan A₂B₃ memberikan hasil tertinggi terhadap tingkat pertumbuhan panjang mutlak dengan rata-rata sebesar 3,43 cm. Seluruh perlakuan sumber air (PDAM dan sungai) serta kedalaman air (20 cm, 30 cm, dan 40 cm) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) sebesar 100%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), perlakuan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan serta interaksi antara kedua faktor tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat dan pertumbuhan panjang ikan papuyu (*Anabas testudineus*) pada taraf uji 5% ($P>0,05$). Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa perbedaan sumber air dan kedalaman media pemeliharaan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan papuyu ditolak, sedangkan hipotesis nol (H_0) diterima dan (H_1) ditolak.

Untuk lebih jelasnya tentang hasil keseluruhan pengamatan terhadap perbedaan sumber air dan kedalaman air selama 0, 15, 30, 45, dan 60 hari pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Rahman, M., & Idris, N. (2022). Depth-Associated Behavior and Spatial Distribution of Freshwater Fish in Culture Systems. *International Journal of Aquaculture Science*, 12(1), 45–53.
- Binoy, P. A., & Prasanth, G. (2016). Pola Makan Ikan Papuyu Di Habitat Alami. *Aquaculture Research*.
- Boyd, C.E., & Tucker, C.S. (2014). *Handbook for Aquaculture Water Quality*. Alabama: Auburn University.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 115 Halaman.
- Hoque, M. A., Alam, M. T., & Rahman, M. M. (2020). Light Penetration and Dissolved Oxygen Dynamics as Affected by Water Depth in Freshwater Aquaculture Systems. *Aquatic Ecology*, 54, 501–513.
- Nugroho, E., Febrianti, W., & Hasan, M. (2018). Thermal Stability and Depth Variation in Freshwater Ponds. *Aquaculture and Fisheries*, 3(4), 185–192.
- Pratiwi, R., & Nurhayati, H. (2019). Seasonal Variation of River Water Quality and Its Impact on Aquaculture. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(7), 412.
- Prihatiningsih, W., Yuliani, E., & Setyawan, R. (2017). Pengaruh Variasi Kedalaman Air Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Dalam Sistem Budidaya Sederhana. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 29–38.

- Rahman, M. S., Islam, M. A., & Khan, M. S. (2020). River Water Pollution and Ecological Risks from Anthropogenic Activities: A Comprehensive Review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 198, 110204.
- Siddiqui, Dkk. (2018). Detoksifikasi Amonia Pada Ikan Papuyu. *Jurnal Biokimia Perairan*.
- Sulistiono, Ariyanto, D., & Syafei, D. (2020). Water Quality Variability and Its Effects on Freshwater Fish Performance. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 15(2), 75–83.
- Zulfikar, R., Fajar, M., & Setiono, A. (2021). Combined Effects of Water Source and Depth on Growth of Snakehead Fish. *Aquaculture Bioprocess Journal*, 6(2), 75–83.