

PENAMBAHAN TEPUNG AZOLLA SP. DAN TEPUNG MAGGOT PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

Gunawan^{1*}, Salmiati², Dedi Fazriansyah Putra²

¹ Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

² Jurusan Akuakultur, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Email Correspondensi: gunawanfkp@gmail.com

Abstark

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting yang menentukan keberhasilan dalam proses budidaya ikan. Salah satu bahan pakan alternatif yang digunakan adalah tumbuhan air azolla dan maggot yang berasal dari Black Soldier Fly. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan performa pertumbuhan benih ikan lele (*Pangasius hypophthalmus*) yang telah diberi tepung azolla dan tepung maggot dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan lele. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam percobaan adalah P1 (kontrol 0%) P2 (tepung azolla 30% + tepung maggot 15%) P3 (tepung azolla 25% + tepung maggot 20%) P4 (tepung azolla 25% + tepung maggot 25%) P5 (tepung azolla 20% + tepung maggot 25%) P6 (tepung azolla 15% + tepung maggot 30%). Parameter yang diamati adalah: berat mutlak, panjang mutlak, FCR, EP, SGR dan SR. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan lele dengan berat 5-7 cm, lama pemeliharaan selama 42 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung azolla dan tepung maggot memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup ikan lele, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi pakan dan Feed Conversion Ratio (FCR).

Keywords: Ikan lele, tepung azolla, tepung belatung, pertumbuhan, kelangsungan hidup.

1. PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) adalah ikan asli di perairan nusantara, ikan patin dianggap sebagai ikan unggul, terutama di sumatra dan kalimantan, ikan patin bernilai ekonomis tinggi dan sangat diminati. Ikan patin dikenal dengan ikan air tawar yang berukuran besar, dengan bentuk tubuh yang memanjang, panjangnya dapat mencapai 120 cm, dengan tubuhnya yang pipih agak lebar, tidak bersisik dan mempunyai lendir, ikan patin berwarna keabu-abuan dan berwarna putih perak dibagian perut (Anggraini *et al.*, 2017). Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya ikan patin yang sering terjadi yaitu pakan. Penggunaan pelet dalam budidaya ikan sangat menekan biaya dikarenakan harga yang relatif mahal, dimana biaya produksi pakan menjadi yang terbesar dalam kegiatan budidaya hingga mencapai 60–70% (Nasution, 2006). Alternatif yang dilakukan yaitu dengan membuat pakan dari bahan yang mudah tetapi tetap dengan kandungan protein yang tinggi, yaitu menggunakan kombinasi tepung maggot dan Azolla sp. Karena tepung maggot mengandung protein hewani sebagai alternatif pengganti tepung ikan, dan Azolla sp. mengandung protein nabati yang bisa menggantikan tepung kedelai. Penelitian mengenai pengaruh pemberian tepung maggot pada pakan telah dilakukan pada beberapa spesies ikan. Rahma Mulyani *et al.*, (2019) telah membuktikan penggunaan tepung maggot dan pelet (50%:50%) memberikan

hasil yang efektif untuk pertumbuhan benih ikan patin. Penelitian ini jugadilakukan pada ikan patin dan hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot75% menunjukkan pertumbuhan yang baik untuk ikan patin. Penelitian yang telah dilakukan pada dosis 11% dari biomassa benih ikan sidat menghasilkan kinerja yang baik untuk ikansidat (Tantu et al., 2021). Azolla sp. adalah tumbuhan gulma air yang biasa ditemukan di kolam atau sawah, azolla mengandung nilai gizi yang cukup tinggi untuk dijadikan pakan ikan (Hariyanti et al., 2016). Azolla salah satu pakan alami yang belum termanfaatkan secara optimal sedangkan ketersediaan di alam begitu melimpah. Penelitian mengenai pengaruh penambahan tepung azolla pada pakan telah dilakukan pada beberapa spesies ikan. Pemberian tepung Azolla sp. 20% dalam komposisi pakan memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan ikan gurame (Viranto et al., 2016). Darmianawati (2021) telah membuktikan bahwa penggunaan protein azolla pada pakan dengan dosis 30% memberikan hasil yang efektif untuk pertumbuhan ikan nila merah.

2. BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April 2024, di Laboratorium Pembenihan dan Pembiakan ikan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah kuala, Banda Aceh, Indonesia.

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian yaitu toples, mesin pakan, aerator, pH meter, termometer, DO meter, timbangan, kamera digital, penggaris, tepung daun Azolla sp. tepung maggot tepung kedelai, tepung ikan, dedak halus, tepung kanji, mineral mix, air, minyak cumi, dan ikan patin.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian yaitu Rancangan Acal Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan 3 ulangan disetiap perlakuannya, berikut: Perlakuan A = Tanpa penambahan Tepung Azolla dan Tepung Maggot Perlakuan B = Tepung Azolla 30% dan Tepung maggot 15% Perlakuan C = Tepung Azolla 25% dan Tepung Maggot 20% Perlakuan D = Tepung Azolla 25% dan Tepung Maggot 25% Perlakuan E = Tepung Azolla 20% dan Tepung Maggot 25% Perlakuan F = Tepung Azolla 15% dan Tepung Maggot 30%

3. METODELOGI PENELITIAN

Persiapan wadah

Persiapan wadah, toples yang berukuran (25L) sebanyak 18 unit. Wadah dibersihkan terlebih dahulu, kemudian pemasangan alat aerasi untuk sumber oksigen dalam wadah pemeliharaan, lalu wadah diisi air bersih sebanyak 18 liter.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu benih ikan patin, ukuran 5-7 cm, waktu pemeliharaan selama

42 hari sebanyak 18 ekor per wadah, padat tebar 1 ekor/L, air diisi sebanyak 18 liter per wadah. Ikan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 15-30 menit dengan tujuan sebagai penyesuaian diri terhadap lingkungan yang baru. Penebaran dilakukan pagi atau sore hari untuk menghindari stres yang dapat berakibat kematian, kemudian ikan dipuasakan semalam 24 jam (Hariyanti, et al., 2016).

Persiapan Bahan Baku Pakan

Bahan baku pakan yang digunakan selama penelitian adalah tumbuhan Azolla sp. dan maggot. Tumbuhan azolla dibersihkan terlebih dahulu, kemudian azolla dikeringkan selama 3-4 hari, Azolla dan Maggot lalu dihaluskan menggunakan blender dan di ayak dengan menggunakan saringan tepung (Hariyanti et al., 2016). Tepung maggot dan tepung azolla kemudian dicampurkan dengan bahan baku lain dan di berikan untuk benih ikan patin selama 42 hari.

Pemberian Pakan

Metode pemberian pakan yang diberikan dengan menggunakan feeding rate 3-5% dari biomassa ikan per hari atau secara ad libitu. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari (pagi, siang dan sore). Pengelolaan kualitas air dengan mengganti air tiga hari sekali sebanyak 30% dari volume tangki, tergantung tingkat kekeruhan airnya (Aziz dan Oktaviana, 2022).

Tabel Formulasi Pakan

No	Bahan Pakan	Protein bahan (%)	Proporsi (%)					
			PA	PB	PC	PD	PE	PF
1	T. Maggot	35	0	30	25	25	20	15
2	T. Azolla	28,12	0	15	20	25	25	30
3	T. Ikan	53,9	26	17	16	15	16	18
4	T. Jagung	9,802	21	9	9	8	8	9
5	Dedak halus	14,347	22,8	10	10	9,8	10	10
6	T. tapioka	1,223	3	5,8	5	4	4,8	4
7	T. kedelai	43,582	27	13	14,8	13	16	13,8
8	Mineral mix	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
9	Jumlah		100	100	100	100	100	100
10	Protein Pakan (%)		31,15	31,93	31,83	31,76	31,9	31,77

Parameter Penelitian yang Diukur

a. Kelangsungan Hidup

Berdasarkan rumus (Muchlisin et al., 2016) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)
No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Nt = Jumlah ikan yang mati selama pemeliharaan (ekor)

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung mengikuti rumus yang digunakan oleh (Effendie, 1997) persamaan sebagai berikut:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
L_t = Pertumbuhan rata-rata individu akhir penelitian (cm) L₀ = Panjang rata-rata individu awal penelitian (cm)

c. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan rumus effendie (1997):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak ikan yang di pelihara (g) W_t = Berat ikan akhir penelitian (g)
W₀ = Berat ikan awal penelitian (g)

d. Feed Conversion Ratio (FCR)

Menurut (Effendie, 1997), rasio konversi pakan dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan
F = Berat pakan yang diberikan (g)
W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g) W₀ = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (g) D = Bobot ikan mati (g)

e. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung menggunakan rumus Muchlisin et al., (2016) sebagai berikut:

$$LPS = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t}$$

Keterangan:

LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%)
W_t = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g) W₀ = Biomassa ikan pada awal penelitian (g) t = Lama waktu penelitian (hari)

f. Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pakan dapat dihitung dengan rumus Effendie (1979):

$$FCR = \frac{1}{FCR} \times 100\%$$

EP = Efisiensi Pakan

FCR = Rasio Konversi Pakan

Analisa Data

Model Pengelolaan data dilakukan dengan uji ANOVA (Analysis of variance) untuk melihat pengaruh pertumbuhan bobot dan kelangsungan hidup, apakah uji ANOVA berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot dan kelangsungan hidup, jika berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dilakukan uji lanjut berdasarkan nilai KK (Koefisien keragaman) (Hanafiah, 2002). Berdasarkan nilai KK (koefisien keragaman) sebesar 21% untuk kelangsungan hidup, dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Analisis statistik dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak Statistical Package Social Sciens (SPSS versi 20).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian dengan penambahantepung maggot dan tepung Azolla sp. dalam pakan untuk benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) bahwa panjang mutlak rata-rata ikan patin berkisar antara $3,63 \pm 0,86$ cm sampai $5,25 \pm 0,29$ cm, berat mutlak ikan patin berkisar antara $3,00 \pm 0,71$ gram sampai dengan $4,06 \pm 0,57$ gram, kelangsungan hidup ikan patin mencapai $74,05 \pm 6,39\%$ sampai dengan $98,14 \pm 3,21\%$, nilai FCR berkisar antara $2,13 \pm 0,12$ sampai dengan $2,49 \pm 0,44$, dan nilai efisiensi pakan berkisar $41,01 \pm 7,93\%$ sampai dengan $47,90 \pm 3,88\%$. (Tabel 4.1). Nilai diatas menunjukkan terjadinya pertumbuhan terhadap benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama 42 hari.

Tabel 4.1 Persentase rata-rata dan standar deviasi

NO	PARAMETER								
	Perlakuan	W0	Wt	Panjang Mutlak (cm)	Berat Mutlak (gr)	SR (%)	FCR	EP (%)	SGR (%)
1	P1 (kontrol)	$3,58 \pm 0,25b$	$6,84 \pm 0,84ab$	$3,86 \pm 0,19a$	$3,26 \pm 0,66ab$	$85,18 \pm 6,41ab$	$2,30 \pm 0,270a$	$43,95 \pm 5,41a$	$1,56 \pm 0,57b$
2	P2 (30 gr/15 gr)	$4,05 \pm 0,17c$	$9,82 \pm 0,51c$	$5,24 \pm 0,30b$	$5,77 \pm 0,63c$	$98,14 \pm 3,21c$	$2,13 \pm 0,25a$	$47,40 \pm 5,36a$	$2,03 \pm 0,10c$
3	P3 (25 gr/20 gr)	$3,55 \pm 0,06b$	$4,26 \pm 0,70b$	$4,51 \pm 0,10ab$	$4,26 \pm 0,70ab$	$85,18 \pm 3,21bc$	$2,16 \pm 0,37a$	$47,20 \pm 7,69a$	$1,73 \pm 0,15b$
4	P4 (25 gr/25 gr)	$3,40 \pm 0,03b$	$4,58 \pm 0,64ab$	$3,99 \pm 0,13a$	$4,58 \pm 0,64ab$	$85,20 \pm 6,40ab$	$2,18 \pm 0,32a$	$46,35 \pm 6,63a$	$1,80 \pm 0,10a$
5	P5	$3,35 \pm$	$4,02 \pm 0,$	$4,05 \pm 0,3$	$4,02 \pm 0,$	$83,31 \pm 11,$	$2,23 \pm 0,$	$46,24 \pm 9$	$1,70 \pm 0,20a$

	(20gr/25gr)	0,08ab	70ab	6a	70b	12ab	49a	,84a	b
6	P6 (15gr/30gr)	3,11±0,81a	3,53±0,42a	3,62±0,42a	3,53±0,42a	74,05±6,39a	2,49±0,37a	40,71±5,77a	1,11±0,11a

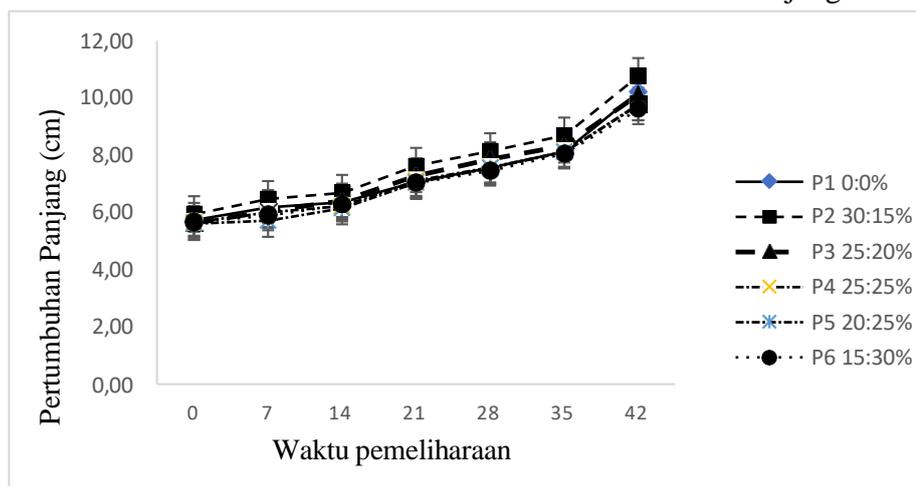
Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda antara perlakuan dan tanda menunjukkan angka standar deviasi. Nila rata-rata pada kolom yang sama dengan penambahan tepung maggot dan *Azolla* sp. pada pakan benih ikan patin menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p > 0,05$). P0=0% P1=30%+15%, P2=25%+20%, P3=25%+25%, P4=20%+25%, P5=15%+30%.

Tabel 4.2 Pengukuran Kualitas Air

kuan	Perla	Suhu °C	pH	DO (mg/L)
	PA	28-31	6,5-8	4,00-8,00
	PB	28-31	6,5-8	4,00-8,00
	PC	28-31	6,5-8	4,00-8,00
	PD	28-31	6,5-8	4,00-8,00
	PE	28-31	6,5-8	4,00-8,00
	PF	28-31	6,5-8	4,00-8,00

Hasil pengukuran kualitas air yang telah dilakukan sebanyak 7 hari sekali selama 42 hari pemeliharaan ikan patin menunjukkan suhu berkisar antara 28 – 31°C, pH dengan kisaran 6,5 – 8, dan Disolved oxygen (DO) 4 – 8 mg/L.

Grafik Pertumbuhan Berat dan Panjang



Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat (Gram) dan pertumbuhan panjang (cm) benih ikan patin.

5. PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pertumbuhan pada benih ikan patin dapat dilihat dari perubahan bobot dan panjang pada tubuh ikan patin, tergantung dari makanan yang diserap oleh ikan semakin banyak kandungan nutrisi yang terdapat di metabolisme untuk menghasilkan energi, sesuai

pernyataan Rahmad et al., (2019) kebutuhan nutrisi pakan memiliki kadar protein, lemak, dan karbohidrat, setelah kebutuhan energi ini terpenuhi atau bahkan melebihi maka hal tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan ikan.

Berat Mutlak

Pada hasil penelitian ini dilakukan kombinasi antara protein nabati dan protein hewani, pertumbuhan ikan patin pada perlakuan P2 mendapatkan hasil yang berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dari pada P1 (kontrol) dan perlakuan lainnya, pernyataan ini sesuai dengan penelitian Darmianawati (2021) hasil penelitiannya penggunaan tepung azolla sebanyak 30% menghasilkan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat mutlak pada ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). Berbanding dengan penelitian Virnanto et al., (2016) Pemberian tepung Azolla sp. 20% dalam komposisi pakan memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan ikan gurame.

Panjang Mutlak

Penambahan panjang disetiap organisme berbeda tergantung dari ketersediaan makanan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan Lestari et al., (2013). Hasil dari pertumbuhan panjang selama 42 hari menghasilkan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Penggunaan tepung azolla dengan kombinasi tepung maggot pada perlakuan P2 (30%:15%) menghasilkan nilai terbaik yaitu $5,24 \pm 0,30$ cm. Pernyataan ini relevan dengan hasil penelitian Kristiawan et al., (2017) yang mana penggunaan tepung Azolla sp. sebanyak 30% menghasilkan nilai yang terbaik untuk panjang mutlak ikan sidat. Sedangkan pada penelitian Tantu et al., (2022) Pemberian tepung maggot sebanyak 11% pada pakan ikan sidat mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada pertumbuhan panjang dengan nilai $0,41\%/hari$ atau $0,0041$ g/hari.

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan merupakan pakan yang dihasilkan mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik atau berat pakan yang diperlukan guna dihasilkan satu kilogram ikan. Semakin rendahnya FCR maka semakin baik. Perlakuan P2 dengan kombinasi tepung azolla 30% dan tepung maggot 15% memiliki nilai FCR terendah selama pemeliharaan dengan nilai rata-rata $2,13 \pm 0,12\%$, hal ini menunjukkan hasil lebih baik dibanding dengan penelitian Tantu et al., (2022) dengan penggunaan dosis 13% maggot menghasilkan nilai FCR 2,8%. Sedangkan nilai FCR tertinggi terdapat pada P6, dengan kombinasi tepung azolla 15% dan tepung maggot 30% dengan nilai rata-rata $2,49 \pm 0,44\%$. Pernyataan ini relevan dengan hasil penelitian Belghit et al., (2019) bahwa rasio konversi pakan ikan salmon tidak berpengaruh secara signifikan setelah penambahan tepung maggot ke dalam pakan. Rendahnya nilai konversi pakan menurut Riani et al., (2012).

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan ditentukan dengan perbandingan penambahan berat tubuh ikan dari total jumlah pakan yang dikonsumsi selamam pemeliharaan. Hal ini menunjukkan efisiensi pakan yang tertinggi terdapat pada P2 dengan konsentrasi 30% tepung azolla dan 15% tepung maggot dengan nilai rata-rata $47,40 \pm 5,36$, dan nilai efisiensi pakan yang terendah yaitu pada P6 dengan dosis 15% tepung azolla dan 30% tepung maggot dengan nilai rata-rata $40,71 \pm 5,77$. Pernyataan ini sesuai dengan Siagian et al., (2021) bahwa pemberian pakan azolla terhadap

ikan lele dumbo akan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pakan dengan nilai 12,07-25,76%.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Peningkatan laju pertumbuhan pada ikan sangat penting agar mengetahui pertumbuhan yang terbaik. Laju pertumbuhan spesifik pada benih ikan patin menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Dari hasil uji Duncan pada P2 (30%:15%) mendapatkan nilai tertinggi yaitu $2,03 \pm 0,10\%$. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Sepang et al., (2021) bahwa pakan yang diberi maggot kombinasi pakan komersil atau pelet pada ikan nila mendapatkan hasil yang berpengaruh terhadap pertumbuhan harian yaitu 3,7%. Pernyataan ini sama dengan penelitian Mahendra et al., (2022) dosis 50% maggot terhadap pakan ikan lele dumbo menunjukkan pertumbuhan yaitu 4,13%. Berbanding terbalik dari penelitian Bahutala et al., (2022) dengan dosis 15% *Azolla* sp. mendapatkan hasil terbaik yaitu 0,71%, hal ini tidak lebih baik dari nilai rata-rata pada P2.

Kelangsungan Hidup

Survival rate atau kelangsungan hidup pada ikan patin, adalah persentase ikan yang hidup ketika akhir penelitian dibandingkan pada awal penelitian. Pengaruh pemberian tepung *Azolla* sp. dan tepung maggot pada pakan benih ikan patin menyatakan hasil yang berpengaruh ($P < 0,05$). Hasil SR tertinggi selama pemeliharaan terdapat pada P2 dengan dosis 30% tepung *Azolla* sp. dan 15% tepung maggot dengan nilai rata-rata $98,14 \pm 3,21$, dan diikuti oleh P1, P3, P4 dengan nilai sebesar 85%, dan diikuti oleh P5 dengan nilai 83%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siagian (2021) penggunaan tepung *azolla* dengan dosis 50% menunjukkan nilai kelangsungan hidup sebesar 90%. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Rahma et al., (2022) kombinasi tepung maggot dan pelet dengan dosis 50% diperoleh nilai kelangsungan hidup sebesar 93%. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya kandungan yang terdapat pada tepung *azolla* dan tepung maggot tidak berdampak buruk terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan patin, sehingga ikan yang dipelihara dapat hidup dengan optimal. Menurut Arsyadana et al., (2017) tingkat kelangsungan hidup pada suatu organisme jika $>50\%$ maka tergolong dalam keadaan baik, jika kelangsungan hidup $<50\%$ - 30% maka tergolong dalam keadaan sedang, namun jika $<30\%$ maka tidak baik. Menurut Winestri et al., (2014) Tingkat kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik, faktor biotik mencakup kualitas air, sedangkan abiotik mencakup persaingan untuk mendapatkan sumberdaya seperti makanan, oksigen, dan kemampuan untuk beradaptasi. Kelulushidupan yang optimal mengartikan bahwa nutrisi yang diberikan optimal dan cukup sehingga ikan patin mengalami pertumbuhan yang optimal. Benih ikan patin mati pada awal dan minggu pertama proses budidaya karna masih dalam tahap penyesuaian dengan perlakuan dan tempat yang baru, dan juga disebabkan oleh jamur, karna faktor kualitas air yang kurang baik. Kandungan nutrisi dari pakan juga sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan patin.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan proses budidaya ikan patin, Dari hasil parameter kualitas air selama penelitian masih dengan kategori normal bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan patin. Kisaran suhu yaitu $28 - 31^{\circ}\text{C}$, pH dengan kisaran 6 - 8, dan Dissolved oxygen (DO) 4 - 8 mg/L. Kisaran suhu yaitu $28 - 31^{\circ}\text{C}$, pH dengan kisaran 6 - 8, dan Dissolved oxygen (DO) 4 - 8 mg/L. Menurut Extrada et al., (2020) suhu normal berkisar $27-32^{\circ}\text{C}$. Menurut Haris et al., (2018). menurut wangni et al., (2019)

kisaran pH yang normal yaitu 7-8,5, dan DO berkisar antara 4 – 8 mg/L.

6. KESIMPULAN

Hasil penelitian selama 42 hari tentang penambahan tepung *Azolla* sp. dan tepung maggot dapat disimpulkan bahwa rata – rata pertumbuhan bobot yang terbaik pada benih ikan patin terdapat pada perlakuan P2 (tepung *azolla* 30% dan tepung maggot 15%) sebesar $5,77 \pm 0,63$ gram. Rata-rata panjang benih ikan patin terbaik terdapat pada perlakuan P2 (tepung *azolla* 30% dan tepung maggot 15%) sebesar $5,24 \pm 0,30$ cm. Survival rate (SR) pada benih ikan patin selama penelitian menghasilkan nilai SR tertinggi pada perlakuan P2 yaitu sebesar 98,14%.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Y., M. Syahrizal, A. Yusuf. 2017. Pengaruh tumbuhan *azolla* (*azolla microphylla*) terhadap pertumbuhan kelangsungan hidup ikan patin. *jurnal akuakultur sungai dan danau*, 2 (2): 56-64.

Arsyadana., Budiraharjo, A., dan Pangastuti, A. (2017). Aktivitas pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat *Anguilla bicolor* dengan pakan *Wolffia arhiza*. *Inprosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains* (pp.286-292).

Azir, A., H. Haris, R.B.K. Haris. 2017. Produksi dan kandungan nutrisi maggot (*chrysomya megacephala*) menggunakan komposisi media kultur berbeda. *Jurnal Ilmu – ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12 (1): 34–40.

Aziz, R. dan A. Oktaviana 2022. Application of carbon and nitrogen ratio in the sangkuriang catfish culture *clarias gariepinus* var in tarpaulin tanks. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1): 012-017.

Bahutala, A. Juliana, R. Tuiyo. 2022. Pengaruh pemberian pakan buatan berbahan tepung *Azolla* (*Azolla microphylla*) dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami (*Ospbro gouramy*). *Journal of Aquaculture Science*, 7(2): 57-63.

Belghit, I., N.S. Liland, P. Gjesdal, I. Biancorasa, E. Menchetti, Y. Li, R. Waangbo, A. Krogdhal, E.J. Lock. 2019. Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sa-water phase Atlantic salmon (*Salmon salar*). *Aquaculture*, 503:609- 619.

Darmianawati, D. 2021. Penggunaan tepung *Azolla* sp. sebagai bahan baku pakan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(1): 10- 15.

Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Cetakan Pertama. Yayasan Dwi Sri, Bogor. pp.112.

Extrada, F., I. A. Yusanti, Sumatriyadi. 2020. Pemberian pakan alami *Moina* sp dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan (D3-D21) larva ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

Hariyanti, P., P. Prayogo dan M. Lamid. 2016. Potensi penambahan *azolla* sp. dalam formulasi pakan ikan lele (*Clarias* sp.) terhadap retensi energi dan rasio konversi pakan. *Journal Of Aquaculture Science*, 1(1): 36-42.

Haris, R.B.K., Yusanti, I.A. 2018. Studi Parameter Fisika Kimia Air Untuk Keramba Jaring Apung Di Kecamatan Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 14

(2): 57-62.

Kristiawan, R. A., A. Budiharjo, A. Pangasuti, 2017. Pemanfaatan *Azolla Microphylla* sebagai bahan pakan substitusi untuk ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7(1): 71-77.

Lestari, S. F., Yuniarti, S., Abidin, Z. 2013. Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Kelautan*, 6(1): 36-46.

Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I. I Arisa dan M. N. Siti Azizah. 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (tor tambra) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha- tocopherol). *Fisheries and Aquatic Life*, 24 (1): 47-52.

Mulyani R. Haris. 2021. Penambahan Tepung Maggot Pada Pelet Tepung Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu- Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 16(2): 72-81.

Mahendra, I.P, I.W. Arthana, A.P.W.K Dewi. 2022. Pengaruh pemberian pakan berbeda pada laju pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Bumi Lestari Journal of Environment*, 22(1): 12-19.

Nasution, E. Z. 2006. Studi Pembuatan Pakan Ikan dari Campuran Ampas Tahu, Ampas Ikan, Darah Sapi Potong, dan Daun Keladi yang Disesuaikan dengan Standar Mutu Pakan Ikan. *SAINS KIMIA*, 10(1): 39.

Rahma, W., R. Sutrisna, P. E, Santosa, dan F. Fathul. 2022. Pengaruh substitusi *A. microphylla* terhadap bobot karkas, persentase lemak abdomen, bobot Gizzard dan panjang usus Boiler. *Jurnal Riset dan Inovasi dan Perternakan*. 6(2): 110-117.

Sepang, D.A., J.D Mudeng, R.D. Monijung, H, Sambali, J.F. Mokolensang. 2021. Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan kombinasipelet dan maggot (*Hermitia illucens*) kering dengan presentasi yang berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 9(1): 33-44.

Syahailatua, D.Y., J.L. Dangeubun dan A.M. Serang. 2017. artificial feed composition for growth and protein and fat retention of humback grouper, *Cromileptes altivelis*. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Technology*, 2(3): 76-85

Siagian, G., M.V. situmorang. 2021. Pengaruh pemberian pakan *Azolla Microphylla* terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(2): 308-315.

Tantu, F. Y., J. M. Ikram, M. Serdiati, J. Nilawati. 2022. Pengaruh pemberian pakan berbasis tepung maggot (*Hermitia illucens*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat (*Anguilla marmorata*). *Jurnal Ilmiah Agrisains*, 23(2): 77-86.

Wangni, G.P., Prayogo, S., Sumantriyadi, S. 2019. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypophthalmus*) Pada Suhu Media Pemeliharaan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu - ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*.14(2) : 21-28.

Winestri, J., D. Rachmawati, I. Samidjan. 2014. Pengaruh penambahan vitamin E pada pakaan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal of Akuakultur Management and Technology*, 3(4): 40-48.