

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Pertumbuhan Larva Ikan Mas Sinyonya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa panjang awal (L0), panjang akhir (Lt), bobot awal (W0), bobot akhir (Wt), pertambahan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian (LPH) dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan mas sinyonya yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeliharaan larva ikan mas sinyonya

Parameter	Perlakuan			
	A (kontrol)	B (0,3 g/L)	C (0,4 g/L)	D (0,5 g/L)
L0 (mm)	5,94±0,00	5,94±0,00	5,94±0,00	5,94±0,00
Lt (mm)	11,60±0,26	11,81±0,15	13,70±1,05	14,41±0,97
W0 (g)	0,002±0,00	0,002±0,00	0,002±0,00	0,002±0,00
Wt (g)	0,020±0,01	0,020±0,01	0,027±0,01	0,031±0,01
Bobot Mutlak (g)	0,018±0,01 ^a	0,018±0,01 ^a	0,025±0,01 ^b	0,029±0,01 ^c
Panjang Mutlak (mm)	5,66±0,26 ^a	5,87±0,15 ^a	7,76±1,05 ^b	8,47±0,97 ^b
LPPH (%mm/hari)	3,34±0,11 ^a	3,43±0,06 ^{ab}	4,17±0,39 ^{ab}	4,42±0,34 ^b
LPBH (%g/hari)	10,81±2,97	11,41±0,52	12,98±0,67	13,65±0,89
TKH (%)	99,83±0,30	99,83±0,30	99,67±0,60	99,50±0,50

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda di belakang nilai standar deviasi menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya minyak kedelai memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan larva ikan mas sinyonya. Setelah dilakukan uji lanjut duncan dapat dilihat pada parameter bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan panjang harian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara *Artemia* sp. yang diperkaya dengan yang tidak diperkaya. Sedangkan untuk laju pertumbuhan bobot harian (LPBH) dan tingkat kelangsungan hidup tidak terdapat perbedaan nyata setelah dilakukan uji lanjut.

Data pertumbuhan bobot mutlak menunjukkan bahwa perlakuan D dengan dosis (0,5 g/L) mendapatkan hasil terbaik dengan nilai sebesar $0,029 \pm 0,01$ g. Begitupun untuk parameter pertumbuhan panjang mutlak hasil terbaik ada pada perlakuan D (0,5 g/L) dengan hasil sebesar $8,47 \pm 0,97$ mm. Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) larva ikan mas sinyonya menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan hasil terbaik ada pada perlakuan D (0,5 g/L) dengan hasil sebesar $4,42 \pm 0,34$ %mm/hari. Parameter laju pertumbuhan bobot harian (LPBH) larva ikan mas tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata namun hasil terbaik yaitu perlakuan D (0,5 g/L) dengan nilai sebesar $13,65 \pm 0,89$ %g/hari. Begitu juga dengan nilai tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan mas sinyonya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun nilai dari tingkat kelangsungan hidup pada penelitian kali ini cukup tinggi diatas 98% dengan nilai tertinggi yaitu $99,83 \pm 0,3\%$ pada perlakuan A dan perlakuan B.

4.1.2. Komposisi Kimia *Artemia* sp. dan Larva Ikan Mas Sinyonya

Data hasil analisis kandungan kimia *Artemia* sp. dan larva ikan mas sinyonya tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi kimia *Artemia* sp. dan larva ikan mas sinyonya

Komposisi Nutrisi	Perlakuan				
	Larva Awal	A (kontrol)	B (0,3 g/L)	C (0,4 g/L)	D (0,5 g/L)
<i>Artemia</i> sp.					
Kadar air (%)	-	$92,40 \pm 0,13^d$	$75,41 \pm 0,58^a$	$78,11 \pm 0,15^c$	$76,51 \pm 0,38^b$
Protein (%)	-	$1,41 \pm 0,38^a$	$1,87 \pm 0,43^a$	$2,63 \pm 0,03^{ab}$	$3,31 \pm 0,51^b$
Lemak (%)	-	$2,22 \pm 0,31$	$2,48 \pm 2,09$	$4,05 \pm 0,07$	$4,38 \pm 0,87$
Larva ikan mas sinyonya					
Kadar air (%)	$71,92 \pm 1,14^a$	$82,08 \pm 0,37^b$	$83,14 \pm 0,90^b$	$81,95 \pm 0,19^b$	$86,73 \pm 0,23^b$
Protein (%)	$1,18 \pm 0,35$	$1,33 \pm 0,020$	$1,27 \pm 0,36$	$1,48 \pm 0,33$	$1,40 \pm 0,36$
Lemak (%)	$1,09 \pm 0,12$	$1,52 \pm 0,73$	$1,44 \pm 0,65$	$1,98 \pm 1,39$	$2,45 \pm 0,14$

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda di belakang nilai standar deviasi menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis proksimat kandungan nutrisi *Artemia* sp. dan larva ikan mas sinyonya sebelum dan sesudah pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai disajikan pada Tabel 4. Kandungan protein dan lemak *Artemia* sp. dan larva ikan mas sinyonya mengalami peningkatan setelah dilakukan pengkayaan dengan minyak kedelai. Protein *Artemia* sp. dengan nilai tertinggi ada pada perlakuan D (0,5 g/L) sebesar $3,31 \pm 0,51\%$, dibandingkan perlakuan A (kontrol) dengan nilai $1,41 \pm 0,38\%$. Lemak *Artemia* sp. dengan nilai tertinggi ada pada perlakuan D (0,5 g/L) sebesar $4,38 \pm 0,87\%$, dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol) yang memiliki nilai $2,22 \pm 0,31\%$. Kandungan protein larva ikan mas sinyonya pada perlakuan C memiliki nilai tertinggi yaitu $1,48 \pm 0,33\%$ dibandingkan dengan larva awal sebesar $2,91 \pm 0,22\%$. Kandungan lemak larva ikan mas sinyonya pada perlakuan D (0,5 g/L) memiliki nilai tertinggi sebesar $2,45 \pm 0,14\%$, lebih tinggi dibanding nilai lemak pada larva awal sebesar $1,09 \pm 0,12\%$.

4.1.3. Kualitas Air

Nilai kualitas air pada pemeliharaan larva ikan mas sinyonya berupa suhu, DO dan pH disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kisaran kualitas air pemeliharaan larva ikan mas sinyonya

Perlakuan	Suhu (°C)	DO (mg/L)	pH
A (kontrol)	25,9-31,1°C	4,43-6,28	6,81-8,36
B (0,3 g/L)	25,8-30,9°C	5,26-6,35	6,74-7,61
C (0,4 g/L)	25,8-32,3°C	4,6-6,1	7,07-8,71
D (0,5 g/L)	25,8-30,9°C	4,78-6,26	6,82-8,43
Kisaran Toleransi	25-30°C (BSN 1999)	> 5 mg/L (BSN 1999)	6,5-8,5 (BSN 1999)

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda di belakang nilai standar deviasi menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Pengamatan pada parameter kualitas air yang dilakukan selama penelitian ini menunjukkan bahwa nilai suhu selama penelitian yaitu berkisar antara 25,8-32,3°C. Nilai oksigen terlarut atau DO selama penelitian berkisar antara 4,43-6,35 mg/L. Derajat keasaman atau pH saat penelitian berkisar antara 6,74-8,71.

4.2. Pembahasan

Hasil pertumbuhan larva ikan mas sinyonya bisa dilihat pada Tabel 3. Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot dan panjang larva ikan mas sinyonya. Data pertumbuhan menunjukkan bahwa perlakuan D dengan dosis 0,5 g/L merupakan perlakuan terbaik. Hasil pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan D (0,5 g/L) menunjukkan hasil tertinggi sebesar $8,47 \pm 0,97$ mm, berkorelasi positif dengan pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan D (0,5 g/L) yang mendapatkan hasil sebesar $0,029 \pm 0,01$ g. Penggunaan minyak kedelai pada perlakuan D (0,5 g/L) mampu memberikan hasil terbaik pada parameter laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) dengan nilai sebesar $4,42 \pm 0,34$ %mm/hari, berkorelasi positif dengan hasil parameter laju pertumbuhan bobot harian (LPBH) yaitu sebesar $13,65 \pm 0,89$ %mm/hari. Pertambahan bobot dalam larva ikan mempunyai beberapa kondisi yang wajib terpenuhi yaitu misalnya pemberian pakan yang cukup, kualitas air pemeliharaan yang terjaga, serta kondisi lingkungan dan tempat pemeliharaan yang sesuai dengan padat tebar ikan yang digunakan (Taufiq *et al.* 2016).

Pertumbuhan larva ikan sangat terkait dengan kondisi media pemeliharaan atau lingkungan dan tingkat kelimpahan pakan alami yang tersedia dalam media pemeliharaan. Ketersediaan pakan dan lingkungan yang mendukung akan berdampak terhadap laju pertumbuhan (Aslianti *et al.* 2014). Pertumbuhan ikan terjadi ketika jumlah nutrisi dalam pakan melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh. Selain protein, lemak juga berperan penting dalam pertumbuhan bobot larva ikan dan mendukung proses perbaikan sel yang rusak dan pembentukan sel (Sihombing *et al.* 2020). Laju pertumbuhan harian menjelaskan bahwa ikan dapat memanfaatkan nutrisi makanan yang tersimpan di dalam tubuhnya dan mengubahnya menjadi energi (Ambarwati *et al.* 2020).

Nilai tingkat kelangsungan hidup menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Tingkat kelangsungan hidup atau sintasan pada penelitian kali ini tergolong cukup tinggi dengan nilai di atas 99%. Nilai kelangsungan hidup yang lebih tinggi mengklasifikasikan budidaya dalam kondisi yang baik, sedangkan nilai kelangsungan hidup yang lebih rendah mengklasifikasikan proses budidaya yang

dilakukan kurang baik (Jaya *et al.* 2013). Kelangsungan hidup sangat berpengaruh terhadap kondisi kualitas air pada media pemeliharaan (Febri *et al.* 2020). Tingkat kematian dapat disebabkan oleh kematian larva ikan jika tidak segera ditangani akan berpengaruh pada larva ikan yang lain. Rendahnya nilai kelangsungan hidup larva ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan nutrisi pakan alami yang tidak memenuhi kebutuhan larva ikan. Budidaya ikan yang baik memiliki tingkat kelangsungan hidup rata-rata 73,5-86%. Kelangsungan hidup ikan ditentukan oleh beberapa faktor termasuk diantaranya suhu, kadar amonia dan nitrit, kualitas air seperti oksigen terlarut (DO) dan keasaman (pH) air, dan hubungan antara kuantitas dan kepadatan makanan (Ningsi 2017).

Hasil analisis proksimat kandungan nutrisi *Artemia* sp. dan larva ikan mas sinyonya sebelum dan sesudah pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai disajikan pada Tabel 4. Komposisi nutrisi *Artemia* sp. dianalisis sebelum dan sesudah diberikan pengkayaan minyak kedelai. Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kandungan protein pada *Artemia* sp. dengan perlakuan D (0,5 g/L) sebagai perlakuan terbaik mendapat hasil sebesar $3,31 \pm 0,51\%$, sama dengan protein nilai terbaik untuk kandungan lemak *Artemia* sp. ada pada perlakuan D (0,5 g/L) yaitu sebesar $4,38 \pm 0,87$.

Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai tidak memberikan pengaruh berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak pada *Artemia* sp., namun tetap ada peningkatan kandungan lemak setelah dilakukan pengkayaan menggunakan minyak kedelai. Komposisi nutrisi larva ikan mas sinyonya dianalisis pada awal dan akhir penelitian. Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai mampu meningkatkan kandungan nutrisi pada larva, namun belum memberikan pengaruh berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kandungan protein dan lemak pada larva ikan mas sinyonya. Penglihatan, penciuman, rasa, bentuk dan bau makanan juga penting bagi ikan untuk mencari makan. Kandungan lemak pada pakan mempengaruhi konsumsi ikan dan nafsu makannya. Diperkirakan bahwa alasan mengapa ikan merespon makanan dengan cepat adalah karena bau makanan sangat menarik bagi larva ikan, sehingga mempersingkat waktu untuk menemukan pakan. Rendahnya asupan pakan ikan bisa disebabkan oleh kandungan lemaknya

yang tinggi (Sihombing *et al.* 2020).

Nilai nutrisi pada pakan alami seperti *Artemia* sp. terutama protein dan lemak sangat dibutuhkan oleh larva ikan untuk memenuhi pertumbuhan dan sistem imunitasnya (Sihombing *et al.* 2020). Pertumbuhan pada larva ikan berkaitan erat dengan kandungan protein dalam pakan, karena protein sendiri merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan larva ikan. Jumlah kandungan protein dalam pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan larva ikan. Tinggi rendahnya kandungan protein pada pakan dipengaruhi oleh kandungan energi non-protein seperti karbohidrat dan lemak (Ambarwati *et al.* 2020). Hasil-hasil penelitian nutrisi pada hewan budidaya menjelaskan bahwa peningkatan komponen non-protein (misalnya lemak dan karbohidrat) merupakan strategi untuk meminimalkan penggunaan protein pakan (Zainuddin 2018). Lemak yang dikonsumsi oleh larva ikan akan digunakan untuk kebutuhan energi (Hasyim *et al.* 2017).

Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak kedelai memberikan efek pada pertumbuhan larva ikan mas sinyonya diduga karena adanya kandungan asam lemak esensial pada minyak kedelai. Menurut Prihatanti (2020), asam lemak yang terdapat pada minyak kedelai sebagian besar dari asam lemak esensial, kandungan asam lemak esensial pada pakan berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan. Perlakuan D (0,5 g/L) mendapatkan hasil kinerja pertumbuhan terbaik diduga karena nilai kandungan lemaknya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Menurut Hasyim *et al.* (2017), pakan dengan kandungan lemak yang lebih tinggi cenderung direspon lebih baik oleh ikan daripada pakan dengan kandungan lemak yang lebih rendah.

Kualitas air dalam budidaya ikan adalah salah satu faktor kunci yang menyebabkan perubahan perilaku yang mempengaruhi nafsu makan ikan dan seberapa cepat atau lambat mereka tumbuh (Iksan *et al.* 2016). Selama penelitian kisaran suhu wadah pemeliharaan berkisar antara 25,8-32,3°C. Suhu pemeliharaan yang baik untuk ikan mas sinyonya berkisar 25-30°C (BSN 1999). Ikan adalah poikiloterm, metabolisme ikan tergantung pada suhu lingkungan termasuk ketebalan tubuhnya. Suhu yang optimal juga memastikan metabolisme yang optimal pada ikan, yang memiliki efek positif pada pertumbuhan ikan dan

penambahan berat badan. Suhu dingin dapat memperlambat metabolisme ikan, mengurangi nafsu makan ikan, dan pada akhirnya memperlambat pertumbuhan ikan (Ridwantara *et al.* 2019). Suhu yang tinggi dapat menyebabkan penetasan menjadi prematur serta menurunkan kandungan nilai oksigen terlarut di dalam air sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva ikan. Suhu yang rendah juga dapat mengakibatkan terhambatnya perkembangan embrio sebagai akibat dari berkurangnya kecepatan metabolisme sehingga menghambat proses kelangsungan hidup larva (Haser *et al.* 2018).