

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1 Pertumbuhan Larva Ikan Mas Sinyonya

Panjang rata-rata awal (Po), bobot rata-rata awal (Bo), Panjang rata-rata akhir (Pa), bobot rata-rata akhir (Ba), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), pertumbuhan bobot mutlak (PBM), laju pertumbuhan spesifik panjang (LPS panjang), laju pertumbuhan spesifik bobot (SGR bobot) dan survival rate (SR) larva ikan mas sinyonya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pertumbuhan Larva Ikan Mas Sinyonya

Parameter	Perlakuan		
	A (0 ml/L)	B (0,15 ml/L)	C (0,45 ml/L)
Po (cm)	0,5±0,03	0,5±0,03	0,5±0,03
Bo (mg)	0,002±0,001	0,002±0,001	0,002±0,001
Pa (cm)	1,6±0,057	1,7±0,115	2,2±0,115
Ba (mg)	0,039±0,001	0,055±0	0,186±0,024
PPM (cm)	0,87±0,041 <sup>c</sup>	0,98±0,060 <sup>b</sup>	1,33±0,055 <sup>a</sup>
PBM (mg)	0,028±0,0020 <sup>c</sup>	0,049±0,0043 <sup>b</sup>	0,108±0,0046 <sup>a</sup>
LPS panjang (%)	3,36±0,10 <sup>c</sup>	3,61±0,13 <sup>b</sup>	4,29±0,06 <sup>a</sup>
LPS Bobot (%)	8,98 ±0,23 <sup>c</sup>	10,77±0,27 <sup>b</sup>	13,28±0,13 <sup>a</sup>
SR (%)	67,7±3,1 <sup>b</sup>	71,8±1,08 <sup>b</sup>	83,5±3,1 <sup>a</sup>

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak biji bunga matahari pada pemeliharaan larva ikan mas sinyonya secara signifikan ( $P < 0,05$ ) menghasilkan nilai pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik panjang, laju pertumbuhan spesifik bobot dan survival rate yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengkayaan.

Nilai PPM tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 1,33 cm kemudian diikuti perlakuan B sebesar 0,98 cm dan nilai terkecil terdapat pada perlakuan A sebesar 0,87 cm. Hasil serupa terdapat pada parameter PBM Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 0,108 mg diikuti perlakuan B sebesar 0,049 mg dan nilai terkecil terdapat pada perlakuan A sebesar 0,028 mg. Panjang akhir tertinggi 2,2 cm pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L dilanjut dengan panjang rata-rata akhir 1,7 cm pada perlakuan 0,15 ml/L dan 1,6 cm pada 0 ml/L. Untuk bobot rata-rata akhir nilai tertinggi terlihat pada perlakuan 0,45 ml/L dengan nilai 0,186 mg diikuti 0,055 mg, perlakuan 0,15 ml/L dan 0 ml/L dengan nilai 0,039 mg. Pada perlakuan panjang mutlak yang lebih baik yaitu perlakuan 0,45 ml/L dibandingkan dengan perlakuan 0 ml/L. Nilai pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L sebesar 1,33 cm. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,15 ml/L sebesar 0,98 cm dan nilai terkecil terdapat pada 0 ml/L sebesar 0,87 cm. Hasil serupa juga terdapat pada parameter bobot mutlak. Nilai tertinggi secara nyata dengan bobot rata-rata awal 0,002 mg terdapat pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L sebesar 0,108 mg. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,15 ml/L sebesar 0,049 mg dan nilai terkecil terdapat pada perlakuan 0 ml/L sebesar 0,028 mg.

Hasil pada laju pertumbuhan spesifik panjang dengan nilai tertinggi secara nyata 4,29% pada perlakuan 0,45 ml/L dilanjutkan 3,61% pada perlakuan 0,15 ml/L dan perlakuan 0 ml/L 3,36%. Nilai tertinggi secara nyata pada laju pertumbuhan spesifikasi bobot dengan nilai tertinggi 13,28% pada perlakuan 0,45 ml/L dan diikuti 10,77% pada perlakuan 0,15 ml/L serta 8,98% pada perlakuan 0 ml/L. Adapun penelitian selama 30 hari, untuk survival rate (SR) 83,5% merupakan nilai tertinggi pada perlakuan 0,45 ml/L diikuti 71,8% pada perlakuan 0,15 ml/L dan perlakuan 0 ml/L dengan nilai terkecil 67,7% pada (SR) selama pemeliharaan. Hasil pengamatan pada kualitas air saat pemeliharaan larva ikan mas sinyonya saat pemeliharaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter kualitas air selama pemeliharaan.

Perlakuan	Suhu °C	DO (Mg/L)	pH	Amonia (ppm)
A (0 ml/L)	26,2-27,5	6,1-6,7	8,45-8,46	0,0-0,25
B (0,15 ml/L)	26,2-27,5	6,9-6,6	8,41-8,45	0,0-0,25
C (0,45 ml/L)	26,2-27,7	6,9-7,0	8,30-8,35	0,0
	25- 30	4,0-7,1	6,5 - 8,5	0,0-0,12
	(BSN 2000)	(Sulistyo 2016)	(BSN 2000)	(Sulistyo 2016)

Hasil penelitian terhadap kualitas air menunjukkan bahwa selama pemeliharaan ikan mas sinyonya kualitas air yang didapatkan menunjukkan rata-rata suhu tertinggi berkisar antara 26,2-27,7°C perlakuan 0,45 ml/l dilanjutkan 26,2-27,5 °C pada perlakuan 0,15 ml/L serta 26,2-27,5 °C perlakuan 0 ml/L. Kemudian diikuti DO berkisar di antara 6,9-7,0 mg/L pada perlakuan 0,45 ml/l dilanjutkan 6,9-6,6 mg/L perlakuan 0,15 ml/l dan 6,1-6,7 mg/L. Untuk pH nilai tertinggi 8,45-8,46 pada perlakuan 0 ml/L diikuti 8,41-8,45 perlakuan 0,15ml/L dan 8,30-8,35 pada perlakuan 0,45 ml/L. Serta kadar amonia rata-rata berkisar 0,0 ppm perlakuan 0,45 ml/L dan 0,0-0,25 ppm perlakuan 0,15 ml/L serta 0,0-0,25 ppm pada perlakuan 0 ml/L.

#### 4.1.2 Komposisi Nutrisi *Artemia* sp. dan Larva Ikan Mas Sinyonya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak biji bunga matahari menghasilkan komposisi nutrisi pada artemia dan ikan yang lebih baik. Nilai komposisi nutrisi *Artemia* sp. dan ikan mas sinyonya setelah dilakukan pengkayaan mengalami peningkatan. Nutrisi *Artemia* sp. menunjukkan nilai nutrisi dengan rata-rata kadar air 86,31%, kadar protein 4,77% dan kadar lemak 28,87% di perlakuan 0 ml/L. Pada perlakuan 0,15ml/L menunjukkan rata-rata kadar air 84,59%, kadar protein 5,64% dan kadar lemak 2,84%. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,45ml/L menunjukkan rata-rata kadar air 85,29%, kadar protein 5,21% dan kadar lemak 3,65%.

Hasil uji terhadap komposisi nutrisi larva ikan setelah dilakukan pengkayaan menunjukkan rata-rata kadar air sebesar 87,40%, kadar protein sebesar 1,84% sebesar dan kadar lemak sebesar 1,84% di perlakuan 0 ml/L. Pada perlakuan 0,15ml/L komposisi nutrisi larva menunjukkan rata-rata kadar air sebesar

89,53%, kadar protein sebesar 1,97% dan kadar lemak sebesar 1,98%. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,45ml/L menunjukkan komposisi nutrisi larva rata-rata kadar air sebesar 87,69%, kadar protein sebesar 3,04% dan kadar lemak sebesar 1,91%. Pengkayaan dengan minyak biji bunga matahari berpengaruh nyata terhadap menambahnya nutrisi untuk pertumbuhan larva ikan massinyonya.

Tabel 6. Komposisi Nutrisi *Artemia* sp. dan Larva Ikan Mas Sinyonya.

Kandungan nutrisi	Perlakuan		
	0 ml/L	0,15 ml/L	0,45ml/L
<i>Artemia</i> sp.			
Kadar Air (%)	86,31±0,73	84,59± 0,18	85,29±0,21
Kadar Protein (%)	4,77±0,06 <sup>c</sup>	5,64± 0,061 <sup>a</sup>	5,21±0,06 <sup>b</sup>
Kadar Lemak (%)	2,87±0,01	2,84±0,18	3,65±0,32
Larva Ikan Mas Sinyonya			
Kadar Air (%)	87,40±0,51 <sup>b</sup>	89,53±0,24 <sup>a</sup>	87,69±0,44 <sup>b</sup>
Kadar Protein (%)	1,84±0,061 <sup>b</sup>	1,97±0,061 <sup>b</sup>	3,04±0,092 <sup>a</sup>
Kadar Lemak (%)	1,84±0,023	1,98±0	1,91±0,064

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

## 4.2 Pembahasan

Hasil pemeliharaan menunjukkan bahwa pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak biji bunga matahari dapat meningkatkan pertumbuhan larva ikan mas sinyonya dengan panjang rata-rata awal 0,5 cm dan bobot rata-rata awal 0,002 mg menunjukkan bahwa pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak biji bunga matahari menghasilkan panjang rata-rata akhir sebesar 2,2 cm pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L dilanjut dengan panjang rata-rata akhir sebesar 1,7 cm pada perlakuan 0,15 ml/L dan 1,6 cm pada perlakuan kontrol. Untuk berat rata-rata nilai akhir pada perlakuan 0,45 ml/L dengan nilai sebesar 0,186 mg diikuti 0,055 mg pada perlakuan 0,15 ml/L dan perlakuan 0 ml/L dengan nilai 0,039 mg. Hal tersebut menyatakan bahwa pengkayaan minyak biji bunga matahari dalam *Artemia* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan larva ikan mas sinyonya selama 30 hari pemeliharaan. Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran bobot maupun panjang tubuh ikan dalam suatu waktu tertentu yang

disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel secara mitosis dan pembesaran sel sehingga terjadi penambahan sel, urat daging, dan tulang yang merupakan bagian terbesar dalam tubuh ikan yang menyebabkan penambahan bobot ikan (Puspa 2017).

Pada perlakuan yang dilakukan terlihat nilai panjang mutlak yang lebih baik yaitu pada perlakuan 0,45 ml/L dibandingkan dengan 0 ml/L. Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan nilai bobot dan panjang perlakuan mengalami kenaikan seiring dengan penambahan minyak biji bunga matahari, sehingga pada parameter pertumbuhan mutlak memiliki hasil yang meningkat. Nilai panjang mutlak tertinggi secara nyata ( $P < 0,05$ ) terdapat pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L sebesar 1,33 cm. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,15 ml/L sebesar 0,98 cm dan nilai terkecil terdapat pada perlakuan 0 ml/L sebesar 0,87 cm. Pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan minyak biji bunga matahari memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan mas sinyonya. Hal ini diduga adanya energi yang berlebih pada *Artemia* yang telah diperkaya sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan pada larva ikan mas sinyonya. Berdasarkan penelitian Susanti *et al.* (2015) energi tersebut berasal dari asam lemak yang terdapat pada minyak biji bunga matahari yang memberikan respon terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak larva ikan. Pertumbuhan larva ikan mas sinyonya meningkat seiring bertambahnya sumber kandungan lemak pada minyak biji bunga matahari.

Hasil serupa juga terdapat pada parameter bobot mutlak. Nilai tertinggi secara nyata dengan bobot rata-rata awal 0,002 mg terdapat pada perlakuan pengkayaan 0,45 ml/L sebesar 0,108 mg. Kemudian diikuti perlakuan pengkayaan 0,15 ml/L sebesar 0,049 mg dan nilai terkecil terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 0,028 mg. Pertumbuhan bobot mutlak terjadi berkaitan dengan akumulasi nutrisi terutama lemak yang tersimpan pada *Artemia* sp. akibat pengkayaan menggunakan minyak biji bunga matahari, sehingga akumulasi lemak yang meningkatkan bobot dalam tubuh larva ikan mas sinyonya meningkat. Pengkayaan *Artemia* sp. dengan asam lemak esensial bersumber dari DHA Selco memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan bobot larva ikan lele dibandingkan dengan *Artemia* sp. tanpa pengkayaan (Yulianti 2015).

Laju pertumbuhan spesifik larva ikan mas sinyonya tertinggi pada

perlakuan 0,45 ml/L dengan dosis minyak biji bunga matahari menghasilkan nilai tertinggi secara nyata 4,29% pada perlakuan 0,45 ml/L dilanjutkan 3,61% pada perlakuan 0,15 ml/L dan perlakuan 0 ml/L 3,36%. Nilai tertinggi secara nyata pada laju pertumbuhan spesifikasi bobot dengan nilai tertinggi 13,28% pada perlakuan 0,45 ml/L dan diikuti 10,77% pada perlakuan 0,15 ml/L serta 8,98% pada perlakuan 0 ml/L. Dapat dilihat peningkatan laju pertumbuhan harian terjadi seiring dengan penambahan dosis minyak biji bunga matahari yang diberikan. Dosis minyak jagung sebesar 0,45 ml/L memberikan pertumbuhan panjang dan bobot harian yang tertinggi, hal tersebut dapat terjadi karena nutrisi dalam *Artemia* yang cukup sehingga menghasilkan laju pertumbuhan panjang dan bobot yang tinggi. Salah satu nutrisi yang penting pada pakan larva yaitu lemak, dapat membantu dalam penyerapan berbagai jenis vitamin, hal tersebut akan membantu pertumbuhan dan perkembangan larva (Subandiyono 2016). Lemak terbesar dalam minyak jagung berupa asam lemak n-6 dan asam lemak n-3. Namun kebutuhan asam lemak setiap ikan berbeda-beda, ikan mas sinyonya tergolong ikan air tawar yang lebih membutuhkan asam lemak n-6 dalam pakannya. Sesuai dengan pernyataan Utomo *et al.* (2006) asam lemak n-6 lebih dibutuhkan pada ikan air tawar dibandingkan asam lemak n-3. Pada fase larva membutuhkannya pembentukan awal dari sel dan jaringan. Asam lemak yang terpenting adalah docosahexaenoic acid (DHA; 22:6n-3) dan eicosapentaenoic acid (EPA; 20:5n-3) berperan untuk pertumbuhan larva yang normal (Watanabe 2007).

Meskipun pengkayaan minyak biji bunga matahari mampu meningkatkan pertumbuhan larva ikan mas sinyonya, akan tetapi pada tingkat kelangsungan hidup tidak terlalu berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil penelitian tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas sinyonya pada penelitian selama 30 hari, untuk survival rate (SR) 83,5% merupakan nilai tertinggi pada perlakuan 0,45 ml/l diikuti 71,8% pada perlakuan 0,15 ml/L sedangkan pada perlakuan 0 ml/L tingkat kelangsungan hidup menurun dengan nilai terkecil 67,7% pada (SR) selama pemeliharaan. Demikian hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap presentase kelangsungan hidup larva ikan mas sinyonya. Menurut Djunaidah (2004) parameter tingkat kelangsungan hidup dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam adaptasi diri dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik

seperti ketersediaan makanan dan kualitas media hidup.

Kualitas air media pemeliharaan sangat mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan bahkan adaptasi ikan untuk hidup sehingga perlu diperhatikan kualitas air selama penelitian berlangsung. Adapun parameter suhu air selama proses penelitian dengan suhu tertinggi berkisar antara 26,2-27,7°C pada perlakuan 0,45 ml/L dilanjutkan 26,2-27,5 °C pada perlakuan 0,15 ml/L serta 26,2-27,5 °C pada perlakuan 0 ml/L. Suhu air selama penelitian tidak terjadi perubahan yang signifikan dan dalam batas optimum pemeliharaan ikan mas sinyonya. Suhu yang rendah akan menyebabkan rendahnya nafsu makan, dan suhu yang tinggi akan membuat tingginya kebutuhan oksigen terlarut (Aidil *et al.* 2016). Sesuai pernyataan tersebut dapat dikatakan suhu dapat berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup larva. Sesuai dengan pernyataan Aidil *et al.* (2016) kadar suhu 28°C menghasilkan tingkat kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang tertinggi dengan nilai sintasan 82,62% dan suhu 25°C mengasilkan sintasan 72%. Dalam penelitian ini suhu berada kisaran 26°C masih didalam suhu optimum sehingga menghasilkan tingkat kelangsungan hidup senilai 72%.

Pada pengukuran pH yang didapatkan saat pemeliharaan yaitu pH nilai tertinggi 8,45-8,46 pada perlakuan 0 ml/L diikuti 8,41-8,45 perlakuan 0,15ml/L dan 8,30-8,35 pada perlakuan 0,45 ml/L. Oksigen terlarut yang cukup sangat penting dalam budidaya karena telur dan benih memiliki tingkat metabolisme yang tinggi. Konsentrasi oksigen terlarut sebaiknya tidak kurang dari 4-5 mg/L (Aryani 2015). Untuk kandungan amoni saat pemeliharaan kadar amonia rata-rata berkisar 0,0 ppm perlakuan 0,45 ml/L dan 0,0-0,25 ppm perlakuan 0,15 ml/L serta 0,0-0,25 ppm pada perlakuan 0 ml/L. Didapatkan kandungan ammonia pada perlakuan 0 ml/L dan 0,15 ml/L terjadi peningkatan terhadap air pemeliharaan. Pada sistem budidaya dari semua parameter kualitas air, amonia menjadi faktor pembatas kedua setelah oksigen. Francis-Floyd *et al.* (1996) menyatakan bahwa pada konsentrasi tinggi, amonia bersifat toksik, menyebabkan penurunan pasokan oksigen dalam jumlah besar dan perubahan yang tidak diinginkan dalam ekosistem perairan Jang *et al.* (2004). Amonia beracun bagi ikan yang dibudidayakan secara komersil pada konsentrasi diatas 1,5 mg N/l, bahkan pada beberapa kasus konsentrasi yang dapat diterima hanya 0,025 mg N/l Chen *et al.* (2006).

Komposisi proksimat larva ikan mas sinyonya dalam (%) bobot basah didapati hasil kadar air yang cukup tinggi sekitar 87,40-89,53% hal tersebut disebabkan sampel uji dalam bentuk ikan segar dan kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap pengkayaan biji bunga matahari. Kandungan air ikan umumnya berkisar 70-80% (Gultom *et al.* 2015). Diikuti dengan protein 1,84-1,98% dan kadar lemak sebesar 1,84-1,98%. Kandungan lemak yang diserap oleh *Artemia* sp. dari minyak biji bunga matahari melalui proses pengkayaan selama 4 jam dapat mencakupi waktu penyerapan *Artemia* sp. yang bersifat *filter feeder* sehingga nutrisi artemia yang akan menjadi pakan alami larva memiliki kandungan lemak yang cukup. Dapat dilihat komposisi kandungan lemak pada Tabel 6. hasil pengkayaan dosis minyak biji bunga matahari yang semakin meningkat membuat kandungan lemak juga meningkat. Kandungan lemak tertinggi dengan kadar 3,65% didapati pada *Artemia* sp. yang diberikan dosis minyak jagung sebanyak 0,45 ml/L. Pengkayaan minyak jagung berpengaruh nyata terhadap kadar lemak pada larva ikan mas sinyonya dengan persentase yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian Purba (2004) pemberian minyak jagung terhadap pakan alami naupli *Artemia* mengandung komposisi lemak sebesar 19,74% bobotkering. Ketika nutrisi *Artemia* sp. sudah tercukupi maka diharapkan dapat terakumulasi sampai nutrisi larva ikan. Hasil dari penelitian terdapat komposisi kandungan lemak dalam tubuh larva ikan mas sinyonya selama pemeliharaan. Kandungan lemak yang tinggi pada perlakuan 0,15 ml/L dengan perlakuan minyak biji bunga matahari 0,15 ml/L menghasilkan lemak pada larva sebesar 1,98% dalam bobot basah. Sedangkan kandungan lemak pada larva perlakuan 0,45 ml/L hanya 1,91% dan perlakuan 0 ml/L 1,84% dalam bobot basah. Dari hasil tersebut sesuai dengan kebutuhan kadar lemak untuk ikan. Haetami (2007) menyatakan kebutuhan lemak untuk pertumbuhan ikan sebesar 8-12%.