



EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JENIS GARAM DAN SALINITAS YANG BERBEDA TERHADAP DAYA TETAS ARTEMIA SALINA

Effectiveness Use Of Different Types Of Salt And Salinity To Hatching Power Of Artemia Salina

Laureny Afrilianti Harefa^{1*}, Dwi Tika Afriani², Helentina M. Manullang³

¹Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Dhamawangsa

^{2,3} Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Dhamawangsa

ABSTRAK : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan jenis garam dan salinitas yang berbeda terhadap daya tetas artemia salina, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 7 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022 di Laboratorium Basah, Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Cyste yang ditetaskan pada setiap perlakuan sebanyak 1 gr dengan jumlah 421.000 butir Cyste. Nilai Hatching Persentase (HP) menunjukkan nilai daya tetas teringgi terdapat pada perlakuan penetasan artemia dengan menggunakan garam dolpin di salinitas 30 ppt yaitu sebesar 59,43 %. Sedangkan nilai daya tetas terendah terdapat pada perlakuan penetasan artemia menggunakan garam ikan di salinitas 20 ppt yaitu sebesar 25,57 %. Nilai kelulushidupan artemia atau *Survival Rate* (SR) tertinggi terdapat pada perlakuan menggunakan garam ikan di salinitas 20 ppt yaitu sebesar 85,93%. Parameter kualitas air yang di uji adalah suhu, pH dan salinitas.

Kata kunci: Artemia; Garam; Kelulushidupan; Penetasan; Salinitas

ABSTRACT : This study aims to determine the effectiveness of the use of different types of salt and salinity differences in hatchability of *Artemia salina*, using a Completely Randomized Design (CRD) Factorial with 7 treatment levels and 3 replications. This research was carried out in February 2022 at the Wet Laboratory, Faculty of Fisheries University Dharmawangsa. The value of Hatching Percentage (HP) showed that the highest hatchability value was found in the artemia hatching treatment by using dolpine salt at 30 ppt salinity which is 59.43%. While the value of The lowest hatchability was found in the artemia hatchery treatment using fish salt in salinity of 20 ppt that is equal to 25.57%. The cysts hatched in each treatment were 1 gram with a total of 421,000 cysts. *Artemia* survival rate (SR) The highest was found in the treatment using fish salt at a salinity of 20 ppt, which was 85.93%. The water quality parameters tested were temperature, pH and salinity.

Keywords: *Artemia*; Salt; Survival Rate; Hatching Rate; Salinity

*corresponding author

Email : laurengharefa123@gmail.com

Recommended APA Citation :

Harefa, L.A., Afriani, D.T., & Manullang, H.M. (2022). Efektivitas Penggunaan Jenis Garam dan Salinitas yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Artemia Salina. *J.Aquac.Indones*, 1(2): 58-66. <http://dx.doi.org/10.46576/jai.v1i2.1990>

PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini kegiatan budidaya ikan untuk stadia larva dan benih sangat memerlukan nutrisi yang baik untuk pertumbuhannya. Nutrisi ini bisa diperoleh dari pakan alami. Pakan alami adalah pakan yang tergolong kedalam zooplankton dan phitoplankton yang memiliki kandungan nutrisi baik dan sangat cocok untuk larva ikan sesuai dengan sistem pencernaan dan bukaan mulut larva. Pakan alami yang tersedia pada lingkungan bermacam-macam mulai dari jenis hewan ataupun tumbuhan (Kaseger, 2019). Ada berbagai macam pakan alami yang digunakan untuk ikan, salah satunya adalah pakan alami artemia salina yang tergolong ke dalam udang-udangan. Artemia salina mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk ikan. Di Indonesia, artemia salina banyak digunakan pembudidaya untuk larva atau benih ikan dan udang, contohnya pada ikan mas koi (*Cyprinus rubrofasciatus*) yang laju pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya relatif lebih cepat jika menggunakan pakan artemia (Sartika, 2021). Artemia adalah pilihan yang terbaik untuk memberi makan larva dan benih ikan karena sistem pencernaannya sederhana dan gerakan lambat sehingga larva dan benih ikan membutuhkan sejumlah mikroorganisme kecil untuk makan. Selain itu, larva dan benih ikan membutuhkan nilai gizi untuk tumbuh (Tombinawa F, 2016). Nutrisi artemia salina mengandung vitamin C $587,28 \pm 15,33a$, lemak (%) $21,14 \pm 2,93a$, protein (%) $43,55 \pm 1,84a$.

Artemia salina diperoleh dari proses menggunakan wadah penetasan dengan kandungan air yang bersalinitas tinggi. Hiola (2014) mengemukakan bahwa salinitas yang baik untuk penetasan artemia adalah 30 ppt. Kandungan air penetasan berasal dari air laut dan air laut buatan yang di berikan penambahan garam. Pembuatan air bersalinitas oleh pembudidaya biasanya memberikan penambahan garam, garam yang digunakan adalah garam yodium dan garam tidak beryodium dari berbagai macam merek pabrikan (Tombinawa, 2016). Nardin et al. (2019) mengemukakan bahwa garam beryodium adalah garam dapur dengan komponen utama natrium klorida maksimum 94,7%, air maksimal 5% bersama dengan kalium iodat (KIO_3) pada konsentrasi 30-80 ppm. Garam tidak beryodium termasuk kedalam garam industri yang digunakan sebagai bahan baku bagi industri dengan kandungan kadar NaCl minimal 97% (Yusron, 2020). Proses kultur artemia salina harus dilakukan dengan efisien agar tidak mengalami kerugian karena tidak sedikit juga pelaku usaha budidaya mengalami kegagalan pada saat penguturan artemia salina, hanya mencapai penetasan 50% dan tidak memperhatikan hasil penetasan artemia tersebut. Maka dari itu untuk mengetahui efektivitas garam yodium dan non yodium dalam penguturan dan tingkat keberhasilannya diperlukan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi garam dan salinitas yang tepat terhadap daya tetas artemia salina

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022, berlokasi di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa, yang beralamat di jalan Kol.Yos Sudarso No.224, Medan.

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik (botol), blower, selang aerasi dan batu aerasi, timbangan digital, seser, baskom bulat, gelas ukur, mikroskop, pH meter, refraktometer, thermometer, pipet tetes, cawan petri, mikropipet, kertas minyak cokelat, senter, kamera, alat tulis. Bahan menjadi faktor terpenting terlaksananya penelitian dan bahan menjadi aspek utama pada keberhasilan penelitian yang dilakukan. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah Cyste artemia 21 gr, garam yodium dan tidak beryodium 2000 gram, air laut (kontrol), air tawar 18 liter.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Penggunaan metode RAL Faktorial ini mempunyai 2 faktor yaitu faktor pertama jenis garam dan faktor kedua salinitas, dengan 7 (tujuh) taraf perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan.

- P0 (kontrol) = Air laut salinitas 28 ppt
- P1 = Larutan garam yodium salinitas 20 ppt
- P2 = Larutan garam yodium salinitas 30 ppt
- P3 = Larutan garam yodium salinitas 40 ppt
- P4 = Larutan garam tidak beryodium salinitas 20 ppt
- P5 = Larutan garam tidak beryodium salinitas 30 ppt
- P6 = Larutan garam tidak beryodium salinitas 40 ppt

Teknik Pengumpulan Data

Perhitungan Cyste Artemia

Perhitungan Cyste artemia dilakukan dengan cara metode gravimetri (Tombinawa, 2016). Cyste dalam 1 gram dicampur dengan air sebanyak 10 ml dalam wadah cawan petri, kemudian pengambilan sampel menggunakan pipet ukur 0,01 ml sebanyak 5 kali pengulangan.

Rumus perhitungan Cyste : jumlah Cyste x banyaknya air = kepadatan

$$\frac{\text{kepadatan}}{\text{sample kista}} \times \text{rata-rata} \dots\dots\dots(1)$$

Perhitungan jumlah naupli yang menetas

Proses perhitungan ini menggunakan perhitungan secara langsung dengan metode sampling (Muthiah, 2018), mengambil sampel naupli artemia sebesar 1 ml

sebanyak 3 sampel pada wadah penetasan Cyste, kemudian dihitung secara manual pada cawan petri. Sampel yang telah dihitung dijumlahkan dan dirata-ratakan. Rumus perhitungan ini adalah :

$$\frac{\text{Volume wadah (ml)}}{\text{Volume sampel (ml)}} \times \text{rata - rata jumlah sampel} \dots\dots\dots (2)$$

Perhitungan Hatching Persentase (HP)

Tingkat penetasan telur (Hatching Persentase, HP) dapat dihitung dengan berdasarkan persamaan rumus (Gusrina 2008, dalam Tombinawa, 2016) :

$$\text{HP}(\%) = \frac{N (\text{Jumlah naupli yang menetas})}{C(\text{Jumlah cysta yang ditebar})} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Survival Rate (SR)

Rumus kelulushidupan (Muthiah, 2018)

$$\text{(SR) yaitu : } SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah naupli pada akhir pemeliharaan (ekor)

N0 = Jumlah naupli pada awal pemeliharaan (ekor)

Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, pH, salinitas, yang dilakukan sebelum kultur dan sesudah kultur.

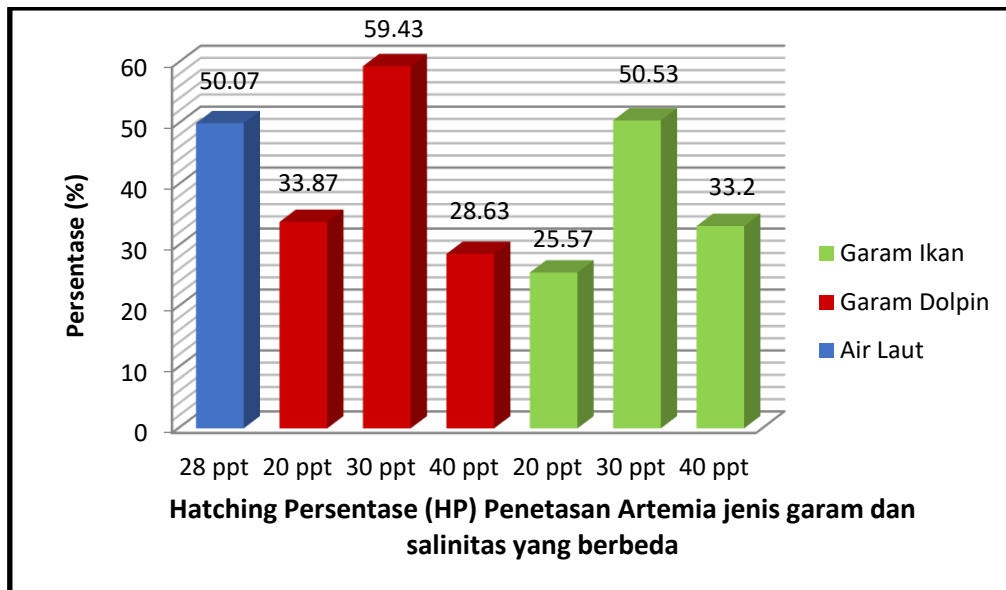
Analisis Data

Analisis variansi terhadap data penelitian di dasarkan pada model Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial menurut Susilawati (2015) yaitu, secara umum, model linier untuk percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor (faktor A dan faktor B) dengan menggunakan rancangan dasar RAL

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tetas Artemia Salina

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penetasan artemia salina dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan menunjukkan adanya tingkatan keberhasilan dari Cyste artemia yang menetas menggunakan jenis garam dan salinitas yang berbeda. Cyste artemia yang ditetaskan pada saat pengulturan berjumlah 421.000 butir, Cyste ini dihitung dengan menggunakan metode pengambilan sampel gravimetri (Tombinawa, 2016). Tingkat perbandingan daya tetas artemia menggunakan jenis garam dan salinitas yang berbeda dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hatching Persentase (HP) penetasan artemia salina

Dari jumlah artemia yang menetas dilakukan perhitungan Hatching Persentase (HP) dengan penetasan Cyste artemia terbaik diperoleh 59,43% menggunakan garam dolpin di salinitas 30 ppt hal ini disebabkan karena garam dolpin adalah jenis garam yang mengandung yodium tinggi dengan tekstur garam yang sangat halus, kadar yodium yang tinggi pada garam dapat mengontrol laju metabolisme (Nardin et al. 2019) hal ini dapat mempengaruhi proses penetasan dari Cyste artemia salina. Jenis garam inilah yang mendukung persentase terbaik dari semua perlakuan dalam penetasan artemia salina. Hasil penetasan Cyste artemia terendah diperoleh 25,57% menggunakan garam ikan di salinitas 20 ppt. Pada penetasan artemia yang telah diamati adapun penyebab rendahnya daya tetas di salinitas 20 ppt disebabkan karena kurangnya kadar salinitas (eksternal) yang dapat memperlambat energi pada proses penetasan didalam Cyste (internal) sebaliknya tingginya kadar salinitas (40 ppt) akan mempengaruhi banyaknya energi (internal) pada proses adaptasi Cyste yang akan dibutuhkan pada proses penetasan disalinitas yang tinggi sehingga daya tetas akan semakin rendah.

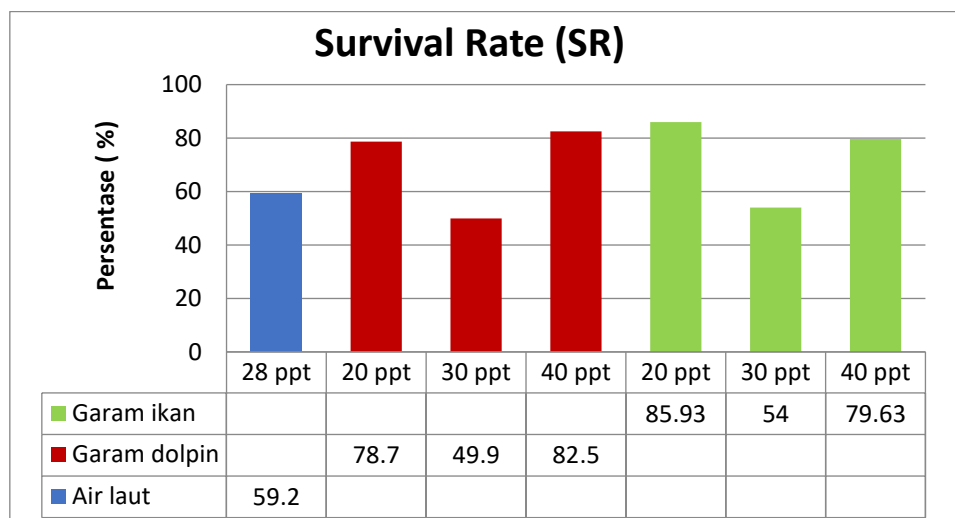
Tingkat perbandingan daya tetas artemia untuk jenis garam dan salinitas berbeda pada penelitian yang telah dilakukan, diperoleh dari hasil uji Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dimana ada dua jenis variabel yang di uji adalah jenis garam dan salinitas. Hasil Uji Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dimana, pengaruh utama jenis garam yaitu Fhitung (3,42) < T α 2,36 (5,15) sehingga tolak H1 pada taraf α (0,01); tolak H0 pada taraf α (0,05) yang berarti bahwa jenis garam yang berbeda berpengaruh nyata terhadap daya tetas artemia. Pengaruh utama salinitas Fhitung (13,69) > T α 2,36 (2,32) sehingga tolak H0 pada taraf α (0,01 dan 0,05) yang berarti bahwa salinitas yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas artemia. Pengaruh sederhana interaksi jenis garam dan salinitas yaitu Fhitung (0,77) < T α 4,36(1,99) sehingga tolak H1 pada taraf α (0,05),

kesimpulan yang diperoleh bahwa interaksi jenis garam dengan salinitas tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas artemia yang diamati, hal ini disebabkan karena yang paling berperan penting untuk keberhasilan tingkat penetasan artemia adalah salinitas sehingga diasumsikan bahwa jenis garam dengan kandungan garam yang berbeda tidak terlalu berinteraksi dengan salinitas. Persentase penggunaan jenis garam dan salinitas yang berbeda pada penetasan artemia yang telah diteliti dapat dilihat pada diagram batang yang menyatakan persentase tertinggi penetasan diperoleh pada garam dolpin di salinitas 30 ppt dengan hasil 59,43%, yang kedua garam ikan di salinitas 30 ppt dengan hasil 50,53%, ketiga adalah air laut sebagai kontrol dengan hasil 50,07%, ke empat garam dolpin di salinitas 20 ppt dengan hasil 33,87%, kelima garam ikan di salinitas 40 ppt dengan hasil 33,2%, keenam pada salinitas 40 ppt dengan hasil 28,63%, persentase paling rendah diperoleh garam ikan di salinitas 20 ppt dengan hasil 25,57%.

Hasil dari tingkat perbandingan persentase daya tetas artemia yang telah diteliti membuktikan bahwa jenis garam yang paling efektif untuk penetasan artemia salina menggunakan garam dolpin di salinitas 30 ppt karena kadar yodium pada garam tersebut mempercepat laju metabolisme dalam kelarutan air (Nardin et al. 2019), didukung dengan salinitas optimum untuk penetasan yaitu 30 ppt (Hiola, 2014). Untuk garam ikan dan air laut yang digunakan sebagai kontrol juga mencapai penetasan 50% sebagai pembeda hanyalah kandungan yodium yang ada pada garam dolpin. Menurut Prihatiningsih (2017) kandungan yodium dalam garam dolpin adalah 92,77 ppm.

Survival Rate (SR)

Penelitian yang dilakukan pada artemia bukan hanya penelitian tentang daya tetas melainkan tentang melihat kelulushidupan dari artemia menggunakan jenis garam dan salinitas yang berbeda. Hasil kelulushidupan naupli artemia yang menetas dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Gambar 2. Tingkat perbandingan Survival Rate (SR) naupli artemia

Adapun Hasil dari *Survival Rate* (SR) tertinggi artemia yang dibiarkan selama 3 hari dengan salinitas dan jenis garam yang berbeda adalah garam ikan di salinitas 20 ppt yaitu 85,93%, hal ini dapat terjadi karena salinitas air yang rendah akan membuat artemia mengkonsumsi O₂ semakin meningkat dan ekskresi bertambah serta energi untuk mendapatkan makanan akan berkurang, pergerakan melambat sehingga proses seleksi alam (untuk mendapatkan makanan akan berkurang), sedangkan untuk salinitas yang tinggi berkurangnya respirasi artemia sehingga energi yang dikeluarkan tidak banyak, kadar garam yang tinggi juga tidak dapat menumbuhkan bakteri (predator) yang akan menghambat pertumbuhan artemia (Wibowo et al. 2013). SR terendah diperoleh dari garam dolpin di salinitas 30 ppt hal ini dapat terjadi karena di salinitas optimum artemia yaitu 30 ppt artemia akan mempercepat laju metabolisme dan daya gerak atau energi yang dikeluarkan akan lebih banyak dan lebih aktif dalam proses seleksi alam (untuk mendapatkan makanannya) sehingga akan terjadi penurunan SR pada artemia. Tinggi rendahnya *Survival Rate* (SR) pada artemia juga dapat diakibatkan oleh padat penebaran yang tinggi. Semakin tinggi padat penebaran maka kadar oksigen didalam air akan berkurang untuk organisme tersebut, hal ini dapat terjadi pada hasil SR penelitian ini yang bervariasi nilai persentase kelulushidupannya. Menurut Wibowo et al. (2013), padat penebaran naupli artemia yang telah menetas adalah 1000 – 9000 ekor/Liter naupli.

Kualitas air

Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan sebelum dan sesudah kultur menggunakan alat refraktometer, uji salinitas sebelum kultur dilakukan untuk menyesuaikan perlakuan penelitian pada jenis garam dengan salinitas yang berbeda. Dari hasil uji salinitas yang terlampir menyatakan bahwa adanya peningkatan kadar salinitas pada perlakuan setelah kultur, hal ini disebabkan karena terjadinya penguapan air. Air yang menguap semakin tinggi maka salinitas akan naik (Didit, 2016). Sebagai kontrol, kadar salinitas yang naik diberikan penambahan air agar salinitas tetap netral sesuai dengan perlakuan pada penelitian. Pada hasil penelitian yang diperoleh salinitas yang baik adalah salinitas 30 ppt.

pH (Derajat keasaman)

Hasil pengukuran pH yang di uji selama penelitian yaitu 7,5 -7,7 berada pada kisaran yang kurang optimum untuk penetasan artemia sehingga mengakibatkan banyak telur yang tidak menetas. Pengukuran derajat keasaman ini menggunakan alat pH meter. pH optimum untuk penetasan artemia adalah 8 (Jusadi, 2003). Tingkat keasaman dalam air mempengaruhi pertumbuhan artemia. Kisaran pH optimal untuk pertumbuhan artemia adalah 7 hingga 7,8 sedangkan pH di bawah 8 menyebabkan penetasan lebih lama (Wibowo et al. 2013).

Suhu

Untuk hasil pengukuran suhu pada setiap perlakuan media kultur artemia yaitu berkisar 29 – 30o C suhu pada angka ini masih bisa di toleransi dan tidak berpengaruh/menghambat proses penetasan hal ini didukung oleh tempat penetasan artemia berada ruangan laboratorium basah yang suhu nya mencapai suhu netral. Suhu merupakan faktor penting dalam penetasan dan merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam budidaya artemia salina. Suhu diukur dengan menggunakan thermometer. Suhu yang tidak bisa di toleransi adalah 35oC karena artemia tidak dapat bertahan hidup pada suhu yang rendah ataupun suhu air yang terlalu tinggi (Wibowo et al. 2013).

Pengukuran kualitas air pada penelitian yang telah dilakukan yaitu salinitas, pH (derajat keasaman), suhu. Pengukuran kualitas air dilakukan sebelum kultur pada pagi hari dan sesudah kultur pada pagi hari). Hasil uji kualitas air dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Data kualitas air sebelum kultur

Jenis Garam	Salinitas	Salinitas	pH	Suhu
Kontrol: Air laut	28 ppt	28 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
	20 ppt	20 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
Garam dolpin	30 ppt	30 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
	40 ppt	40 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
	20 ppt	20 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
Garam ikan	30 ppt	30 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C
	40 ppt	40 ppt	7,5 - 7,6	29°C - 30°C

Tabel 2. Data kualitas air sesudah kultur

Faktor A Jenis Garam	Faktor B Salinitas	ULANGAN								
		1			2			3		
		Salinitas	pH	Suhu	Salinitas	pH	Suhu	Salinitas	pH	Suhu
Kontrol :Air laut	28 ppt	29 ppt	7,5	30°C	28 ppt	7,7	29°C	29 ppt	7,5	29°C
	20 ppt	21 ppt	7,5	30°C	20 ppt	7,7	29°C	20 ppt	7,5	29°C
Garam dolpin	30 ppt	30 ppt	7,5	30°C	31 ppt	7,6	29°C	31 ppt	7,6	29°C
	40 ppt	40 ppt	7,5	30°C	41 ppt	7,6	29°C	40 ppt	7,6	29°C
	20 ppt	21 ppt	7,5	30°C	20 ppt	7,6	29°C	20 ppt	7,5	29°C
Garam ikan	30 ppt	31 ppt	7,5	30°C	31 ppt	7,6	29°C	31 ppt	7,5	29°C
	40 ppt	40 ppt	7,5	30°C	40 ppt	7,6	29°C	40 ppt	7,5	29°C

KESIMPULAN

Penggunaan jenis garam dan salinitas dapat memperoleh daya tetas artemia salina yang maksimal. Jenis garam dan salinitas yang paling efektif digunakan dalam penetasan artemia salina adalah garam dolpin di salinitas 30 ppt. Kandungan jenis garam yang berbeda berpengaruh nyata pada setiap perlakuan dan salinitas sangat berpengaruh nyata sehingga daya tetas artemia mencapai nilai yang berbeda-beda setiap perlakuannya.

Penulis menyarankan kepada pelaku usaha budidaya maupun kepada para pembaca jika ingin melakukan penetasan artemia dan untuk mencapai daya tetas

maksimal diharapkan agar lebih memperhatikan kualitas air salinitas, suhu, Do, terlebih pH karena derajat keasaman yang kurang pada proses penetasan tidak dapat di tolerir oleh artemia sehingga dapat menurunkan nilai daya tetas yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri.
- Fatah, K., & Asyari, A. (2017). BEBERAPA ASPEK BIOLOGI IKAN SEMBILANG (*Plotosus canius*) DI PERAIRAN ESTUARIA BANYUASIN, SUMATERASELATAN. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 3(4), 225. <https://doi.org/10.15578/bawal.3.4.2011.225-230>
- Harteman, E. (2015). Korelasi Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Sembilang (*Plotosus Canius*) di Estuaria Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewan Tropika*, 4(1), 6–11.
- Kottelat, M., & Whitten, A. J. (1996). *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi: additions and corrections*.
- Mardiana, N., Waluyo, S., & Ali, M. (2014). ANALISIS KUALITAS IKAN SEMBILANG (*Paraplotosus albilabris*) ASAP DI KELOMPOK PENGOLAHAN IKAN " MINA MULYA " KECAMATAN PASIR SAKTI LAMPUNG. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(3), 283–290.
- Muchlisin, Z. A., & Siti-Azizah, M. N. (2009). Diversity of freshwater fish in Aceh waters, Indonesia. *International Journal of Zoological Research*, 5(2), 62–79.
- Muharram, D. (2016). *Aspek Biologi Ikan Sembilang (Plotosus Canius, Bleeker 1858) Di Perairan Pantai Singaraja-Majakerta, Indramayu, Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor.
- Mulfizar, Muchlisin, Z. A., & Dewiyanti, I. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1), 1–9.
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Fauziyah, F. A., Agustriani, F., & Suteja, Y. (2019). KONDISI NITRAT, NITRIT, AMONIA, FOSFAT DAN BOD DI MUARA SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 65–74. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.18861>
- Supriadi, I. H. (2001). Dinamika Estuaria Tropik. *Oseana*, 4, 1–11.