



Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kopepoda *Acartia* sp (Calanoida) pada Kultur Semi Massal di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Bali

The Effect of Different Stocking Densities on the Growth of Copepods *Acartia* sp (Calanoida) in Semi-Mass Cultures in Research Center Mariculture and Fisheries Extension (BBRBLPP) Gondol, Bali

Sri Mulatsih^{1*}, Karina Farkha Dina², Sutaman⁴, Putri Anugerah⁵, Brigitin Toyo⁶

^{1,2,3,4,6} Budidaya Perairan, Universitas Pancasila Tegal

⁵ Budidaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda

E-mail: srimulatsih138@gmail.com

ABSTRAK

Kopepoda telah lama digunakan sebagai pakan larva ikan kerapu, kakap dan ikan tuna. Kopepoda mengandung protein sebesar 60,67 %, abu 0,83 % dan lemak 11,20 %, dimana kopepoda ini sangat baik untuk larva ikan laut. Kopepoda pun terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan menjaga kecerahan warna ikan sehingga warna ikan akan terlihat lebih cerah dan segar terutama digunakan sebagai pakan larva laut khususnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan kopepoda *Acartia* sp (Calanoida) pada kultur semi massal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Provinsi Bali selama bulan Maret – April 2021. Rancangan percobaan yang di gunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan A= 10 ekor/liter, B= 20 ekor/liter dan C= 30 ekor/liter dan di ulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah Laju Pertumbuhan, Tingkat Kelangsungan Hidup dan Kualitas Air. Berdasarkan hasil penelitian bahwa laju padat tebar tertinggi terdapat pada perlakuan 20 ekor/liter sebesar 0,06 mg/ekor. Sementara tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%. Kualitas air selama penelitian memenuhi syarat untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup kopepoda *Acartia* sp (Calanoida).

Kata kunci: Kopepoda, *Acartia* sp (Calanoida), Padat Tebar, Laju Pertumbuhan, Tingkat Kelangsungan Hidup

ABSTRACT

Copepods have long been used as feed for grouper, snapper and tuna larvae. Copepods contain 60.67% protein, 0.83% ash and 11.20% fat, where these copepods are very good for marine fish larvae. Copepods have also been shown to increase growth and maintain the brightness of the color of fish so that the color of the fish will look brighter and fresher, especially when used as food for marine larvae in particular. This study aims to determine the effect of different stocking densities on the growth of *Acartia* sp (Calanoida) copepods in semi-mass culture. This research was conducted at the Gondol Research Center for Marine Cultivation and Fisheries Extension (BBRBLPP), Bali Province during March – April 2021. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with treatment A = 10 fish/liter, B = 20 head/liter and C = 30 head/liter and repeated 3 times. Parameters observed were Growth Rate, Survival Rate and Water Quality. Based on the results of the study, the highest stocking density rate was found in the treatment of 20 individuals/liter of 0.06 mg/head. While the survival rate reaches 100%. The water quality during the study fulfilled the requirements for the growth and survival of the *Acartia* sp (Calanoida) copepods.

Kata kunci: Copepods, *Acartia* sp (Calanoida), Stocking Density, Growth Rate, Survival Rate

Pendahuluan

Kegiatan budidaya perairan tidak dapat terlepas dari kebutuhan pakan alami seperti kopepoda *Acartia* sp, diantaranya sebagai pakan larva kerapu (*Epinephelus*

sp), kakap (*Lutjanus sp*) dan tuna (*Thunnus albacares*). Pemanfaatan kopepoda sebagai pakan alami memberikan keuntungan bagi biota laut yang dibudidaya karena ukuran yang sesuai dan nutrisi yang baik. Kopepoda *acartia* sp dalam bentuk segar

sangat baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan larva kerapu, kakap dan tuna. *Acartia* sp. diketahui merupakan salah satu pakan yang sangat baik bagi larva ikan karena memiliki nilai gizi yang sangat tinggi (Kurdi *et al.*, 2019).

Kelangsungan hidup dan pertumbuhan biota perairan ditentukan oleh keberadaan kopepoda. Kopepoda yang tergolong ke dalam zooplankton adalah nama umum yang diberikan untuk hewan dari kelas kopepoda, di bawah kelas krustasea (*crustacea*), filum *Arthropoda*. Seperti umumnya krustasea, kopepoda mempunyai kulit atau kerangka luar (*eksoskeleton*) yang keras dari bahan chitin. Kelimpahan kopepoda di lautan dapat dijadikan indikator kesuburan dari laut tersebut karena kopepoda cenderung hidup pada perairan dengan makrofit yang lebih bersih dengan salinitas tinggi sampai tawar, dengan begitu pentingnya peranan kopepoda di perairan, yang merupakan penghubung antara produsen primer dengan konsumen yang lebih tinggi dalam rantai makanan di laut (Nugraha dan Hismayanti, 2017).

Kopepoda merupakan salah satu elemen penting dalam rantai makanan pada ekosistem perairan. Perannya pada rantai makanan adalah sebagai makanan bagi ikan-ikan kecil pada fase larva. Kelompok jenis kopepoda yang sebarannya luas di perairan laut adalah *cyclopoids* dan *calanoid*. Mulyadi dan Murniati (2017) menyatakan kopepoda berperan penting dalam kehidupan akuatik karena berfungsi sebagai konsumen primer dan penghubung antara fitoplankton dan tingkat trofik yang lebih tinggi. Kopepoda merupakan sumber pakan utama bagi semua spesies ikan pelagis.

Acartia sp. memiliki kandungan yang sangat baik untuk dijadikan sebagai pakan hidup bagi larva ikan laut, dapat meningkatkan laju pertumbuhan,

memperbaiki pigmentasi dan memperbaiki sintasan larva (Suminton *et al.*, 2018). Kandungan *icosapentaenoic acid* (EPA), *docosahexaenoic acid* (DHA) dan omega 3 Kopepoda memiliki angka lebih tinggi dibandingkan artemia (Chilmawati *et al.*, 2015). Pemberian kopepoda *acartia* sp untuk larva harus disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan dan tergantung pada jenis ikan yang diberikan. Kurdi *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa kopepoda *acartia* sp memiliki beberapa kelebihan sebagai sumber pakan diantaranya adalah sifat gerak yang lambat sehingga merangsang larva ikan untuk memangsa, mudah dicerna, memiliki kandungan nutrisi yang tinggi bahkan lebih tinggi daripada rotifer dan artemia. Kelebihan yang dimiliki kopepoda *acartia* sp adalah dapat meningkatkan pertumbuhan, sintasan dan mampu menjaga kecerahan warna ikan sehingga warna ikan terlihat lebih cerah dan segar terutama jika digunakan sebagai pakan larva ikan hias laut khususnya (Setiawati, 2017).

Kopepoda *acartia* sp merupakan pakan yang baik bagi larva ikan laut, namun masih terkendala dalam kultur massalnya. Sejalan dengan itu BBRBLPP, Gondol berupaya melakukan uji coba kultur massal (Astuti 2016). Budidaya kopepoda memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan dan menjadi peluang bisnis. Pertumbuhan dalam budidaya kopepoda *acartia* sp akan dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan pakan, ketersediaan oksigen. Oleh karena itu tingkat kepadatan tebar yang tepat sangat penting dalam budidaya kopepoda. Dengan diketahui tingkat kepadatan tebar dalam budidaya kopepoda yang tepat, maka usaha budidaya kopepoda akan lebih efektif dan efisien. Kajian kelayakan ekonomi produksi kopepoda untuk penggunaan komersial oleh Abet *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa produksi intensif kopepoda telah terbukti layak

secara ekonomi dan kompetitif dengan pakan alami yang ada saat ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2021 di Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Provinsi Bali selama 28 hari.

Pakan alami yang digunakan untuk penelitian adalah Kopepoda *Acartia* sp (*Calanoida*) sebanyak 32.000 ekor yang berasal dari alam dan hasil kultur Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Provinsi Bali.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan benih ikan (Pre Starter Pasta) yang dibeli dari toko pakan ternak.

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan kopepoda dalam penelitian adalah bak beton yang bervolume (1x3x5) m³ yang diisi air 500 liter.

Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah bak beton, kran air, selang airasi, batu airasi, kran airasi, ember, selang spiral, planktonet, mikroskop, beaker glass, pipet tetes, botol sampel, mikrometer okuler, automatic kjeldahi, distill meat fatmeter dan carbo black content test apparatus.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 3 perlakuan dengan padat tebar yang berbeda yakni 10 ind/l (A), 20 ind/l (B), 30 ind/l (C), dengan diulang sebanyak 3 perulangan.

Benih kopepoda diaklimatisasi terlebih dahulu agar beradaptasi dengan lingkungan barunya. Pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari. Jumlah pakan yang diberikan dengan dosis 0,01 gram/individu.

Parameter yang diamati yakni sampling laju pertumbuhan kopepoda dan

Penimbangan bobot kopepoda dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian untuk mengetahui rata-rata laju pertumbuhan kopepoda (Iskandar, 2015). Sampling kopepoda antara lain menghitung bobot, panjang rata-rata dan lebar rata-rata kopepoda. Sedangkan sampling untuk populasi kopepoda dilakukan pada awal dan akhir penelitian dengan cara menghitung benih yang hidup untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup kopepoda selama penelitian dilakukan.

Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian meliputi pertumbuhan bobot, panjang kopepoda, lebar kopepoda, tingkat kelangsungan hidup dan pengamatan kualitas air dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA). Jika ada perbedaan nyata yang signifikan dari hasil ANOVA, maka akan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda (Tukey dan Duncan) dengan selang kepercayaan 0.05%.

Hasil dan Pembahasan

1. Survival Rate

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil kelangsungan hidup pada kopepoda *Acartia* sp dengan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan kopepoda *Acartia* sp disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

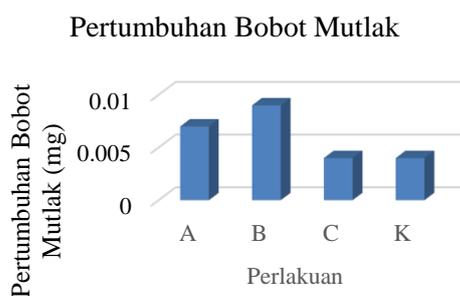
Berdasarkan hasil Uji Normalitas terhadap data kelangsungan hidup (Lampiran 13) pada uji Shapiro-Wilk

didapatkan nilai Sig. $0.452 > 0.05$, hal ini menunjukkan bahwa data mempunyai distribusi normal. Pengujian selanjutnya adalah Uji Homogenitas dan menghasilkan nilai Sig. $0.163 > 0.05$ yang berarti perbedaan padat tebar memiliki ragam data yang sama (Homogen). Pada hasil Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. $0.432 > 0.05$ menunjukkan bahwa data berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot kopepoda *acartia* sp (*Calanoida*).

Penelitian ini terlihat adanya pertumbuhan bobot yang berbeda nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji Tukey dan Duncan. Uji tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki nilai yang sama.

2. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak

Pertumbuhan bobot individu mutlak yang di peroleh selama penelitian kopepoda *Acartia* sp disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (mg)

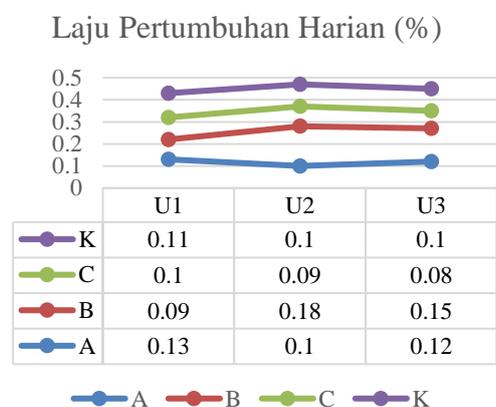
Berdasarkan hasil Uji Normalitas terhadap data pertumbuhan bobot individu mutlak (miligram) (Lampiran 10) pada uji Shapiro-Wilk didapatkan nilai Sig. $0.068 > 0.05$, hal ini menunjukkan bahwa data mempunyai distribusi normal. Pengujian selanjutnya adalah Uji Homogenitas dan menghasilkan nilai Sig. $0.075 > 0.05$ yang berarti perbedaan padat tebar memiliki ragam data yang sama (Homogen). Pada

hasil Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. $0.082 > 0.05$ menunjukkan bahwa data berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot kopepoda *acartia* sp (*Calanoida*).

Penelitian ini terlihat adanya pertumbuhan bobot yang berbeda nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji Tukey dan Duncan pada (lampiran 10). Uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B dengan padat tebar 10.000 ekor/500 liter $>>$ 20 ekor/liter merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan bobot individu mutlak kopepoda *acartia* sp (*Calanoida*) dengan nilai 0.06 mg.

3. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian pada kopepoda *Acartia* sp yang dikultur dengan padat tebar yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Harian (%)

Sesuai dengan hasil Uji Normalitas dan Homogenitas terhadap data laju pertumbuhan harian (%) (Lampiran 11) memperlihatkan bahwa data bersifat normal (Sig. $0,051 > 0.05$) dan memiliki ragam data yang sama (Homogen) Sig. $0.056 > 0.05$. Sedangkan pada Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. $0.164 < 0.05$ menunjukkan bahwa data berbeda sangat

nyata terhadap laju pertumbuhan harian kopepoda *acartia sp* (Calanoida).

Pada penelitian ini terlihat adanya laju pertumbuhan harian yang berbeda sangat nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji Tukey dan Duncan pada (lampiran 11). Uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B dengan padat tebar 10.000 ekor/500 liter >> 20 ekor/liter merupakan perlakuan terbaik terhadap laju pertumbuhan harian kopepoda *acartia sp* (Calanoida) dengan nilai 1,23%.

4. Laju Pertumbuhan Relatif

Laju pertumbuhan relatif pada kopepoda *Acartia sp* yang di kultur massal dengan padat tebar yang berbeda disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Laju Pertumbuhan Relatif (%)

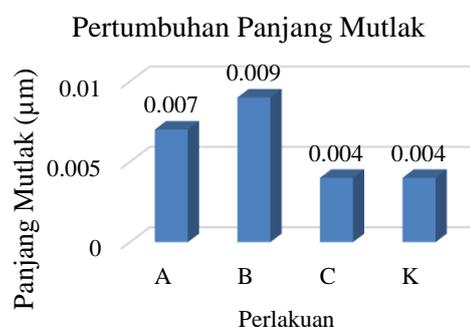
Sesuai dengan hasil Uji Normalitas dan Homogenitas terhadap data laju pertumbuhan harian (%) (Lampiran 14) memperlihatkan bahwa data bersifat normal (Sig. 0,352 > 0.05) dan memiliki ragam data yang sama (Homogen) Sig. 0.063 > 0.05. Sedangkan pada Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. 0.163 < 0.05 menunjukkan bahwa data berbeda sangat nyata terhadap laju pertumbuhan relatif kopepoda *acartia sp* (Calanoida).

Pada penelitian ini terlihat adanya laju pertumbuhan harian yang berbeda sangat nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji

Tukey dan Duncan pada (lampiran 14). Uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B dengan padat tebar 10.000 ekor/500 liter >> 20 ekor/liter merupakan perlakuan terbaik terhadap laju pertumbuhan harian kopepoda *acartia sp* (Calanoida) dengan nilai 3.98%.

5. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak pada kopepoda *Acartia sp* yang di kultur massal dengan padat tebar yang berbeda disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak (µm)

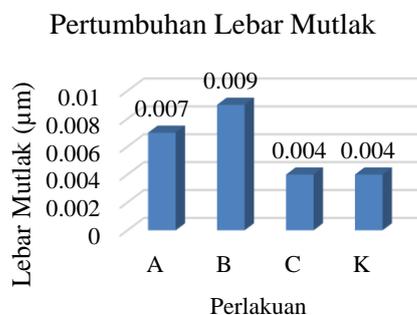
Berdasarkan hasil Uji Normalitas terhadap data pertumbuhan panjang mutlak (µm) (Lampiran 12) pada uji Shapiro-Wilk didapatkan nilai Sig. 0.612 > 0.05, hal ini menunjukkan bahwa data mempunyai distribusi normal. Pengujian selanjutnya adalah Uji Homogenitas dan menghasilkan nilai Sig. 0.393 > 0.05 yang berarti perbedaan padat tebar memiliki ragam data yang sama (Homogen). Pada hasil Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. 0.223 < 0.05 menunjukkan bahwa data berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak kopepoda *acartia sp* (Calanoida).

Berdasarkan penelitian ini terlihat adanya pertumbuhan panjang mutlak yang berbeda nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji Tukey dan Duncan. Uji tersebut

menunjukkan bahwa perlakuan B dengan padat tebar 10.000 ekor/500 liter >> 20 ekor/liter merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan panjang mutlak kopepoda *acartia sp* (Calanoida) dengan nilai 0.06 μm .

6. Pertumbuhan Lebar Mutlak (μm)

Pertumbuhan lebar mutlak (μm) pada kopepoda *Acartia sp* yang di kultur semi massal dengan padat tebar yang berbeda disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertumbuhan Lebar Mutlak (μm)

Berdasarkan hasil Uji Normalitas terhadap data pertumbuhan lebar mutlak (mm) (Lampiran 15) pada uji Shapiro-Wilk didapatkan nilai Sig. 0.184 > 0.05, hal ini menunjukkan bahwa data mempunyai distribusi normal. Pengujian selanjutnya adalah Uji Homogenitas dan menghasilkan nilai Sig. 0.102 > 0.05 yang berarti perbedaan padat tebar memiliki ragam data yang sama (Homogen). Pada hasil Uji One Way ANOVA menghasilkan nilai Sig. 0.146 < 0.05 menunjukkan bahwa data berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak kopepoda *acartia sp* (Calanoida).

Berdasarkan penelitian ini terlihat adanya pertumbuhan panjang mutlak yang berbeda nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan berganda dengan uji Tukey dan Duncan pada (Lampiran 15). Uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B dengan padat tebar 10.000 ekor/500 liter >> 20 ekor/liter merupakan perlakuan terbaik

terhadap pertumbuhan lebar mutlak kopepoda *acartia sp* (Calanoida) dengan nilai 0.009 μm .

7. Kualitas Air

Berdasarkan penelitian, didapatkan hasil pengukuran kualitas air yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air Selama Masa Penelitian

Waktu	Salinitas	DO	pH	Suhu
Standart	25-30	> 4 mg/l	7-8,5	27-30
Minggu ke 1	29-30	6	7-8	27-29
Minggu ke 2	28-30	5,42	7-7,5	28-30
Minngu ke 3	27-29	5,26	7-8	28-29
Minggu ke 4	28-30	5,35	7,5-8	27-30

Kualitas air dalam media pemeliharaan mengalami fluktuasi akan tetapi masih dalam kategori normal untuk menunjang pertumbuhan kopepoda *Acartia sp*. Nilai suhu pada setiap wadah berkisar antara 27-230 °C dan nilai pH berkisar antara 7 - 8.5 , dengan melihat hasil penelitian selama 28 hari masih dikategorikan baik untuk kultur semi massal kopepoda *Acartia sp*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan kopepoda *acartia sp* di pengaruhi oleh padat tebar.
2. Pertumbuhan bobot individu kopepoda *acartia sp* tertinggi di peroleh pada tingkat kepadatan 10000 ekor/500 liter >> 20 ekor/liter dengan nilai 0.06 mg.

Daftar Pustaka

Sri Mulatsih, Karina Farkha Dina, Sutaman, Putri Anugerah dan Brigitin Toyo
Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kopepoda *Acartia* sp (Calanoida)
Pada Kultur Semi Massal Di Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan
(BBRBLPP) Gondol, Bali
Clarias Vol 3 No 2 13 Oktober Tahun 2022

- Abet, E. 2017. Kelayakan Ekonomi Kopepoda Untuk Penggunaan Komersial Hasil Produksi” dalam journal: Akuakultur Volume 10 (hlm. 12-20). Maluku: Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon.
- Anindiastuti, Putri. 2016. Distribusi Spasial dan Struktur Komunitas Plankton i Daerah Teluk Penerusan, Kabupaten Buleleng. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 3(2):191- 203.
- Astuti, F. 2016. “Teknologi Massal Kultur Kopepoda Unuk Mendukung Pembenuhan Ikan Laut” Diseminarkan dalam Seminar Rekomendasi Teknologi Budidaya Perikanan di Jakarta, Volume 2 (hlm. 67-75). Jakarta: Teknologi Perikanan Jakarta.
- Chilmawati, Medinawati. 2015. “Kelimpahan Dan Keanekaragaman Plankton Di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banawa Selatan”. *Jurnal Media Litbang Sulteng. Universitas Tadulako*. Vol III (2) : 119123.
- Citra, Dwi., Murniati. 2017. “Keanekaragaman, Kelimpahan Dan Sebaran Kopepoda (Krustasea) Di Perairan Bakau Segara Anaka, Cilacap”. Dalam journal *Akuakultur* Volume 1 (hlm. 120-124). Jepara: Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara.
- Darmawan, S., Deny, Suhernawan., Domisius. 2017. “ Siklus Hidup Dan Pertumbuhan Populasi Kopepoda *Acartia* sp” dalam journal: *akuakultur Manajemen Dan Teknologi* Volume 1 (hlm. 70-80). Bali: Balai Besar Riset.
- Desi, Setyowati., Ulfatul, Karimah. 2017. “Pertumbuhan Copepoda *Oithona* sp. Dengan Pakan *Chaetoceros* Sp. Dan Fermentasi Dalam Skala Laoratorium”. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5 (1):113-117.
- Domisius., Darmawan, S., Deny, Suhernawan. 2017. “ Siklus Hidup Dan Pertumbuhan Populasi Kopepoda *Acartia* sp” dalam journal: *akuakultur Manajemen Dan Teknologi* Volume 1 (hlm. 70-80). Bali: Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan Gondol.
- Edward. 2018. Pengaruh Salinitas Dan Jenis Mikroalga (*Chaetoceros oculata*) Terhadap Perkembangan Nauplii Dan Pertumbuhan Kopepoda *Trigriopus brevicornis*. *Oceanologi Dan Limnologi Di Indonesia*. 38:47-67.
- Endang, Oktaviani. 2018. Distribusi Kelimpahan dan Struktur Komunitas Plankton Pada Musim Timur di Perairan Teluk Tomini. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 11(6):32-56.
- Haris. Pratama. 2016. Kelimpahan Palnkton Pada Dimensi Waktu Yang Berbeda Di Perairan Pulau Pucung Desa Malang Rapat, Kabupaten Bintan. *Jurnal. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang*.

Sri Mulatsih, Karina Farkha Dina, Sutaman, Putri Anugerah dan Brigitin Toyo
Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kopepoda Acartia sp (Calanoida)
Pada Kultur Semi Massal Di Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan
(BBRBLPP) Gondol, Bali
Clarias Vol 3 No 2 13 Oktober Tahun 2022

- Ikedani, T. 2017. On The Criteria to Select Copepod Species for Mass Culture. *Bull. Plankton Soc. Japan*.
- Inneke, F., Rumenang, N., Rumampuk. 2015. “ Siklus Hidup Dan Kepekaan Kopepoda Apocycops Sp Lokat Terhadap Tributilitin” dalam e-jurnal: Biota Akuakultur Volume 1 (hlm. 89-96). Pulau Setoko: Balai Perikanan Budidaya Air Laut Batam.
- Joko, Susilowati. 2017. Budidaya Pakan Alami Microalga dan Rotifer. [Buku Ajar]. Universitas Diponegoro. Hal 54-55.
- Kurdi., Nyoman, Suwitra., Made, Miniartini., Dan Siyam, Sujarwani. 2019. *Pemberian Pakan Pellet Terapung Pada Kultur Massal Kopepoda Acartia sp*. Volume 16. Gondol: Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur.
- Mulyadi, R. 2017. *Kopepoda Calanoida di Perairan Indonesia*. Bogor: Media Akuakultur. Vol 6 (53). Hlm 537-540.
- Mulyadi., Conni, M. 2016. “ Pengaruh Musim Terhadap Keragaman Dan Kelimpahan Kopepoda Di Perairan Mangrove Estuarin Ujung Kulon Banten” dalam jurnal: Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi Volume 1 (hlm. 150-155). Aceh: Balai Perikanan Budidaya Air Payau Ujung Bate.
- Nugraha, M. 2017. *Copepoda: Sumber Kelangsungan Biota Akuatik Dan Kontribusinya untuk Akuakultur*. Lombok: Media Akuakultur. Vol 6 (1). Hlm 13-20.
- Nugraha, M.F.I., Hismayasa, B.I. 2011. Copepoda: “Sumbu Kelangsungan Biota Akuatik dan Kontribusinya untuk Akuakultur. *Media Akuakultur*. Vol. 6:1.
- Nyoman, Suwitra. 2019. “Kultur Massal Kopepoda Acartia sp Pada Bak 15m³ Dengan Pemberian Dosis Pakan 3 gram/Ton” dalam e-journal: Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur Manajemen Dan Teknologi Volume 1 (hlm. 43-46). Bali: Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan Gondol.
- P. Astuti, Rina .2010. “*Kultur Phytoplankton*”. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut Gondol. Buleleng.
- Parsons, T.R., Harrison, P.J. & Waters, R. 1978. An Experimental Simulation of Changes in Diatom and flagellate Blooms. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 32, 285–294.
- Regina , M., Bejo, S. 2018. “Perkembangan Larva Ikan Kerapu Raja Sunu, *Plectropoma laevis* Yang Di Beri Pakan Rotifer Saja Dan Kombinasi Dengan Kopepoda Asal Tambak” dalam jurnal: Intek Akuakultur Volume 1 (hlm. 56-70). Bali: Balai Besar Riset Budidaya Laut

Sri Mulatsih, Karina Farkha Dina, Sutaman, Putri Anugerah dan Brigitin Toyo
Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Kopepoda *Acartia* sp (Calanoida)
Pada Kultur Semi Massal Di Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan
(BBRBLPP) Gondol, Bali
Clarias Vol 3 No 2 13 Oktober Tahun 2022

- Dan Penyuluhan Perikanan
Gondol.
- Setiawati, M. 2017. "Pemeliharaan Pakan Alami" dalam ejournal: Benih Ikan Clown (hlm. 29-32). Situbondo: Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo.
- Sumilat, Redjeki. 2017. Pertumbuhan *Diaphanasoma Sp.* Yang Diberi Pakan *Nannochloropsis Sp.* Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan Volume II No 2. ISSN: 2302-3600. Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung, Lampung.
- Suminto, M. 2018. "Penggunaan Copepoda *Oithona* sp. Sebagai Substitusi *Artemia* Sp. Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*)" dalam Jurnal: Akuakultur Manajemen Dan Teknologi Volume 1 (hlm. 123-129). Lampung: Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung.
- Sutomo. 2017. Pertumbuhan Populasi Kopepoda, *Apocyclops borneoensis* pada Salinitas dan Fotoperiode Yang Berbeda. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 33: 27-46, diakses pada tanggal 29 Oktober 2018 dari www.oceanografi.lipi.go.id/attachments/536.
- Tengku, Said., Imam, Pangestiansyah., Aris, Suhud. 2018. "Kelimpahan Kopepoda (Copeods) Sebagai Stok Pakan Alami Di Perairan Desa Pengudungan, Bintan". Jurnal Intek Akuakultur 3 (1): 1-7.
- Umar. 2016. Percobaan Pemeliharaan Kopepoda *Apocyclops borneoensis* Di Laboratorium. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan ISOI-2013.
- Wiryanto, Mudikin. 2017. Pemberian Copepoda Tunggal Dan Kombinasi Sebagai Pakan Kuda Laut (*Hippocampus kuda*). Jurnal ILMU KELAUTAN. Vol. 12 (1). 1 - 5 ISSN 0853 - 7291. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yulianto, Herman., Fadli, Ikrom. 2015. "Kajian Budidaya Ikan Rainbow (*Melanotaenia Parva*)" jurnal PENA Akuatik Volume 1 (hlm 53-57) Depok: Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat.
- Zaelani, Ahmad. 2017. "Pengamatan Kualitas Air Secara Berkala Pada Kultur Semi Massal Kopepoda *Acartia* sp." Jurnal Bulentik Teknik Litkayasa Akuakultur Volume 1 (hlm. 3 - 4) Bali: Balai Besar Riset Budidaya Laut Dan Penyuluhan Perikanan Gondol.