

#235 Summary

Summary | Review | Editing

Submission

Authors	O.D Soebhakti Hasan, Adang Kasmawijaya	
Title	Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami <i>Daphnia</i> sp di Unit Hatchery dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat	
Original file	235-428-1-SP.docx	2021-04-20
Supp. files	None	
Submitter	Adang Kasmawijaya	
Date submitted	April 20, 2021 - 01:43 AM	
Section	Articles	
Editor	Otong Arifin	
Abstract Views	775	

Status

Status	Published - Vol.15, No 1 (2021)
Initiated	2021-09-06
Last modified	2021-09-06

Submission Metadata

Akreditasi



Template



Tools



Keywords

adopsi ikan mas karakteristik kelayakan usaha kelompok kelompok perikanan kualitas air nelayan partisipasi pembudidaya pendapatan pengelolaan penyuluh perikanan penyuluhan penyuluhan perikanan perikanan persepsi pertumbuhan potensi probiotik produksi

Submission

Authors	O.D Soebhakti Hasan, Adang Kasmawijaya
Title	Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami <i>Daphnia</i> sp di Unit Hatchery dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat
Section	Articles
Editor	Otong Arifin

Peer Review

Round 1

Review Version	235-427-3-RV.docx	2021-05-25
Initiated	2021-06-20	
Last modified	2021-07-16	
Uploaded file	Reviewer B 235-486-1-RV.docx	2021-07-16
	Reviewer A 235-485-1-RV.docx	2021-07-16

Editor Decision

Decision	Accept Submission	2021-07-18
Notify Editor	Editor/Author Email Record	2021-04-21
Editor Version	235-429-1-ED.docx	2021-04-21
	235-429-2-ED.docx	2021-05-25
	235-429-3-ED.docx	2021-06-20
	235-429-4-ED.docx	2021-07-18
Author Version	235-442-2-ED.docx	2021-05-31
	235-442-3-ED.docx	2021-07-18
Upload Author Version	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen	<input type="button" value="Upload"/>



Template



Tools



Keywords

adopsi ikan mas karakteristik kelayakan usaha kelompok kelompok perikanan kualitas air nelayan partisipasi pembudidaya pendapatan pengelolaan penyuluh perikanan penyuluhan penyuluhan perikanan perikanan persepsi pertumbuhan potensi probiotik produksi

Author

Submissions

Copyediting

Copyedit Instructions

Copyeditor Alvi Nur Yudistira

Review Metadata

	Request	Underway	Complete
1. Initial Copyedit	2021-08-01	–	2021-08-01
File:	235-491-1-CE.docx	2021-07-18	
2. Author Copyedit	2021-08-01	2021-08-02	2021-08-02
File:	235-526-1-CE.docx	2021-08-02	
	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen	<input type="button" value="Upload"/>	
3. Final Copyedit	2021-08-02	–	2021-08-04
File:	235-491-2-CE.docx	2021-08-04	

Copyedit Comments

Layout

Layout Editor None

Layout Version	Request	Underway	Complete	Views
235-540-1-LE.docx	2021-08-04	–	–	–
Galley Format	File			
1. PDF	<input type="button" value="View Proof"/>	235-532-1-PB.pdf	2021-08-04	613
Supplementary Files		File		
None				

Tools



Keywords

adopsi ikan mas karakteristik kelayakan usaha kelompok kelompok perikanan kualitas air nelayan partisipasi pembudidaya pendapatan pengelolaan penyuluh perikanan penyuluhan penyuluhan perikanan perikanan persepsi pertumbuhan potensi probiotik produksi

Author

Submissions

- » Active (1)
- » Archive (1)
- » New Submission

Information

- » For Readers
- » For Authors
- » For Librarians

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia sp* di Unit Hatchery dan MinaB Agribisnis Kota Bogor Jawa Barat

Technical Study of Natural Feed Cultivation of Daphnia sp in the Hatchery Unit and MinaB Agribusiness Unit of Bogor City, West Java

Abstrak

Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan. Berdasarkan pertimbangan kandungan protein yang cukup tinggi. Kajian teknis budidaya pakan alami *Daphnia sp* di Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan Kota Bogor merupakan kegiatan dalam penggalian data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia sp* yang digunakan di pembudidaya serta penerapan pakan alami *Daphnia* pada kegiatan budidaya ikan. Tujuan penelitian ini yaitu pengumpulan data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia sp* serta mengetahui akar permasalahan dalam kinerja produksi budidaya *Daphnia sp* yang dilaksanakan di pembudidaya wilayah Kota Bogor. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dan pengukuran langsung. Alat yang digunakan untuk pengambilan data berupa borang data isian laju populasi, biomass, dan parameter kualitas air untuk budidaya *Daphnia sp*. Lokasi pengambilan data terbagi dalam 2 lokasi yang terbagi 3 unit budidaya yaitu kelompok Mina B Agribisnis (Unit A), Kolam outdoor Hatchery (Unit B) dan kolam indoor hatchery (Unit C). Analisis yang digunakan berupa analisis deskriptif dan *fishbone analysis*. Berdasarkan hasil kajian, indikator kinerja produksi dilihat dari jumlah populasi *Daphnia sp* dan biomass yang dihasilkan pada tiap lokasi unit usaha antara lain jumlah populasi Unit A sebanyak 1.436 ind/L dengan biomass 1.539 mg/L dan FCR sebesar 0.6, Unit B sebanyak 317 ind/L dengan biomass 337 mg/L dan FCR sebesar 3.4 serta Unit C 390 ind/L dengan biomass 416 mg/L dan FCR sebesar 0.9.

Kata kunci : Pakan alami; *Daphnia sp* ; Laju Populasi; Biomass.

Commented [Mgi11]: Urut berdasarkan abjad

Abstract

Zooplankton natural feed is an alternative type of feed used at the beginning of the maintenance period. Based on the consideration that the protein content is quite high. The technical study of Daphnia sp natural feed cultivation at Mina B Agribusiness and Hatchery Field Communication and Extension Practice Unit in Bogor City is an activity in extracting data and information about Daphnia sp cultivation methods used in cultivators as well as the application of Daphnia natural food in fish farming activities. The purpose of this research is to collect data and information about the cultivation method of Daphnia sp and to know the root of the problem in the production performance of Daphnia sp cultivation which is carried out in cultivators in the city of Bogor. The data collection method uses direct observation and measurement. The tools used for data collection were in the form of population rate, biomass, and water quality parameters for the cultivation of Daphnia sp. The location of data collection is divided into 2 locations divided into 3 cultivation units, namely the Mina B Agribusiness group (Unit A), the outdoor Hatchery pool (Unit B) and the indoor hatchery pool (Unit C). The analysis used was descriptive analysis and fishbone analysis. Based on the results of the study, the production performance indicators seen from the population of Daphnia sp and the biomass produced at each location of the business unit include the population of Unit A as much as 1,436 ind / L with biomass of 1,539 mg / L and FCR 0.6, Unit B of 317 ind / L with biomass of 337 mg / L and FCR 3.4 and Unit C 390 ind / L with biomass of 416 mg / L and FCR 0.9.

Keywords : *Natural feed; Daphnia sp ; Population Rate; Biomass.*

PENDAHULUAN

Faktor penentu keberhasilan dalam budidaya perikanan salah satunya yaitu pakan. Pemilihan jenis pakan yang digunakan mempertimbangan baik dari segi

kandungan protein, ketersediaan jumlah pakan, serta biaya yang dikeluarkan. Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan.

Daphnia sp adalah mikroorganisme jenis krustacea (ordo cladocera, famili Daphniidae) yang hidup di perairan tawar (Pangkey 2009). Ada terdapat banyak jenis/spesies dari Daphniidae dengan tingkat penyebarannya yang luas. Dari semua spesies yang ada, *Daphnia* dan *Moina* yang paling dikenal dan banyak digunakan sebagai pakan alami.

Daphnia sp merupakan krustacea sangat kecil dan memiliki tubuh yang terlindungi oleh semacam cangkang transparan (karapas transparan) yang terbuat dari bahan polisakarida yang disebut kitin (Surtikanti, Juansah, and Frisda 2017) dan hidup tersebar secara merata di badan perairan (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Kandungan protein *Daphnia sp* mencapai 47,7% dengan tingkat kalori sebesar 333,7 cal (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Selain itu *Daphnia sp* mempunyai kandungan enzim pencernaan yang berfungsi sebagai ekso enzim pada pencernaan larva ikan seperti enzim proteinase, peptidase, amilase, lipase dan selulase (Pangkey H-2009).

Menurut (Ebert 2005; Sison-Mangus, Mushegian, and Ebert (2015);melaporkan *Daphnia* bereproduksi secara seksual dan aseksual dalam arti daphnia betina menghasilkan 2 jenis sel telur yaitu diploid dan haploid (yang memerlukan fertilisasi). Pada sebagian besar perairan, populasi *Daphnia* didominasi oleh *Daphnia* betina yang bereproduksi secara aseksual (sel diploid). Reproduksi secara aseksual dilakukan dengan cara parthenogenesis yaitu Reproduksi tanpa adanya fertilisasi. Menurut (Pangkey, 2009), kondisi parthenogenesis terjadi pada kondisi melimpahnya sumber makanan, kandungan oksigen terlarut yang tinggi, temperatur yang optimal serta kepadatan populasi yang rendah (populasi permanen). Pada kondisi sebaliknya maka akan terjadi reproduksi secara seksual dan menghasilkan resting eggs (populasi berselang) pada kantung telur (ephippium/resting eggs pouch) yaitu lapisan ekstra yang melindungi telur didalamnya pada tahapan hibernasi dari kondisi lingkungan yang keras hingga kondisi yang memungkinkan untuk melanjutkan siklus hidupnya. Pembuahan ini terjadi pada kantung telur dan dilakukan saat molting dan pengendapan telur ke dalam ephippium

Daphnia sp . termasuk zooplankton yang non selektif filter feeder yang kebiasaan makannya berupa berbagai macam bakteri, alga, detritus, dan bahan organik terlarut. Alga hijau merupakan makanan terbaik untuk *Daphnia sp*—. *Daphnia* biasanya mengkonsumsi partikel nutrisi dengan ukuran sekitar 1 µm hingga 50 µm, meskipun

Commented [Mgi12]: Konsistenkan desimal menggunakan koma atau titik

partikel dengan diameter hingga 70 µm dapat ditemukan dalam isi usus individu besar. Dinamika penyerapan makanan oleh *Daphnia* dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi makanan tertentu (*food concentration*), tingkat serapan makanan dalam air (*feeding rate*), dan jumlah air yang disaring per satuan waktu (*filtering rate*) (Ebert, 2005).

Commented [Mgi13]: Istilah b inggris mohon italic

Dalam beberapa penelitian selain pakan alami, dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sering diberikan nutrisi tambahan yang berasal dari produk limbah pertanian dan industri, serta kotoran hewan seperti dedak dari beberapa komoditas hasil pertanian seperti jagung, padi, gandum, kedelai dan kotoran hewan (Akbar, Hamdani, and Buwono 2017; Herawati et al. 2018; Izzah, Suminto, and Herawati 2014) yang dihaluskan terlebih dahulu hingga mencapai ukuran 60 µm (El-Feky & Abo-Taleb, 2020)

Penggunaan *Daphnia sp* biasanya digunakan sebagai sumber pakan pada fase awal pemeliharaan larva ikan air tawar (Herawati et al. 2015) dan beberapa jenis ikan hias (Pangkey H-2009). Ketersediaan pakan alami *Daphnia sp* saat ini dipenuhi sebagian besar dari tangkapan alam. Budidaya *Daphnia sp* masih belum banyak dikembangkan secara komersil dan hanya untuk penggunaan sendiri.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan dari *kajian-penelitian* ini yaitu untuk memperoleh data dan informasi terkait teknologi budidaya *Daphnia* serta mengetahui akar permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan budidaya *Daphnia sp* .

BAHAN DAN METODE

Kajian ini dilakukan melalui kegiatan pengamatan di pelaku utama kegiatan budidaya *Daphnia sp* di dua lokasi yaitu Kelompok Mina B Agribisnis sebanyak 1 unit (Unit A) dengan jumlah kolam 4 buah berbentuk kolam bulat dengan diameter rata-rata 2.84 m dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan (UPLKP) sebanyak 2 unit yaitu kolam petak (unit B) sebanyak 7 buah dengan ukuran 1.97 x 0.90 m dan kolam bulat (unit C) sebanyak 7 buah dengan diameter rata-rata 1.9 m. Rekapitulasi data penggunaan teknologi yang digunakan untuk ketiga unit tersebut tertera pada tabel 1.

Commented [Mgi14]: Tulis kodenya, karena membingungkan pada hasil, tiba2 muncul Kolam A,B,C,D, sebaiknya disamakan dengan kode

Tabel 1. Data kondisi dan penerapan teknologi di setiap lokasi.

No	Komponen	Mina B Agribisnis (Unit A)	Hatchery 1 (Unit B)	Hatchery 2 (Unit C)	Literatur (El-Feky and Abo-Taleb 2020)
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)	4.500	2.000	2.000	6.210
2.	Jenis pakan yang digunakan	Kotoran puyuh	Sekam padi kasar	Sekam padi kasar	Dedak padi
3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)	50 g/hari	500g	500 g	% pakan : jml populasi
4.	Cara Pemberian pakan	Pemberian 1 kali sehari	Diikat memakai kain halus dan	Diikat memakai kain halus dan	2 kali sehari

	dengan cara dicampur air.	disimpan dalam wadah	disimpan dalam wadah	
5. Volume air (L)	810 – 1.280	400 – 470	960 – 1.790	90
6. Luas Wadah (m ²)	6.33	1.7	2.83	Kapasitas 99 L
Bentuk dan bahan	Terpal bulat	Terpal petak	Terpal bulat	Akuarium
7. Kisaran kualitas air:				
• Suhu (°C)	24 – 25	24.9 – 26.4	25.4 – 25.7	22
• DO (mg/L)	2.8 – 4.5	3.5 – 4.9	1.1 – 2.2	5.5
• pH	7.3 – 8.1	7.2 – 8.2	6.7 – 7.6	7.8
8. Penggunaan Aerasi	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
9. Penggantian air	Tidak	Tidak	Tidak	25% / minggu
9. Lokasi Kolam	<i>Outdoor</i>	<i>Outdoor</i>	<i>Indoor</i>	<i>indoor</i>
10. Perlakuan lainnya	Tidak	Tidak	Tidak	Penerangan 5000 LUX

Data yang diambil antara lain sebagai berikut:

a) Jumlah populasi *Daphnia sp*

Dalam menghitung jumlah populasi dilakukan dengan cara pengambilan sampel dari wadah pemeliharaan menggunakan metode volumetrik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Adapun pengambilan sampel diawali dengan pengadukan wadah pemeliharaan terlebih dahulu secara merata kemudian menggunakan wadah ukur 1000 ml dan *breaker glass* 100 ml. Jumlah populasi *Daphnia sp* dihitung menggunakan rumus menurut (Rahayu and Piranti 2009) sebagai berikut:

$$a = b \times \frac{p}{q}$$

Keterangan:

a = Jumlah individu *Daphnia sp* . pada media kultur (ind/L)

b = Rata-rata jumlah *Daphnia sp* . dari ulangan perhitungan

p = volume media kultur (L)

q = volume botol sampel (L)

b) Penghitungan Biomass *Daphnia sp* .

Dalam menghitung biomass *Daphnia sp* dilakukan dengan menggunakan rumus menggunakan rumus menurut (Izzah et al., 2014) sebagai berikut:

$$W = \frac{Wt - W_0}{L}$$

Keterangan:

W = Biomass (mg/L)

W₀ = Biomass saat tebar (hari ke-0) (mg)

W_t = Biomass saat hari ke-n (mg)

L = Volume air (L)

c) Pengukuran parameter kualitas air.

Parameter kualitas air yang diukur dalam kegiatan internship ini antara lain yaitu:

- Suhu: pengukuran suhu dilaksanakan setiap 4 hari sekali menggunakan thermometer digital dan raksa.
- pH: pengukuran pH dilakukan setiap 4 hari sekali menggunakan pH meter digital
- Oksigen terlarut: pengukuran oksigen terlarut dilaksanakan setiap 4 hari sekali bersamaan dengan sampling dengan menggunakan DO meter digital.

Analisis Data

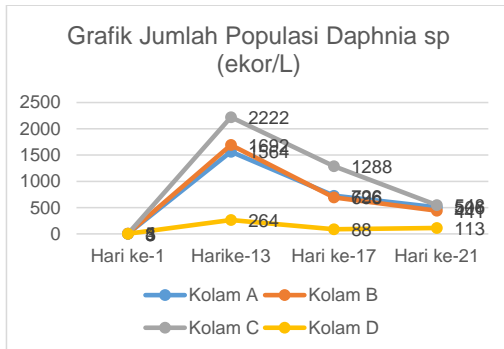
Analisis data menggunakan analisis deskriptif berupa matriks, *bar chart* dan *line chart* dan analisis akar permasalahan dilakukan dengan menggunakan *Fishbone analysis* dan *rootcause analysis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

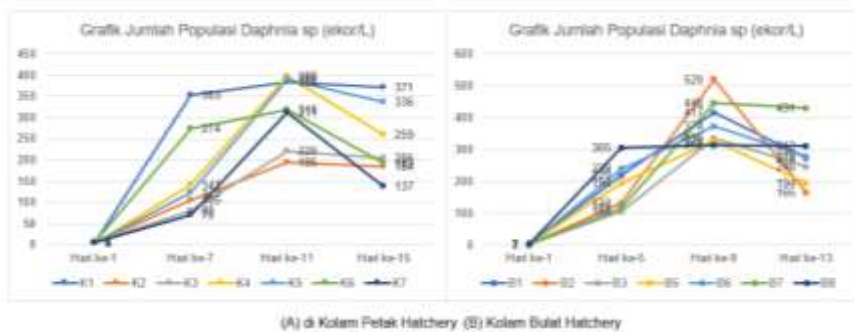
HASIL

Jumlah Populasi *Daphnia sp*

Berdasarkan hasil pengukuran sampling populasi yang dilakukan di 3 lokasi dengan selang waktu pengukuran setiap 4 hari sekali. Pada kolam kelompok Mina B Agribisnis hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-13 memperlihatkan jumlah yang tinggi dari setiap kolam Kolam A (1.564 ekor/L), Kolam B (1.692 ekor/L), Kolam C (2.222 ekor/L) dan Kolam D (264 ekor/L) dengan rata-rata populasi yaitu 1.436 ekor/L. bila dibandingkan pada saat tebar yang hanya 4000 ekor. Untuk Kolam Hatchery (kolam A petak K1-K7 dan kolam B bulat B1-B8), hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-9 pada kolam bulat rata-rata 390 ekor/L dan ke-11 pada kolam petak rata-rata 317 ekor/L memperlihatkan jumlah populasi tertinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya. Bila dilihat dari tren populasi pertumbuhan *Daphnia sp* ketiga unit tersebut menunjukkan pola pergerakan yang sama. Tingkat populasi *Daphnia sp* dari setiap kolam membentuk kurva sigmoid dengan tahapan dari lag phase, tingkat pertumbuhan spesifik, puncak populasi dan fase kematian (Zahidah, W. Gunawan 2012). Berikut dibawah dapat dilihat grafik jumlah populasi dari kolam kelompok.



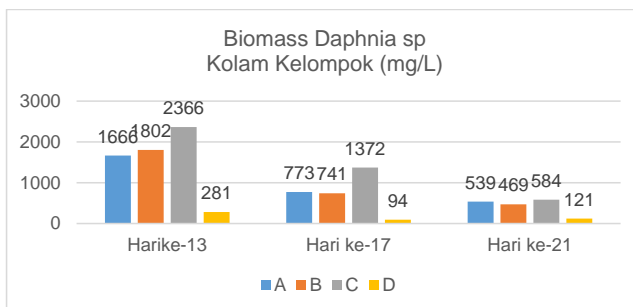
Gambar 1. Grafik Populasi *Daphnia sp* di Kelompok Mina B Agribisnis



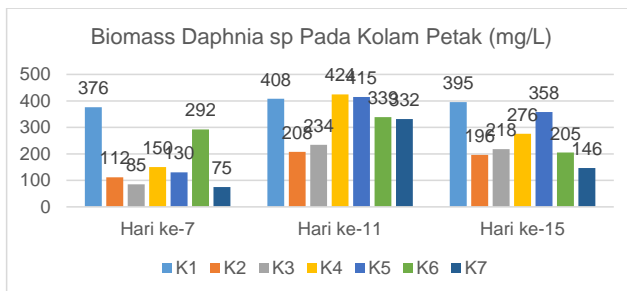
Gambar 2. Grafik Populasi *Daphnia sp* di Kolam Hatchery A dan B

Jumlah Biomass *Daphnia sp*

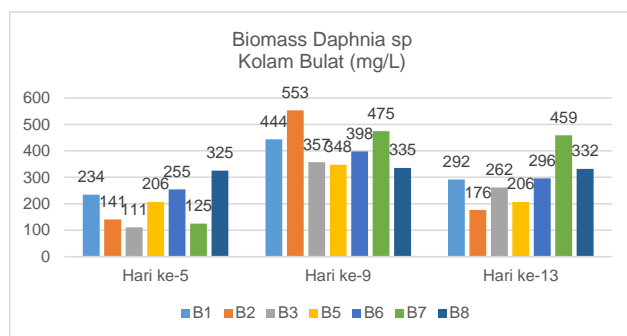
Produksi biomass *Daphnia sp* yang dihasilkan dari ke-3 unit kolam dengan rata-rata biomass masing-masing antara lain 1.529 mg/L untuk kolam kelompok, 337 mg/L untuk kolam petak dan 416 mg/L untuk kolam bulat. Grafik biomass *Daphnia sp* yang dihasilkan dari setiap kolam per kegiatan sampling dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Kolam Kelompok



Gambar 4. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Kolam Petak Hatchery A



Gambar 5. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Kolam Bulat Hatchery B

Pengukuran Parameter Kualitas Air Budidaya *Daphnia sp*

Parameter kualitas air yang diukur antara lain pH, suhu, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan pada setiap 4 hari sekali untuk pH dan suhu sedangkan untuk DO dilakukan pada hari ke-7 dan ke-15. Pengukuran dilakukan di 3 lokasi dengan data hasil pengukuran kualitas air adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air di 3 Lokasi.

Pembudidaya	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
Kelompok Mina B Agribisnis	24 - 25	7.3 - 8.1	2.8 - 4.5
Kolam Petak Hatchery	24.9 - 26.4	7.2 - 8.2	3.5 - 4.9
Kolam Bulat Hatchery	25.4 - 25.7	6.7 - 7.6	1.1 - 2.2

Sumber: Data Primer (2021)

PEMBAHASAN

Indikator Kinerja Produksi Budidaya *Daphnia sp*

Tabel 3. Indikator kinerja produksi budidaya *Daphnia sp* di 3 lokasi.

No	Indikator	Mina B Agribisnis	Hatchery 1 (K. Petak)	Hatchery 2 (K. Bulat)	Literatur	Ket
1.	Rata-rata Jumlah Populasi (Ind/L)	1.436	317	390	> 10.000	(El-Feky and Abo-Taleb 2020)
2.	Rata-rata Biomass (mg/L)	1.529	337	416	490	
3.	FCR Rata-Rata	0.6	3.4	0.9	2.3	

Sumber: Data Olahan (2021)

Rata-rata jumlah populasi yang dihasilkan dari ketiga unit produksi tersebut masih belum mendapatkan hasil yang optimal. Dimana populasi *Daphnia sp* mampu mencapai 10.000 ekor/L. Ketiga unit produksi tersebut baru mencapai 3.9% - 14.4% dari target.

Rata-rata biomass *Daphnia sp* yang dihasilkan didasarkan pada waktu puncak populasi yaitu suatu kondisi pertumbuhan populasi tertinggi sebelum mengalami fase kematian. Untuk Kolam di Mina B Agribisnis mengalami fase kematian dalam umur pemeliharaan hari 13 – 17. Kolam petak (K1-K7) mengalami penurunan populasi pada umur pemeliharaan hari 11 menuju hari ke 15. Begitu pula dengan kolam bulat hatchery penurunan populasi terjadi pada hari 9 menuju hari 13.

Kolam Mina B Agribisnis menghasilkan biomass tertinggi yaitu rata-rata 1.529 mg/L sedangkan di kolam Hatchery menghasilkan sebanyak 337mg/L untuk kolam petak dan 416 mg/L untuk kolam bulat. Sedangkan (El-Feky and Abo-Taleb 2020) mampu menghasilkan 490 mg/L/minggu dengan fase puncak populasi mencapai >30 hari dengan jumlah populasi > 10.000 ind/L. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan yang didukung dengan teknologi yang sesuai mampu menghasilkan jumlah populasi yang tinggi.

Dilihat dari komponen tingkat konversi pakan yang didapatkan bahwa, Mina B Agribisnis dan kolam bulat indoor hatchery mampu menekan tingkat konversi pakan hingga 0.6 dan 0.9. Sedangkan tingkat konversi pakan untuk kolam petak hatchery masih tinggi yaitu sebesar 3.4. Ketersediaan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk proses perkembangbiakan *Daphnia sp* salah satunya tergantung pada ketersediaan nutrisi pada media pemeliharaan. Selain jumlah pakan yang diberikan, jenis pakan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap peningkatan populasi *Daphnia sp*. Contoh: penggunaan pakan yang berasal dari dedak padi mampu menghasilkan jumlah populasi tertinggi dibandingkan dengan tepung jagung, tepung kedelai, dedak gandum, dan tepung alga (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Sejalan dengan (Herawati et al. 2018) yang

Commented [Mgi15]: Beri contoh teknologinya

melaksanakan kajian tentang budidaya *Daphnia sp* yang menggunakan berbagai jenis nutrisi dan (Sitohang, Herawati, and Lili 2012) pengkayaan nutrisi dedak padi dalam budidaya *Daphnia sp* dimana hasil pakan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat populasi *Daphnia sp*

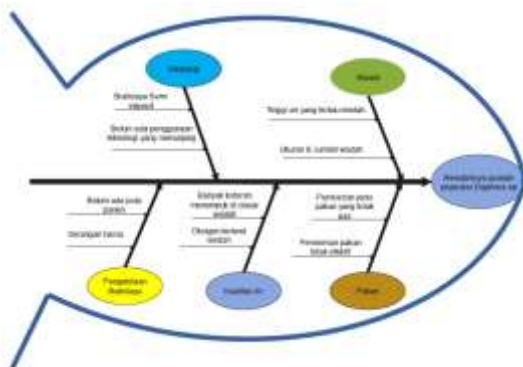
Dalam kegiatan budidaya *Daphnia sp* yang diterapkan komponen lain yang perlu diperhatikan yaitu pengelolaan kualitas air. Dimana air merupakan media hidup suatu biota perairan dalam hal ini yaitu *Daphnia sp*. Salah parameter kualitas air yaitu oksigen terlarut (DO) yang mana oksigen ini digunakan *Daphnia sp* khususnya untuk respirasi dimana kandungan optimal yang dibutuhkan untuk *Daphnia sp* yaitu diatas 3.5 mg/L (Rakhman, Hamdani, and Setiadharna 2012). Sedangkan menurut (Kühn et al. 1989) *Daphnia sp* dapat hidup pada tingkat kandungan oksigen terlarut diatas 1 mg/L.

Pada kolam bulat hatchery parameter, kualitas air terutama oksigen terlarut berada pada tingkatan yang rendah. Akan tetapi kualitas air tersebut masih dapat mendukung peningkatan populasi. Hal ini berhubungan dengan tingkat volume air yang digunakan cukup tinggi. Sehingga semakin luas media hidup yang digunakan, semakin tinggi pula daya dukung media terhadap kelangsungan hidup *Daphnia sp*. Akan tetapi tidak produktif bila dilihat dari tingkat produktifitasnya.

Akar Permasalahan

Berdasarkan data-data diatas maka dapat disimpulkan masalah yang terjadi pada rendahnya jumlah populasi *Daphnia sp* yang dihasilkan dari proses pemeliharaan yang dilakukan baik oleh Kelompok Mina B Agribisnis maupun Unit Hatchery yaitu hanya mampu mencapai 3.9% - 14.4% dari produksi optimal. Hal tersebut diakibatkan dari beberapa faktor/komponen tertentu yang belum optimal dilakukan.

Identifikasi masalah yang terjadi berdasarkan faktor penyebab tersebut disajikan dalam fishbone analysis pada Gambar 6 sebagai berikut:



Commented [Mgi16]: Tidak menggunakan kata sambung di awal kalimat (contoh Di, Ke, Dari, Pada, Dalam...tidak boleh di awal kalimat apalagi paragraf baru)

Gambar 6. *Fishbone Analysis* rendahnya jumlah populasi *Daphnia sp.*

Dengan melihat *fishbone analysis* diatas maka dapat dikelompokan beberapa faktor yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap jumlah populasi *Daphnia sp.* Identifikasi faktor sebab-akibat terhadap permasalahan yang ada dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Identifikasi sebab-akibat masalah rendahnya populasi Dhapnia

No	Faktor	Sebab	akibat	Langsung/Tidak Langsung
1	Wadah	Ukuran wadah dan rendahnya ketinggian air yang digunakan	Tingkat persaingan yang tinggi	Tidak langsung
2	Pakan	Jenis pakan yang kurang baik	Ketersediaan nutrisi untuk <i>Daphnia sp</i> hidup, tumbuh dan bereproduksi	Langsung
3	Pakan	Cara pemberian pakan tidak efektif	Ketersediaan nutrisi dan tingkat persaingan makanan	Langsung
3	Air	DO rendah	Tidak ada aerasi	Tidak langsung
4	Air	Kotoran menumpuk di dasar	Perubahan kualitas air	Tidak langsung
5	Pengelolaan Budidaya	Serangan hama (Larva capung) dan kompetitor (Paku air)	Penurunan jumlah populasi	Langsung
6	Pengelolaan Budidaya	Belum ada pola panen	Tingginya tingkat persaingan mengakibatkan penurunan populasi <i>Daphnia sp</i>	Tidak Langsung
7	Teknologi	Belum ada penggunaan teknologi yang diterapkan untuk meningkatkan produksi	populasi tidak optimal sesuai dengan kondisi wadah	Tidak langsung

Berdasarkan hal tersebut maka dapat dilakukan identifikasi terkait intervensi atau solusi pemecahan masalah yang dapat dilaksanakan baik dilakukan secara segera atau diperlukan kajian dan pertimbangan lainnya sebagai berikut:

Tabel 5. Identifikasi Intervensi/solusi pemecahan masalah

No	Usulan Intervensi	Prioritas	Keterangan
1	Ketinggian air diatas \pm 40 cm	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
2	Dedak padi padi menjadi alternatif jenis pakan yang dberikan.	Tidak mendesak - Penting	Dilakukan jika memungkinkan
3	Pakan alternatif lain yang memungkinkan sebagai pakan pengganti	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
4	Penggunaan bahan supplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
5	Pemberian pakan dilakukan 1 – 2 kali/hari dengan cara dihaluskan dan diencerkan terlebih dahulu.	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
6	Ditambahkan aerator pada wadah budidaya terutama untuk wadah yang didalam ruangan untuk meningkatkan tingkat oksigen terlarut	Mendesak – Penting	Dilakukan jika memungkinkan
7	Penyiponan dasar wadah secara teratur setiap minggu, Pembersihan hama dan tanaman paku air	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
8	Penerapan <i>biosecurity</i> sederhana	Tidak mendesak - Penting	Dilakukan jika memungkinkan

Rekomendasi Pemecahan Masalah

Rekomendasi untuk dapat meningkatkan produktivitas dalam budidaya *Daphnia sp* dibagi menjadi jangka pendek dan jangka panjang. Rekomendasi jangka pendek dapat dilakukan langsung atau sesegera mungkin atau pun dilakukan saat dimungkinkan. Sedangkan rekomendasi jangka panjang diperlukan pertimbangan dan kajian lebih lanjut. Adapun rekomendasi yang dihasilkan antara lain:

1) Jangka pendek

- Ketinggian air dalam wadah pemeliharaan ≥ 40 cm;
- Pemberian pakan dilakukan sebanyak 1-2 kali/hari dengan cara dihaluskan terlebih dahulu;
- Penggunaan aerator pada setiap wadah;
- Penyiponan dasar wadah untuk membuang kotoran yang berada di dasar kolam;
- Pembersihan tanaman paku air bila sudah keberadaannya sudah menutupi perairan dalam wadah.

Commented [Mgi17]: Tambahkan literatur pendukung

2) Jangka Menengah

- Penggunaan pakan alternatif/pakan dari sumber lainnya;
- Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan untuk meningkatkan nutrisi pakan yang diberikan;
- Menerapkan pola panen dalam kegiatan budidaya *Daphnia sp* untuk meningkatkan produktivitas.

Commented [Mgi18]: Bahas mengapa perlu rekomendasi ini

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang didapatkan dari kajian Budidaya *Daphnia sp* yang dilakukan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor antara lain sebagai berikut:

- 1) Metode budidaya *Daphnia sp* yang diterapkan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor masih menggunakan budidaya semi intensif dengan penerapan teknologi pengelolaan pakan dan pengelolaan kualitas air yang belum efektif.;
- 2) Masalah yang dihadapi oleh pembudidaya yaitu rendahnya jumlah populasi yang dihasilkan hanya berkisar 3.9% - 14.4% dari produksi optimal akibat dari

pengelolaan pakan yang tidak efektif, pengelolaan kualitas air wadah budidaya, pengendalian hama dan kompetitor.

Saran yang dapat diberikan antara lain menerapkan hasil rekomendasi-rekomendasi jangka pendek sedangkan untuk rekomendasi jangka menengah dapat dijadikan suatu topik penelitian/kajian lain untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan Budidaya *Daphnia sp.*

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan dan perkenannya dalam pelaksanaan kegiatan ini. Seluruh pihak yang terlibat kegiatan kajian ini antara lain Kelompok Mina B Agribisnis, manajemen Program Pasca Sarjana Politeknik Ahli Usaha Perikanan dan semua pihak yang terlibat dan membantu menyusun dan memberikan masukan serta memberikan fasilitas dalam pelaksanaan kajian ini sehingga hasil dapat selesai tepat pada waktunya. Semoga Allah SWT memberikan ganjaran pahala yang berlimpah, Aamiin Yaa Rabb.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. Galdio Novalli, Herman Hamdani, and Ibnu Dwi Buwono. 2017. "Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia sp.*" *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 2017(2):176–82.
- Ebert, D. 2005. "Chapter 2 Introduction to *Daphnia* Biology." *Ecology, Epidemiology, and Parasitism in *Daphnia* [Internet]* (Md):1–25.
- El-Feky, Mohamed M. M., and Hamdy Abo-Taleb. 2020. "Effect of Feeding with Different Types of Nutrients on Intensive Culture of the Water Flea, *Daphnia Magna* Straus, 1820." *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 24(1):655–66. doi: 10.21608/EJABF.2020.76554.
- Herawati, Vivi Endar, Johannes Hutabarat, Pinandoyo, and Ocky Karna Radjasa. 2015. "Growth and Survival Rate of Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Larvae Fed by *Daphnia Magna* Cultured With Organic Fertilizer Resulted From Probiotic Bacteria Fermentation." *HAYATI Journal of Biosciences*. doi: 10.1016/j.hjb.2015.08.001.
- Herawati, Vivi Endar, Pinandoyo, Johannes Hutabarat, and Ocky Karnaradjasa. 2018. "The Effect of Nutrient Content and Production of *Daphnia Magna* Mass Cultured Using Various Wastes Processed with Different Fermentation Time." *AACL Bioflux* 11(4):1289–99.

- Izzah, Nailul, Suminto, and Vivi Endar Herawati. 2014. "Pengaruh Bahan Organik Kotoran Ayam, Bekatul, Dan Bungkil Kelapa Melalui Proses Fermentasi Bakteri Probiotik Terhadap Pola Pertumbuhan Dan Produksi Biomassa *Daphnia sp* ." *Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Kühn, Renate, Monika Pattard, Klaus Dieter Pernak, and Angela Winter. 1989. "Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia Magna* in the 21 Day Reproduction Test." *Water Research*. doi: 10.1016/0043-1354(89)90142-5.
- Pangkey, Hanneke. 2009. "*Daphnia sp* . Dan Penggunaannya." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 5(2):33–36.
- Rahayu, DRUS, and AS. Piranti. 2009. "Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Produksi *Ehipium Daphnia sp* ." *Makalah Prosiding Seminar Nasional Biologi "Peran Biosistemika Dalam Pengelolaan Sumberdaya Hayati Indonesia* Vol (12).
- Rakhman, Eri, Herman Hamdani, and Gunawan Setiadharna. 2012. "Pengaruh Urine Kelinci Hamil Dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok Umur *Daphnia sp p* ." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Unpad*.
- Sison-Mangus, Marilou P., Alexandra A. Mushegian, and Dieter Ebert. 2015. "Water Fleas Require Microbiota for Survival, Growth and Reproduction." *ISME Journal*. doi: 10.1038/ismej.2014.116.
- Sitohang, Richardson V, Titin Herawati, and Walim Lili. 2012. "Effect of Giving Rice Bran Yeast Fermentation (*Saccharomyces Cerevisiae*) on the Growth of Biomass *Daphnia sp* ." *Jurnal Perikanan Kelautan* 3(1):65–72.
- Surtikanti, Hertien Koosbandiah, Rahardian Juansah, and Diah Frisda. 2017. "Optimalisasi Kultur *Daphnia* Yang Berperan Sebagai Hewan Uji Dalam Ekotoksikologi." *Jurnal Biodjati* 2(2):83. doi: 10.15575/biodjati.v2i2.1571.
- Zahidah, W. Gunawan, dan U. Subhan. 2012. "Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp p*. Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi EM4." *Jurnal Akuatika* III(1):84–94.



**TEMPLAT ARTIKEL
UNTUK JURNAL PENYULUHAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit Hatchery dan MinaB
Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

**Judul Artikel dalam Bahasa Indonesia
Paling Banyak Lima Belas Kata**

O.D. Soebhakti Hasan dan Adang Kasmawijaya

Nama Penulis Satu, Nama Penulis Dua, Nama Penulis Tiga

Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

Nama Instansi Penulis Satu, Nama Instansi Penulis Dua, Nama Instansi Penulis Tiga

otiedylan@gmail.com

Nama dan email_penulis@korespondensi

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit Hatchery dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

Technical Study of Natural Feed Cultivation of Daphnia sp in the Hatchery Unit Mina B Agribusiness, Bogor City, West Java Province

Abstrak

Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan, berdasarkan pertimbangan kandungan protein yang cukup tinggi. Kajian teknis budidaya pakan alami *Daphnia* sp di Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan Kota Bogor merupakan kegiatan dalam penggalian data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp yang digunakan di pembudidaya serta penerapan pakan alami *Daphnia* pada kegiatan budidaya ikan. Tujuan penelitian ini yaitu pengumpulan data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp serta mengetahui akar permasalahan dalam kinerja produksi budidaya *Daphnia* sp yang dilaksanakan di pembudidaya wilayah Kota Bogor. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dan pengukuran langsung. Alat yang digunakan untuk pengambilan data berupa borang data isian laju populasi, biomass, dan parameter kualitas air untuk budidaya *Daphnia* sp. Lokasi pengambilan data terbagi dalam 2 lokasi yang terbagi 3 unit budidaya yaitu kelompok Mina B Agribisnis (Unit A), Kolam outdoor Hatchery (Unit B) dan kolam indoor hatchery (Unit C). Analisis yang digunakan berupa analisis deskriptif dan *fishbone analysis*. Berdasarkan hasil kajian, indikator kinerja produksi dilihat dari jumlah populasi *Daphnia* sp dan biomass yang dihasilkan pada tiap lokasi unit usaha antara lain jumlah populasi unit A sebanyak 1.436 ind/L dengan biomass 1.539 mg/L, unit B sebanyak 317 ind/L dengan biomass 337 mg/L dan unit C 390 ind/L dengan biomass 416 mg/L.

Kata kunci : Pakan alami; *Daphnia* sp; Laju Populasi; Biomass.

Abstract

Zooplankton natural feed is an alternative type of feed used at The initial period of cultivation. The consideration of its high protein content. The technical study of Daphnia sp natural feed cultivation at Mina B Agribusiness and Hatchery Field Communication and Extension Practice Unit in Bogor City is an activity in extracting data and information about Daphnia sp cultivation methods used in cultivators and the application of Daphnia natural food in fish farming activities. The purpose of this research is to collect data and information about the cultivation method of Daphnia sp and to know the root cause of the problem in the production performance of Daphnia sp cultivation which is carried out in cultivators in the city of Bogor. The data collection method uses direct observation and measurement. The tools used for data collection were forms in the form of data on population rate, biomass, and water quality parameters for the cultivation of Daphnia sp. The location of data collection is divided into 2 locations divided into 3 cultivation units, namely the Mina B Agribusiness group (Unit A), the outdoor Hatchery pool (Unit B) and the indoor hatchery pool (Unit C). The analysis used was descriptive analysis and fishbone analysis. Based on the results of the study, it was found that production performance indicators were seen from the total population of Daphnia sp and the biomass produced at each location of the business unit, including the population of unit A as much as 1,436 ind / L with biomass 1,539 mg / L, unit B as much as 317 ind / L with biomass 337. mg / L and unit C 390 ind / L with biomass 416 mg / L.

Keywords : *Natural feed; Daphnia sp; Population Rate; Biomass.*

PENDAHULUAN

Faktor penentu keberhasilan dalam budidaya perikanan salah satunya yaitu pakan. Pemilihan jenis pakan yang digunakan mempertimbangan baik dari segi

kandungan protein, ketersediaan jumlah pakan, serta biaya yang dikeluarkan. Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan.

Daphnia sp adalah mikroorganisme jenis krustacea (ordo cladocera, famili Daphniidae) yang hidup di perairan tawar (Pangkey 2009). Ada terdapat banyak jenis/spesies dari Daphniidae dengan tingkat penyebarannya yang luas. Dari semua spesies yang ada, *Daphnia* dan *Moina* yang paling dikenal dan banyak digunakan sebagai pakan alami

Daphnia sp merupakan krustacea sangat kecil dan memiliki tubuh yang terlindungi oleh semacam cangkang transparan (karapas transparan) yang terbuat dari bahan polisakarida yang disebut kitin (Surtikanti, Juansah, and Frisda 2017) dan hidup tersebar secara merata di badan perairan (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Kandungan protein *Daphnia sp* mencapai 47,7% dengan tingkat kalori sebesar 333,7 cal (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Selain itu *Daphnia sp* mempunyai kandungan enzim pencernaan yang berfungsi sebagai ekso enzim pada pencernaan larva ikan seperti enzim proteinase, peptidase, amilase, lipase dan selulase (Pangkey 2009).

Menurut (Ebert 2005; Sison-Mangus, Mushegian, and Ebert 2015), *Daphnia* bereproduksi secara seksual dan aseksual dalam arti *daphnia* betina menghasilkan 2 jenis sel telur yaitu diploid dan haploid (yang memerlukan fertilisasi). Pada sebagian besar perairan, populasi *Daphnia* didominasi oleh *Daphnia* betina yang bereproduksi secara aseksual (sel diploid). Reproduksi secara aseksual dilakukan dengan cara *parthenogenesis* yaitu Reproduksi tanpa adanya fertilisasi. Menurut (Pangkey, 2009), kondisi *parthenogenesis* terjadi pada kondisi melimpahnya sumber makanan, kandungan oksigen terlarut yang tinggi, temperatur yang optimal serta kepadatan populasi yang rendah (populasi permanen). Pada kondisi sebaliknya maka akan terjadi reproduksi secara seksual dan menghasilkan resting eggs (populasi berselang) pada kantung telur (*ephippium/resting eggs pouch*) yaitu lapisan ekstra yang melindungi telur didalamnya pada tahapan hibernasi dari kondisi lingkungan yang keras hingga kondisi yang memungkinkan untuk melanjutkan siklus hidupnya. Pembuahan ini terjadi pada kantung telur dan dilakukan saat molting dan pengendapan telur ke dalam ephippium

Daphnia sp. termasuk zooplankton yang non selektif filter feeder yang kebiasaan makannya berupa berbagai macam bakteri, alga, detritus, dan bahan organik terlarut. Alga hijau merupakan makanan terbaik untuk *Daphnia sp.* *Daphnia* biasanya mengkonsumsi partikel nutrisi dengan ukuran sekitar 1 μm hingga 50 μm , meskipun partikel dengan diameter hingga 70 μm dapat ditemukan dalam isi usus individu besar.

Dinamika penyerapan makanan oleh *Daphnia* dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi makanan tertentu (*food concentration*), tingkat serapan makanan dalam air (*feeding rate*), dan jumlah air yang disaring per satuan waktu (*filtering rate*) (Ebert, 2005).

Dalam beberapa penelitian selain pakan alami, dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sering diberikan nutrisi tambahan yang berasal dari produk limbah pertanian dan industri, serta kotoran hewan seperti dedak dari beberapa komoditas hasil pertanian seperti jagung, padi, gandum, kedelai dan kotoran hewan (Akbar, Hamdani, and Buwono 2017; Herawati et al. 2018; Izzah, Suminto, and Herawati 2014) yang dihaluskan terlebih dahulu hingga mencapai ukuran 60 µm (El-Feky & Abo-Taleb, 2020)

Penggunaan *Daphnia sp* biasanya digunakan sebagai sumber pakan pada fase awal pemeliharaan larva ikan air tawar dan beberapa jenis ikan hias (Pangkey H-2009). Ketersediaan pakan alami *Daphnia sp* saat ini dipenuhi sebagian besar dari tangkapan alam. Budidaya *Daphnia sp* masih belum banyak dikembangkan secara komersil dan hanya untuk penggunaan sendiri.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan dari kajian ini yaitu untuk memperoleh data dan informasi terkait teknologi budidaya *Daphnia* dan aplikasi *Daphnia* serta mengetahui akar permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan budidaya *Daphnia sp.*

BAHAN DAN METODE

Kajian ini dilakukan melalui kegiatan pengamatan di pelaku utama kegiatan budidaya *Daphnia sp* di dua lokasi yaitu Kelompok Mina B Agribisnis sebanyak 1 unit (Unit A) dengan jumlah kolam 4 buah berbentuk kolam bulat dengan diameter rata-rata 2.84 m, dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan (UPLKP) sebanyak 2 unit yaitu kolam petak (unit B) sebanyak 7 buah dengan ukuran 1.97 x 0.90 m dan kolam bulat (unit C) sebanyak 7 buah dengan diameter rata-rata 1.9 m. Rekapitulasi data penggunaan teknologi yang digunakan untuk ketiga unit tersebut tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Data kondisi dan penerapan teknologi di setiap lokasi.

No	Komponen	Mina B Agribisnis (Unit A)	Hatchery 1 (Unit B)	Hatchery 2 (Unit C)	Literatur (El-Feky and Abo-Taleb 2020)
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)	4.500	2.000	2.000	6.210
2.	Jenis pakan yang digunakan	Kotoran puyuh	Sekam padi kasar	Sekam padi kasar	Dedak padi
3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)	50 g/hari	500g	500 g	% pakan : jml populasi

Commented [R21]: Supaya tidak membingungkan, kolam A,B,C,D menjadi K1-K4, disamakan dg kode kolam pada unit B dan C

Commented [R22]: Tanda desimal diganti dg koma

4.	Cara Pemberian pakan	Pemberian 1 kali sehari dengan cara dicampur air.	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	2 kali sehari
5.	Volume air (L)	810 – 1.280	400 – 470	960 – 1.790	90
6.	Luas Wadah (m ²)	6.33	1.7	2.83	Kapasitas 99 L
7.	Bentuk dan bahan Kisaran kualitas air:	Terpal bulat	Terpal petak	Terpal bulat	Akuarium
	• Suhu (°C)	24 – 25	24.9 – 26.4	25.4 – 25.7	22
	• DO (mg/L)	2.8 – 4.5	3.5 – 4.9	1.1 – 2.2	5.5
	• pH	7.3 – 8.1	7.2 – 8.2	6.7 – 7.6	7.8
8.	Penggunaan Aerasi	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
9.	Penggantian air	Tidak	Tidak	Tidak	25% / minggu
9.	Lokasi Kolam	<i>Outdoor</i>	<i>Outdoor</i>	<i>Indoor</i>	<i>indoor</i>
10.	Perlakuan lainnya	Tidak	Tidak	Tidak	Penerangan 5000 LUX

Data yang diambil antara lain:

a) Jumlah populasi *Daphnia sp*

Dalam menghitung jumlah populasi dilakukan dengan cara pengambilan sampel dari wadah pemeliharaan menggunakan metode volumetrik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Adapun pengambilan sampel diawali dengan pengadukan wadah pemeliharaan terlebih dahulu secara merata kemudian menggunakan wadah ukur 1000 ml dan *breaker glass* 100 ml. Jumlah populasi *Daphnia sp* dihitung menggunakan rumus menurut (Rahayu & Piranti, 2009) sebagai berikut:

$$a = b \times \frac{p}{q}$$

Keterangan:

a = Jumlah individu *Daphnia sp.* pada media kultur (ind/L)

b = Rata-rata jumlah *Daphnia sp.* dari ulangan perhitungan

p = volume media kultur (L)

q = volume botol sampel (L)

b) Penghitungan Biomass *Daphnia sp.*

Dalam menghitung biomass *Daphnia sp* dilakukan dengan menggunakan rumus menggunakan rumus menurut (Izzah et al., 2014) sebagai berikut:

$$W = \frac{Wt - W_0}{L}$$

Keterangan:

W = Biomass (mg/L)

W₀ = Biomass saat tebar (hari ke-0) (mg)

W_t = Biomass saat hari ke-n (mg)

L = Volume air (L)

c) Pengukuran parameter kualitas air.

Parameter kualitas air yang diukur dalam kegiatan internship ini antara lain yaitu:

- Suhu: pengukuran suhu dilaksanakan setiap 4 hari sekali menggunakan thermometer digital dan raksa.
- pH: pengukuran pH dilakukan setiap 4 hari sekali menggunakan pH meter digital
- Oksigen terlarut: pengukuran oksigen terlarut dilaksanakan setiap 4 hari sekali bersamaan dengan sampling dengan menggunakan DO meter digital.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis deskriptif berupa matriks, *bar chart* dan line chart dan analisis akar permasalahan dilakukan dengan menggunakan rootcause analysis berupa Fishbone analysis (Phillips and Simmonds 2013) untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam kegiatan budidaya daphnia.

Commented [R23]: Istilah b Inggris mohon diitalic kan

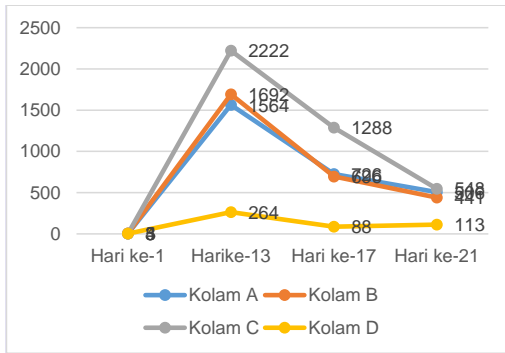
HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Jumlah Populasi *Daphnia sp*

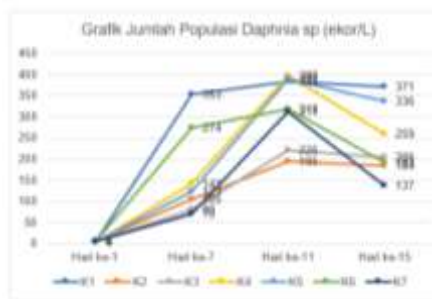
Berdasarkan hasil pengukuran sampling populasi yang dilakukan di 3 lokasi dengan selang waktu pengukuran setiap 4 hari sekali. Pada kolam kelompok Mina B Agribisnis (Unit A) hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-13 memperlihatkan jumlah yang tinggi dari setiap kolam Kolam A (1.564 ekor/L), Kolam B (1.692 ekor/L), Kolam C (2.222 ekor/L) dan Kolam D (264 ekor/L) dengan rata-rata populasi yaitu 1.436 ekor/L (Gambar 1) dengan rata-rata jumlah populasi sebanyak 1.436 ekor/L bila dibandingkan pada saat tebar yang hanya 4000 ekor. Untuk unit C Hatchery (bulat B1-B8), hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-9 pada kolam bulat rata-rata 390 ekor/L (Gambar 2) dan ke-11 pada unit B (petak K1-K7) rata-rata 317 ekor/L (Gambar 3) memperlihatkan jumlah populasi tertinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya. Bila dilihat dari *trend* populasi pertumbuhan *Daphnia sp* ketiga unit tersebut menunjukkan pola pergerakan yang sama. Tingkat populasi *Daphnia sp* dari setiap kolam membentuk kurva sigmoid dengan tahapan dari lag phase, tingkat pertumbuhan spesifik, puncak populasi dan fase kematian (Zahidah, W. Gunawan 2012). Berikut di bawah dapat dilihat grafik jumlah populasi dari kolam kelompok.

Commented [R24]: Ditambahkan dalam pembahasan mengapa terjadi perbedaan puncak populasi daphnia pada masing2 kolam



Gambar 1. Grafik Populasi *Daphnia sp* di Kelompok Mina B Agribisnis

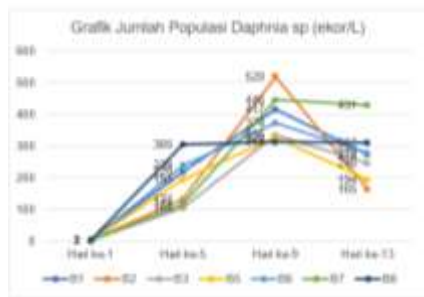
Commented [R25]: Sebutkan label pada sumbu x dan Y, disertai satuan



Gambar 2. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit B

Commented [R27]: Sesuaikan dg revisi gambar 1

Commented [R28]: Disesuaikan dengan saran pada gambar 1

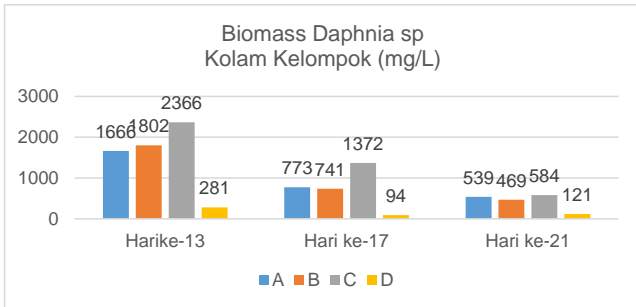


Gambar 3. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit C

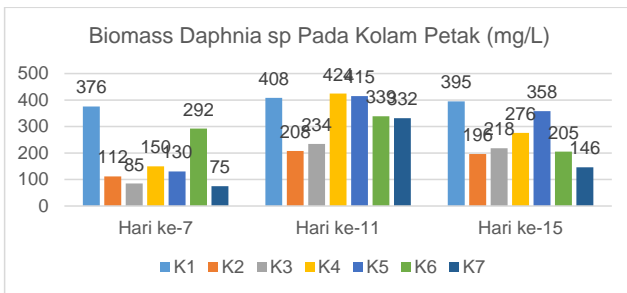
Jumlah Biomass *Daphnia sp*

Produksi biomass *Daphnia sp* yang dihasilkan dari ke-3 unit kolam dengan rata-rata biomass masing-masing antara lain 1.529 mg/L untuk unit A, 337 mg/L untuk unit B

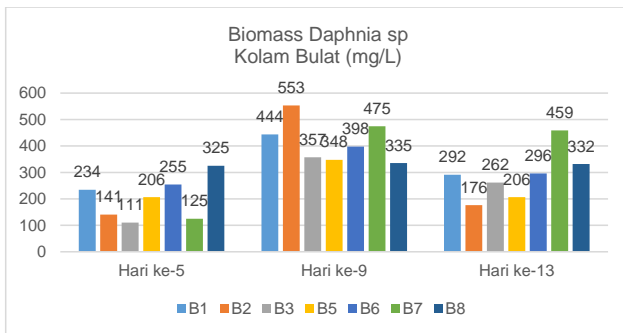
dan 416 mg/L untuk unit C. Grafik biomass *Daphnia* sp yang dihasilkan dari setiap kolam per kegiatan sampling dapat dilihat pada grafik Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4. Grafik Biomass *Daphnia* sp pada Unit A



Gambar 5. Grafik Biomass *Daphnia* sp pada Kolum Unit B



Gambar 6. Grafik Biomass *Daphnia* sp pada Unit C

Pengukuran Parameter Kualitas Air Budidaya *Daphnia* sp

Parameter kualitas air yang diukur antara lain pH, suhu, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan pada setiap 4 hari sekali untuk pH dan suhu sedangkan untuk DO dilakukan pada hari ke-7 dan ke-15. Pengukuran dilakukan di 3 lokasi dengan data hasil pengukuran kualitas air adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air di 3 Lokasi.

Pembudidaya	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
Mina B Agribisnis (Unit A)	24 - 25	7.3 - 8.1	2.8 - 4.5
Kolam Petak Hatchery (Unit B)	24.9 - 26.4	7.2 - 8.2	3.5 - 4.9
Kolam Bulat Hatchery (Unit C)	25.4 - 25.7	6.7 - 7.6	1.1 - 2.2

Sumber: Data Primer (2021)

PEMBAHASAN

Indikator Kinerja Produksi Budidaya *Daphnia* sp

Rata-rata jumlah populasi yang dihasilkan dari ketiga unit produksi tersebut masih belum mendapatkan hasil yang optimal. Dimana populasi *Daphnia* sp mampu mencapai lebih dari 10.000 ekor/L (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Ketiga unit produksi tersebut baru mencapai 3.9% - 14.4%.

Rata-rata biomass *Daphnia* sp yang dihasilkan didasarkan pada waktu puncak populasi yaitu suatu kondisi pertumbuhan populasi tertinggi sebelum mengalami fase kematian. Untuk Kolam di Mina B Agribisnis mengalami fase kematian dalam umur pemeliharaan hari 13 - 17. Kolam petak (K1-K7) mengalami penurunan populasi pada umur pemeliharaan hari 11 menuju hari ke 15. Begitu pula dengan kolam bulat hatchery penurunan populasi terjadi pada hari 9 menuju hari 13.

Kolam Mina B Agribisnis menghasilkan biomass tertinggi yaitu rata-rata 1.529 mg/L sedangkan di kolam Hatchery menghasilkan sebanyak 337mg/L untuk kolam petak dan 416 mg/L untuk kolam bulat. Sedangkan (El-Feky and Abo-Taleb 2020) mampu menghasilkan 490 mg/L/minggu dengan fase puncak populasi mencapai >30 hari dengan jumlah populasi > 10.000 ind/L. Selain itu pemberian dedak yang difermentasi ragi (Sitohang, Herawati, and Lili 2012) memberikan pertumbuhan populasi dan biomass yang terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan yang didukung dengan teknologi yang sesuai mampu menghasilkan jumlah populasi yang tinggi.

Dilihat dari komponen tingkat konversi pakan yang didapatkan bahwa, Mina B Agribisnis dan kolam bulat indoor hatchery mampu menekan tingkat konversi pakan hingga 0.6 dan 0.9. Sedangkan tingkat konversi pakan untuk kolam petak hatchery masih tinggi yaitu sebesar 3.4. Ketersediaan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk proses perkembangbiakan *Daphnia* sp salah satunya tergantung pada ketersediaan

nutrisi pada media pemeliharaan. Selain jumlah pakan yang diberikan, jenis pakan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap peningkatan populasi *Daphnia sp.* Penggunaan pakan yang berasal dari dedak padi mampu menghasilkan jumlah populasi tertinggi dibandingkan dengan tepung jagung, tepung kedelai, dedak gandum, dan tepung alga (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Sejalan dengan (Herawati et al. 2018) yang melaksanakan kajian tentang budidaya *Daphnia sp* yang menggunakan berbagai jenis nutrisi dan (Sitohang et al. 2012) pengkayaan nutrisi dedak padi dalam budidaya *Daphnia sp* dimana hasil pakan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat populasi *Daphnia sp*

Rekapitulasi data penggunaan teknologi yang digunakan untuk ketiga lokasi tersebut antara lain:

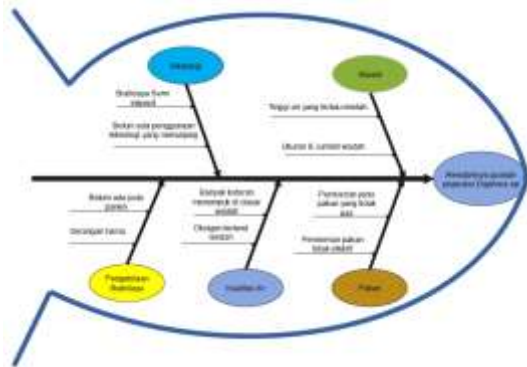
Dalam kegiatan budidaya *Daphnia sp* yang diterapkan komponen lain yang perlu diperhatikan yaitu pengelolaan kualitas air. Dimana air merupakan media hidup suatu biota perairan dalam hal ini yaitu *Daphnia sp.* Salah parameter kualitas air yaitu oksigen terlarut (DO) yang mana oksigen ini digunakan *Daphnia sp* khususnya untuk respirasi dimana kandungan optimal yang dibutuhkan untuk *Daphnia sp* yaitu diatas 3.5 mg/L (Rakhman, Hamdani, and Setiadharna 2012). Sedangkan menurut (Kühn et al. 1989) *Daphnia sp* dapat hidup pada tingkat kandungan oksigen terlarut diatas 1 mg/L.

Akar Permasalahan

Berdasarkan data-data diatas, diperoleh hasil rendahnya jumlah populasi *Daphnia sp* yang dihasilkan dari proses pemeliharaan yang dilakukan baik oleh Kelompok Mina B Agribisnis maupun Unit Hatchery yaitu hanya mampu mencapai 3.9% - 14.4% dari produksi optimal. Hal tersebut diakibatkan dari beberapa faktor/komponen tertentu yang belum optimal dilakukan.

Identifikasi masalah yang terjadi berdasarkan faktor penyebab tersebut disajikan dalam *fishbone analysis* sebagai berikut:

Commented [R29]: Disebutkan faktornya berdasarkan pustaka



Gambar 4. Fishbone Analysis rendahnya jumlah populasi *Daphnia* sp

Dengan melihat *fishbone analysis* diatas maka dapat dikelompokkan beberapa faktor yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap jumlah populasi *Daphnia* sp. Identifikasi faktor sebab-akibat terhadap permasalahan yang ada dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 34. Identifikasi sebab-akibat masalah

No	Faktor	Sebab	akibat	Langsung/Tidak Langsung
1	Wadah	Ukuran wadah dan rendahnya ketinggian air yang digunakan	Tingkat persaingan yang tinggi	Tidak langsung
2	Pakan	Jenis pakan yang kurang baik	Ketersediaan nutrisi untuk <i>Daphnia</i> sp hidup, tumbuh dan bereproduksi	Langsung
3	Pakan	Cara pemberian pakan tidak efektif	Ketersediaan nutrisi dan tingkat persaingan makanan	Langsung
3	Air	DO rendah	Tidak ada aerasi	Tidak langsung
4	Air	Kotoran menumpuk di dasar	Perubahan kualitas air	Tidak langsung
5	Pengelolaan Budidaya	Serangan hama (Larva capung) dan kompetitor (Paku air)	Penurunan jumlah populasi	Langsung
6	Pengelolaan Budidaya	Belum ada pola panen	Tingginya tingkat persaingan mengakibatkan penurunan populasi <i>Daphnia</i> sp	Tidak Langsung
7	Teknologi	Belum ada penggunaan teknologi yang diterapkan untuk meningkatkan produksi	populasi tidak optimal sesuai dengan kondisi wadah	Tidak langsung

Rekomendasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi intervensi atau solusi pemecahan masalah yang dapat dilaksanakan baik dilakukan secara segera atau diperlukan kajian dan pertimbangan lainnya sebagai berikut:

Tabel 45. Identifikasi Intervensi pemecahan masalah

No	Usulan Intervensi	Prioritas	Keterangan
1	Ketinggian air diatas \pm 40 cm	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
2	Dedak padi padi menjadi alternatif jenis pakan yang diberikan (El-Feky and Abo-Taleb 2020; Sitohang et al. 2012)	Tidak mendesak - Penting	Dilakukan jika memungkinkan
3	Pakan alternatif lain yang memungkinkan sebagai pakan pengganti seperti bungkil kelapa dan bekatul (Izzah et al. 2014)	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
4	Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan seperti fermentasi dan lainnya (Islama et al. 2020; Izzah et al. 2014; Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho 2017)	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
5	Pemberian pakan dilakukan 1 – 2 kali/hari dengan cara dihaluskan dan diencerkan terlebih dahulu. (El-Feky and Abo-Taleb 2020)	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
6	Ditambahkan aerator pada wadah budidaya terutama untuk wadah yang didalam ruangan untuk meningkatkan tingkat oksigen terlarut (Samhari, Hasan, and Raharjo 2014)	Mendesak – Penting	Dilakukan jika memungkinkan
7	Penyiponan dasar wadah secara teratur setiap minggu, Pembersihan hama dan tanaman paku air	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
8	Penerapan biosecurity sederhana	Tidak mendesak – Penting	Dilakukan jika memungkinkan
9	Menerapkan Pola Panen	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian

Rekomendasi untuk dapat meningkatkan produktivitas dalam budidaya *Daphnia* sp dibagi menjadi jangka pendek dan jangka panjang. Rekomendasi jangka pendek dapat dilakukan langsung atau sesegera mungkin atau pun dilakukan saat dimungkinkan. Sedangkan rekomendasi jangka panjang diperlukan pertimbangan dan kajian lebih lanjut. Adapun rekomendasi yang dihasilkan antara lain:

1) Jangka pendek

- Ketinggian air dalam wadah pemeliharaan \geq 40 cm;
- Pemberian pakan dilakukan sebanyak 1-2 kali/hari dengan cara dihaluskan terlebih dahulu;
- Penggunaan aerator pada setiap wadah;
- Penyiponan dasar wadah untuk membuang kotoran yang berada di dasar kolam;
- Pembersihan tanaman paku air bila sudah keberadaannya sudah menutupi perairan dalam wadah.

2) Jangka Menengah

- Penggunaan pakan alternatif/pakan dari sumber lainnya;
- Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan untuk meningkatkan nutrisi pakan yang diberikan;

- Menerapkan pola panen dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp untuk meningkatkan produktivitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari kajian Budidaya *Daphnia* sp yang dilakukan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor antara lain sebagai berikut:

- 1) Metode budidaya *Daphnia* sp yang diterapkan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor masih menggunakan budidaya semi intensif dengan penerapan teknologi pengelolaan pakan dan pengeloaan kualitas air yang belum efektif.;
- 2) Rendahnya jumlah populasi *Dhaphnia sp.* yang dihasilkan baru mencapai 3.9% - 14.4% dari produksi optimal

Saran yang dapat diberikan antara lain menerapkan hasil rekomendasi-rekomendasi jangka pendek sedangkan untuk rekomendasi jangka menengah dapat dijadikan suatu topik penelitian/kajian lain untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan Budidaya *Daphnia* sp.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih ~~yang sebesar besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan dan perkenannya dalam pelaksanaan kegiatan ini. Seluruh pihak yang terlibat kegiatan kajian ini antara lain Kelompok Mina B Agribisnis dan UPLKP Politeknik AUP....., manajemen Program Pasca Sarjana Politeknik Ahli Usaha Perikanan dan semua pihak yang terlibat dan membantu menyusun dan memberikan masukan serta memberikan fasilitas dalam pelaksanaan kajian ini sehingga hasil dapat selesai tepat pada waktunya. Semoga Allah SWT memberikan ganjaran pahala yang berlimpah, Aamiin Yaa Rabb.~~

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. Galdio Novalli, Herman Hamdani, and Ibnu Dwi Buwono. 2017. "Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia* Sp." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 2017(2):176–82.
- Ebert, D. 2005. "Chapter 2 Introduction to *Daphnia* Biology." *Ecology, Epidemiology, and Parasitism in *Daphnia* [Internet]* (Md):1–25.
- El-Feky, Mohamed M. M., and Hamdy Abo-Taleb. 2020. "Effect of Feeding with Different

Types of Nutrients on Intensive Culture of the Water Flea, *Daphnia Magna* Straus, 1820." *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 24(1):655–66. doi: 10.21608/EJABF.2020.76554.

- Herawati, Vivi Endar, Pinandoyo, Johannes Hutabarat, and Ocky Karnaradjasa. 2018. "The Effect of Nutrient Content and Production of *Daphnia Magna* Mass Cultured Using Various Wastes Processed with Different Fermentation Time." *AACL Bioflux* 11(4):1289–99.
- Islama, Dini, Nurhatijah Nurhatijah, Muhammad Muntadhar, and Muhammad Fadhli. 2020. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia Sp.*" *Jurnal Akuakultura* 2(2). doi: 10.35308/ja.v2i2.1591.
- Izzah, Nailul, Suminto, and Vivi Endar Herawati. 2014. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia Sp.*" *Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Kühn, Renate, Monika Pattard, Klaus Dieter Pernak, and Angela Winter. 1989. "Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia Magna* in the 21 Day Reproduction Test." *Water Research*. doi: 10.1016/0043-1354(89)90142-5.
- Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho, R. A. 2017. "Produksi *Daphnia Sp.* Yang Dibudidayakan Dengan Kombinasi Ampas Tahu Dan Berbagai Kotoran Hewan Dalam Pupuk Berbasis Roti Afkir Yang Difermentasi." *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(4):95–100.
- Pangkey, Hanneke. 2009. "*Daphnia Sp.* Dan Penggunaannya." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 5(2):33–36.
- Phillips, Joanna, and Lorraine Simmonds. 2013. "Using Fishbone Analysis to Investigate Problems." *Nursing Times* 109(15).
- Rakhman, Eri, Herman Hamdani, and Gunawan Setiadharna. 2012. "Pengaruh Urine Kelinci Hamil Dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok Umur *Daphnia Spp.*" *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Unpad*.
- Samhari, Rosa, Hastiadi Hasan, and Eka Indah Raharjo. 2014. "Pengaruh Pemberian Kalsit Dengan Kadar Yang Berbeda Terhadap Perkembangan Populasi *Daphnia Sp.*" *Jurnal Ruaya* 4.
- Sison-Mangus, Marilou P., Alexandra A. Mushegian, and Dieter Ebert. 2015. "Water Fleas Require Microbiota for Survival, Growth and Reproduction." *ISME Journal*. doi: 10.1038/ismej.2014.116.

- Sitohang, Richardson V, Titin Herawati, and Walim Lili. 2012. "Effect of Giving Rice Bran Yeast Fermentation (*Saccharomyces Cerevisiae*) on the Growth of Biomass *Daphnia* Sp." *Jurnal Perikanan Kelautan* 3(1):65–72.
- Surtikanti, Hertien Koosbandiah, Rahardian Juansah, and Diah Frisda. 2017. "Optimalisasi Kultur *Daphnia* Yang Berperan Sebagai Hewan Uji Dalam Ekotoksikologi." *Jurnal Biodjati* 2(2):83. doi: 10.15575/biodjati.v2i2.1571.
- Zahidah, W. Gunawan, dan U. Subhan. 2012. "Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Spp. Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi EM4." *Jurnal Akuatika* III(1):84–94.



**TEMPLAT ARTIKEL
UNTUK JURNAL PENYULUHAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit Hatchery dan MinaB
Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

**Judul Artikel dalam Bahasa Indonesia
Paling Banyak Lima Belas Kata**

O.D. Soebhakti Hasan dan Adang Kasmawijaya

Nama Penulis Satu, Nama Penulis Dua, Nama Penulis Tiga

Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

Nama Instansi Penulis Satu, Nama Instansi Penulis Dua, Nama Instansi Penulis Tiga

otiedylan@gmail.com

Nama dan email_penulis@korespondensi

Commented [ABZ1]: Sebaiknya ada bab metode

Commented [IC2R1]: Bab Metode sudah dimasukan dalam poin bahan dan metode

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit Hatchery dan MinaB Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

Technical Study of Natural Feed Cultivation of Daphnia sp in the Hatchery Unit Mina B Agribusiness, Bogor City, West Java Province

Abstrak

Jumlah produksi *Daphnia* sp yang rendah dari hasil kegiatan budidaya sehingga menyebabkan minimnya ketersediaan pakan alami *Daphnia* sp menjadi suatu permasalahan yang perlu memerlukan kajian. Kajian teknis budidaya pakan alami *Daphnia* sp di Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan Kota Bogor merupakan kegiatan dalam penggalan data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp yang digunakan di pembudidaya serta penerapan pakan alami *Daphnia* pada kegiatan budidaya ikan. Tujuan penelitian ini yaitu pengumpulan data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp serta mengetahui akar permasalahan dalam kinerja produksi budidaya *Daphnia* sp yang dilaksanakan di pembudidaya wilayah Kota Bogor. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dan pengukuran langsung. Alat yang digunakan untuk pengambilan data berupa borang data isian laju populasi, biomass, dan parameter kualitas air untuk budidaya *Daphnia* sp. Lokasi pengambilan data terbagi dalam 2 lokasi yang terbagi 3 unit budidaya yaitu kelompok Mina B Agribisnis (Unit A), Kolam outdoor Hatchery (Unit B) dan kolam indoor hatchery (Unit C). Analisis yang digunakan berupa analisis deskriptif dan *fishbone analysis*. Berdasarkan hasil kajian, indikator kinerja produksi dilihat dari jumlah populasi *Daphnia* sp dan biomass yang dihasilkan pada tiap lokasi unit usaha antara lain jumlah populasi unit A sebanyak 1.436 ind/L dengan biomass 1.539 mg/L, unit B sebanyak 317 ind/L dengan biomass 337 mg/L dan unit C 390 ind/L dengan biomass 416 mg/L.

Kata kunci : Pakan alami; *Daphnia* sp; Laju Populasi; Biomass.

Abstract

Zooplankton natural feed is an alternative type of feed used at The initial period of cultivation. The consideration of its high protein content. The technical study of Daphnia sp natural feed cultivation at Mina B Agribusiness and Hatchery Field Communication and Extension Practice Unit in Bogor City is an activity in extracting data and information about Daphnia sp cultivation methods used in cultivators and the application of Daphnia natural food in fish farming activities. The purpose of this research is to collect data and information about the cultivation method of Daphnia sp and to know the root cause of the problem in the production performance of Daphnia sp cultivation which is carried out in cultivators in the city of Bogor. The data collection method uses direct observation and measurement. The tools used for data collection were forms in the form of data on population rate, biomass, and water quality parameters for the cultivation of Daphnia sp. The location of data collection is divided into 2 locations divided into 3 cultivation units, namely the Mina B Agribusiness group (Unit A), the outdoor Hatchery pool (Unit B) and the indoor hatchery pool (Unit C). The analysis used was descriptive analysis and fishbone analysis. Based on the results of the study, it was found that production performance indicators were seen from the total population of Daphnia sp and the biomass produced at each location of the business unit, including the population of unit A as much as 1,436 ind / L with biomass 1,539 mg / L, unit B as much as 317 ind / L with biomass 337. mg / L and unit C 390 ind / L with biomass 416 mg / L.

Keywords : *Natural feed; Daphnia sp; Population Rate; Biomass.*

PENDAHULUAN

Faktor penentu keberhasilan dalam budidaya perikanan salah satunya yaitu pakan. Pemilihan jenis pakan yang digunakan mempertimbangan baik dari segi

Commented [AB23]: Belum menjawab tujuan, belum ada gambaran peruntukan hasil kajian

Commented [IC4R3]: Ditambahkan pada baris pertama

kandungan protein, ketersediaan jumlah pakan, serta biaya yang dikeluarkan. Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan.

Daphnia sp adalah mikroorganisme jenis krustacea (ordo cladocera, famili Daphniidae) yang hidup di perairan tawar (Pangkey 2009). Ada terdapat banyak jenis/spesies dari Daphniidae dengan tingkat penyebarannya yang luas. Dari semua spesies yang ada, *Daphnia* dan *Moina* yang paling dikenal dan banyak digunakan sebagai pakan alami

Daphnia sp merupakan krustacea sangat kecil dan memiliki tubuh yang terlindungi oleh semacam cangkang transparan (karapas transparan) yang terbuat dari bahan polisakarida yang disebut kitin (Surtikanti, Juansah, and Frisda 2017) dan hidup tersebar secara merata di badan perairan (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Kandungan protein *Daphnia* sp mencapai 47,7% dengan tingkat kalori sebesar 333,7 cal (El-Feky & Abo-Taleb, 2020). Selain itu *Daphnia* sp mempunyai kandungan enzim pencernaan yang berfungsi sebagai ekso enzim pada pencernaan larva ikan seperti enzim proteinase, peptidase, amilase, lipase dan selulase (Pangkey 2009).

Menurut (Ebert 2005; Sison-Mangus, Mushegian, and Ebert 2015), *Daphnia* bereproduksi secara seksual dan aseksual dalam arti *Daphnia* betina menghasilkan 2 jenis sel telur yaitu diploid dan haploid (yang memerlukan fertilisasi). Pada sebagian besar perairan, populasi *Daphnia* didominasi oleh *Daphnia* betina yang bereproduksi secara aseksual (sel diploid). Reproduksi secara aseksual dilakukan dengan cara *parthenogenesis* yaitu Reproduksi tanpa adanya fertilisasi. Menurut (Pangkey, 2009), kondisi parthenogenesis terjadi pada kondisi melimpahnya sumber makanan, kandungan oksigen terlarut yang tinggi, temperatur yang optimal serta kepadatan populasi yang rendah (populasi permanen). Pada kondisi sebaliknya maka akan terjadi reproduksi secara seksual dan menghasilkan resting eggs (populasi berselang) pada kantung telur (*ephippium/resting eggs pouch*) yaitu lapisan ekstra yang melindungi telur didalamnya pada tahapan hibernasi dari kondisi lingkungan yang keras hingga kondisi yang memungkinkan untuk melanjutkan siklus hidupnya. Pembuahan ini terjadi pada kantung telur dan dilakukan saat molting dan pengendapan telur ke dalam ephippium

Daphnia sp. termasuk zooplankton yang non selektif filter feeder yang kebiasaan makannya berupa berbagai macam bakteri, alga, detritus, dan bahan organik terlarut. Alga hijau merupakan makanan terbaik untuk *Daphnia* sp. *Daphnia* biasanya mengkonsumsi partikel nutrisi dengan ukuran sekitar 1 µm hingga 50 µm, meskipun partikel dengan diameter hingga 70 µm dapat ditemukan dalam isi usus individu besar.

Commented [ABZ5]: Belum tergambar kenapa perlu kajian teknologi budidaya

Commented [IC6R5]: ditambahkan pada dua paragraf terakhir

Dinamika penyerapan makanan oleh *Daphnia* dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi makanan tertentu (*food concentration*), tingkat serapan makanan dalam air (*feeding rate*), dan jumlah air yang disaring per satuan waktu (*filtering rate*) (Ebert, 2005).

Dalam beberapa penelitian selain pakan alami, dalam kegiatan budidaya pakan alami *Daphnia* sp sering diberikan nutrisi tambahan yang berasal dari produk limbah pertanian dan industri, serta kotoran hewan seperti dedak dari beberapa komoditas hasil pertanian seperti jagung, padi, gandum, kedelai dan kotoran hewan (Akbar, Hamdani, and Buwono 2017; Herawati et al. 2018; Izzah, Suminto, and Herawati 2014) yang dihaluskan terlebih dahulu hingga mencapai ukuran 60 µm (El-Feky & Abo-Taleb, 2020)

Penggunaan *Daphnia* sp biasanya digunakan sebagai sumber pakan pada fase awal pemeliharaan larva ikan air tawar dan beberapa jenis ikan hias (Pangkey H-2009). Ketersediaan pakan alami *Daphnia* sp saat ini dipenuhi sebagian besar dari tangkapan alam. Budidaya *Daphnia* sp masih belum banyak dikembangkan secara komersil dan hanya untuk penggunaan sendiri. Jumlah produksi pakan alami *Daphnia* sp dari hasil kegiatan budidaya masih rendah yaitu jumlah produksi masih kurang dari 10% dari jumlah produksi yang seharusnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan dari kajian ini yaitu untuk memperoleh data dan informasi terkait teknologi budidaya *Daphnia* sp serta mengetahui akar permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp..

BAHAN DAN METODE

Kajian ini dilakukan melalui kegiatan pengamatan di pelaku utama kegiatan budidaya *Daphnia* sp di dua lokasi yaitu Kelompok Mina B Agribisnis sebanyak 1 unit (Unit A) dengan jumlah kolam 4 buah berbentuk kolam bulat dengan diameter rata-rata 2,84 m dan Hatchery Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan (UPLKP) sebanyak 2 unit yaitu kolam petak (unit B) sebanyak 7 buah dengan ukuran 1,97 x 0,90 m dan kolam bulat (unit C) sebanyak 7 buah dengan diameter rata-rata 1,9 m. Data penggunaan teknologi yang diambil untuk ketiga unit tersebut tertera pada tabel 1.

Commented [IC7]: Berdasarkan hasil reviewer 2. desimal diganti koma.

Tabel 1. Data kondisi dan penerapan teknologi yang diambil di setiap lokasi.

No	Komponen
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)
2.	Jenis pakan yang digunakan
3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)
4.	Cara Pemberian pakan
No	Komponen
5.	Volume air (L)
6.	Luas Wadah (m ²)
7.	Bentuk dan bahan

Commented [ABZ8]: Dipertimbangkan sebagai hasil kajian

Commented [IC9R8]: Data hasil sudah dipindahkan ke bagian hasil kajian

8. Kisaran kualitas air:
 - Suhu (°C)
 - DO (mg/L)
 - pH
 9. Penggunaan Aerasi
 10. Penggantian air
 11. Lokasi Kolam
 12. Perlakuan lainnya
-

Data yang diambil antara lain:

a) Jumlah populasi *Daphnia sp*

Dalam menghitung jumlah populasi dilakukan dengan cara pengambilan sampel dari wadah pemeliharaan menggunakan metode volumetrik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Adapun pengambilan sampel diawali dengan pengadukan wadah pemeliharaan terlebih dahulu secara merata kemudian menggunakan wadah ukur 1000 ml dan *breaker glass* 100 ml. Jumlah populasi *Daphnia sp* dihitung menggunakan rumus menurut (Rahayu & Piranti, 2009) sebagai berikut:

$$a = b \times \frac{p}{q}$$

Keterangan:

- a = Jumlah individu *Daphnia sp.* pada media kultur (ind/L)
b = Rata-rata jumlah *Daphnia sp.* dari ulangan perhitungan
p = volume media kultur (L)
q = volume botol sampel (L)

b) Penghitungan Biomass *Daphnia sp.*

Dalam menghitung biomass *Daphnia sp* dilakukan dengan menggunakan rumus menggunakan rumus menurut (Izzah et al., 2014) sebagai berikut:

$$W = \frac{Wt - W_0}{L}$$

Keterangan:

- W = Biomass (mg/L)
W₀ = Biomass saat tebar (hari ke-0) (mg)
W_t = Biomass saat hari ke-n (mg)
L = Volume air (L)

c) Pengukuran parameter kualitas air.

Parameter kualitas air yang diukur dalam kegiatan internship ini antara lain yaitu:

- Suhu: pengukuran suhu dilaksanakan setiap 4 hari sekali menggunakan thermometer digital dan raksa.
- pH: pengukuran pH dilakukan setiap 4 hari sekali menggunakan pH meter digital
- Oksigen terlarut: pengukuran oksigen terlarut dilaksanakan setiap 4 hari sekali bersamaan dengan sampling dengan menggunakan DO meter digital.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis deskriptif berupa matriks, bar chart dan line chart dan analisis akar permasalahan dilakukan dengan menggunakan rootcause analysis berupa Fishbone analysis (Phillips and Simmonds 2013) untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam kegiatan budidaya daphnia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengukuran Parameter Kualitas Air Budidaya *Daphnia* sp

Parameter kualitas air yang diukur antara lain pH, suhu, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan pada setiap 4 hari sekali untuk pH dan suhu sedangkan untuk DO dilakukan pada hari ke-7 dan ke-15. Pengukuran dilakukan di 3 lokasi dengan data hasil pengukuran kualitas air adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air di 3 Lokasi.

Pembudidaya	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
Mina B Agribisnis (Unit A)	24 – 25	7,3 – 8,1	2,8 – 4,5
Kolam Petak Hatchery (Unit B)	24,9 – 26,4	7,2 – 8,2	3,5 – 4,9
Kolam Bulat Hatchery (Unit C)	25,4 – 25,7	6,7 – 7,6	1,1 – 2,2

Sumber: Data Primer (2021)

Commented [ABZ10]: Ada baiknya dipindah sebelum populasi daphnia

Commented [IC11R10]: Sudah dipindahkan sebelum populasi

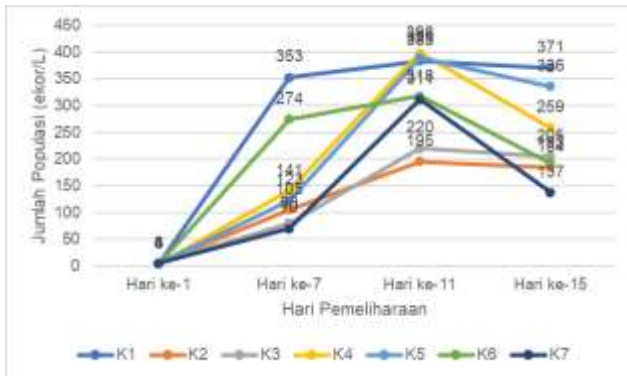
Jumlah Populasi *Daphnia* sp

Berdasarkan hasil pengukuran sampling populasi yang dilakukan di 3 lokasi dengan selang waktu pengukuran setiap 4 hari sekali. (Zahidah, W. Gunawan 2012). Berikut dibawah dapat dilihat grafik jumlah populasi dari kolam kelompok.

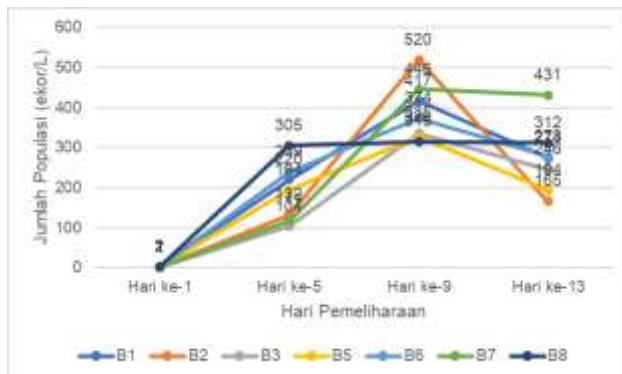


Gambar 1. Grafik Populasi *Daphnia sp* di Kelompok Mina B Agribisnis

Commented [IC12]: Perubahan nama axis dan judul pada grafik dan diagram berdasarkan hasil review dari Reviewer 2



Gambar 2. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit B

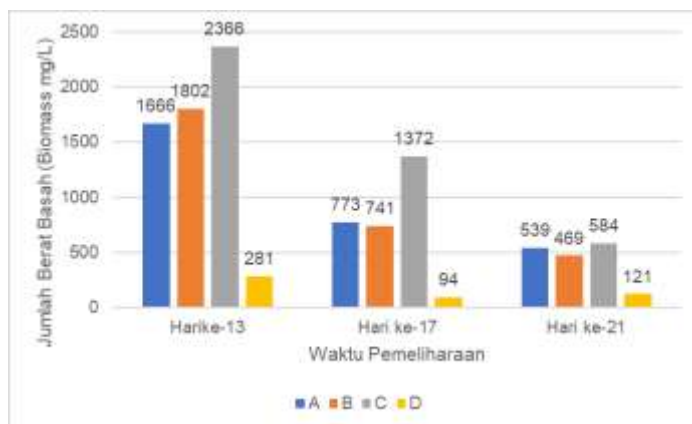


Gambar 3. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit C

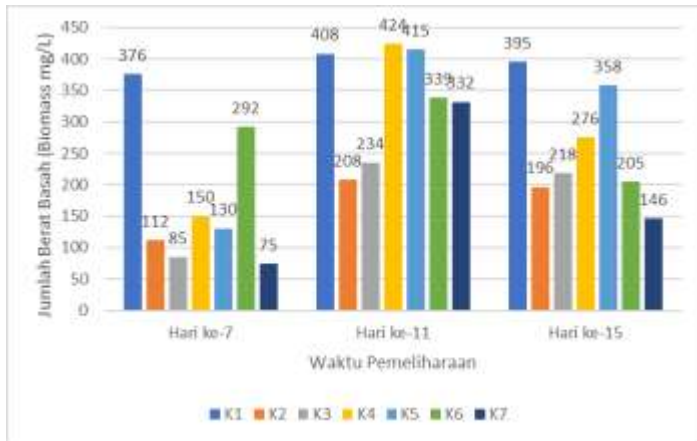
Pada kolam kelompok Mina B Agribisnis (Unit A) hasil sampling jumlah populasi *Daphnia* sp pada hari ke-13 memperlihatkan jumlah yang tinggi dari setiap kolam Kolam A (1.564 ekor/L), Kolam B (1.692 ekor/L), Kolam C (2.222 ekor/L) dan Kolam D (264 ekor/L) dengan rata-rata populasi yaitu 1.436 ekor/L (Gambar 1) dengan rata-rata jumlah populasi sebanyak 1.436 ekor/L bila dibandingkan pada saat tebar yang hanya 4000 ekor. Untuk unit C Hatchery (bulat B1-B8), hasil sampling jumlah populasi *Daphnia* sp pada hari ke-9 pada kolam bulat rata-rata 390 ekor/L (Gambar 2) dan ke-11 pada unit B (petak K1-K7) rata-rata 317 ekor/L (Gambar 3) memperlihatkan jumlah populasi tertinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya. Bila dilihat dari tren populasi pertumbuhan *Daphnia* sp ketiga unit tersebut menunjukkan pola pergerakan yang sama. Tingkat populasi *Daphnia* sp dari setiap kolam membentuk kurva sigmoid dengan tahapan dari lag phase, tingkat pertumbuhan spesifik, puncak populasi dan fase kematian.

Jumlah Biomass *Daphnia* sp

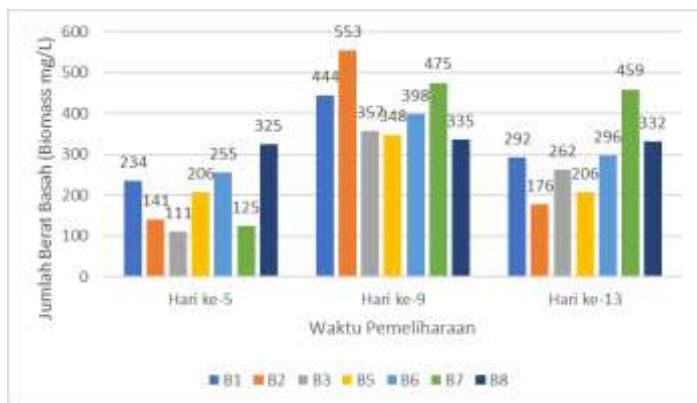
Produksi biomass *Daphnia* sp yang dihasilkan dari ke-3 unit kolam dengan rata-rata biomass masing-masing antara lain 1.529 mg/L untuk unit A, 337 mg/L untuk unit B dan 416 mg/L untuk unit C. Grafik biomass *Daphnia* sp yang dihasilkan dari setiap kolam per kegiatan sampling dapat dilihat pada grafik Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4. Grafik Biomass *Daphnia* sp pada Unit A



Gambar 5. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Kolam Unit B



Gambar 6. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Unit C

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan berikut data kondisi dan penerapan teknologi disetiapa lokasi pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Data kondisi dan penerapan teknologi di setiap lokasi.

No	Komponen	Mina B Agribisnis (Unit A)	Hatchery 1 (Unit B)	Hatchery 2 (Unit C)	Literatur (El-Feky and Abo-Taleb 2020)
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)	4.500	2.000	2.000	6.210
2.	Jenis pakan yang digunakan	Kotoran puyuh	Sekam padi kasar	Sekam padi kasar	Dedak padi

Commented [ABZ13]: Tambah enterpretasi data

Commented [IC14R13]: Interpretasi ada dibagian bab pembahasan

Commented [ABZ15]: Tambah enterpretasi dat

Commented [IC16R15]: Interpretasi ada dibagian bab pembahasan

Commented [ABZ17]: Dipertimbangkan sebagai hasil kajian

Commented [IC18R17]: Sudah disesuaikan

3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)	50 g/hari	500g	500 g	% pakan : jml populasi
4.	Cara Pemberian pakan	Pemberian 1 kali sehari dengan cara dicampur air.	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	2 kali sehari
5.	Volume air (L)	810 – 1.280	400 – 470	960 – 1.790	90
6.	Luas Wadah (m ²)	6,33	1,7	2,83	Kapasitas 99 L
7.	Bentuk dan bahan	Terpal bulat	Terpal petak	Terpal bulat	Akuarium
8.	Kisaran kualitas air:				
	• Suhu (°C)	24 – 25	24,9 – 26,4	25,4 – 25,7	22
	• DO (mg/L)	2,8 – 4,5	3,5 – 4,9	1,1 – 2,2	5,5
	• pH	7,3 – 8,1	7,2 – 8,2	6,7 – 7,6	7,8
9.	Penggunaan Aerasi	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
10.	Penggantian air	Tidak	Tidak	Tidak	25% / minggu
11.	Lokasi Kolam	<i>Outdoor</i>	<i>Outdoor</i>	<i>Indoor</i>	<i>indoor</i>
12.	Perlakuan lainnya	Tidak	Tidak	Tidak	Penerangan 5000 LUX

PEMBAHASAN

Indikator Kinerja Produksi Budidaya *Daphnia* sp

Dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp yang diterapkan salah satu komponen yang perlu diperhatikan yaitu pengelolaan kualitas air. Dimana air merupakan media hidup suatu biota perairan dalam hal ini yaitu *Daphnia* sp. Salah paramater kualitas air yaitu oksigen terlarut (DO) yang mana oksigen ini digunakan *Daphnia* sp khususnya untuk respirasi dimana kandungan optimal yang dibutuhkan untuk *Daphnia* sp yaitu diatas 3.5 mg/L (Rakhman, Hamdani, and Setiadharna 2012). Sedangkan menurut (Kühn et al. 1989) *Daphnia* sp dapat hidup pada tingkat kandungan oksigen terlarut diatas 1 mg/L.

Rata-rata jumlah populasi yang dihasilkan dari ketiga unit produksi tersebut masih belum mendapatkan hasil yang optimal. Dimana populasi *Daphnia* sp mampu mencapai lebih dari 10.000 ekor/L (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Ketiga unit produksi tersebut baru mencapai 3,9% - 14,4%.

Rata-rata biomass *Daphnia* sp yang dihasilkan didasarkan pada waktu puncak populasi yaitu suatu kondisi pertumbuhan populasi tertinggi sebelum mengalami fase kematian. Untuk Kolam di Mina B Agribisnis mengalami fase kematian dalam umur pemeliharaan hari 13 – 17. Kolam petak (K1-K7) mengalami penurunan populasi pada umur pemeliharaan hari 11 menuju hari ke 15. Begitu pula dengan kolam bulat hatchery penurunan populasi terjadi pada hari 9 menuju hari 13.

Kolam Mina B Agribisnis menghasilkan biomass tertinggi yaitu rata-rata 1.529 mg/L sedangkan dikolam Hatchery menghasilkan sebanyak 337mg/L untuk kolam petak dan 416 mg/L untuk kolam bulat. Sedangkan (El-Feky and Abo-Taleb 2020) mampu menghasilkan 490 mg/L/minggu dengan fase puncak populasi mencapai >30 hari

Commented [ABZ19]: Kualitas air terlebih dahulu

Commented [IC20R19]: sudah ditambahkan

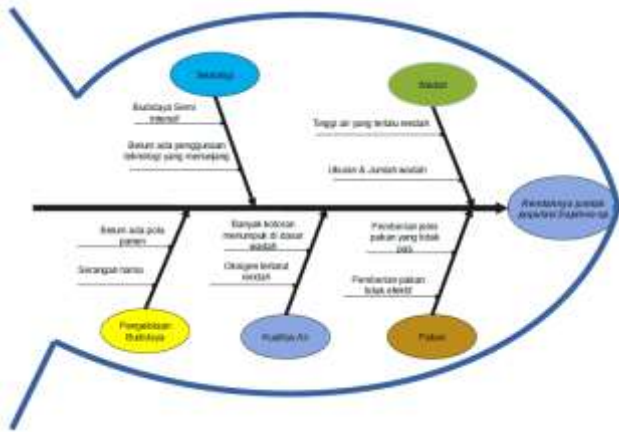
dengan jumlah populasi > 10.000 ind/L. Selain itu pemberian dedak yang difermentasi ragi (Sitohang, Herawati, and Lili 2012) memberikan pertumbuhan populasi dan biomass yang terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan yang didukung dengan teknologi yang sesuai mampu menghasilkan jumlah populasi yang tinggi.

Dilihat dari komponen tingkat konversi pakan yang didapatkan bahwa, Mina B Agribisnis dan kolam bulat indoor hatchery mampu menekan tingkat konversi pakan hingga 0,6 dan 0,9. Sedangkan tingkat konversi pakan untuk kolam petak hatchery masih tinggi yaitu sebesar 3,4. Ketersediaan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk proses perkembangbiakan *Daphnia sp* salah satunya tergantung pada ketersediaan nutrisi pada media pemeliharaan. Selain jumlah pakan yang diberikan, jenis pakan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap peningkatan populasi *Daphnia sp*. Penggunaan pakan yang berasal dari dedak padi mampu menghasilkan jumlah populasi tertinggi dibandingkan dengan tepung jagung, tepung kedelai, dedak gandum, dan tepung alga (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Sejalan dengan (Herawati et al. 2018) yang melaksanakan kajian tentang budidaya *Daphnia sp* yang menggunakan berbagai jenis nutrisi dan (Sitohang et al. 2012) pengkayaan nutrisi dedak padi dalam budidaya *Daphnia sp* dimana hasil pakan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat populasi *Daphnia sp*.

Akar Permasalahan

Berdasarkan data-data diatas, diperoleh hasil rendahnya jumlah populasi *Daphnia sp* yang dihasilkan dari proses pemeliharaan yang dilakukan baik oleh Kelompok Mina B Agribisnis maupun Unit Hatchery yaitu hanya mampu mencapai 3,9% - 14,4% dari produksi optimal. Hal tersebut diakibatkan dari beberapa faktor/komponen tertentu yang belum optimal dilakukan antara lain nutrisi pakan, dan kualitas air (El-Feky and Abo-Taleb 2020; Kühn et al. 1989; Rakhman et al. 2012).

Identifikasi masalah yang terjadi berdasarkan faktor penyebab tersebut disajikan dalam *fishbone analysis* sebagai berikut:



Gambar 4. Fishbone Analysis rendahnya jumlah populasi *Daphnia* sp

Dengan melihat *fishbone analysis* diatas maka dapat dikelompokan beberapa faktor yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap jumlah populasi *Daphnia* sp. Identifikasi faktor sebab-akibat terhadap permasalahan yang ada dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Identifikasi sebab-akibat masalah

No	Faktor	Sebab	akibat	Langsung/Tidak Langsung
1	Wadah	Ukuran wadah dan rendahnya ketinggian air yang digunakan	Tingkat persaingan yang tinggi	Tidak langsung
2	Pakan	Jenis pakan yang kurang baik	Ketersediaan nutrisi untuk <i>Daphnia</i> sp hidup, tumbuh dan bereproduksi	Langsung
3	Pakan	Cara pemberian pakan tidak efektif	Ketersediaan nutrisi dan tingkat persaingan makanan	Langsung
3	Air	DO rendah	Tidak ada aerasi	Tidak langsung
4	Air	Kotoran menumpuk di dasar	Perubahan kualitas air	Tidak langsung
5	Pengelolaan Budidaya	Serangan hama (Larva capung) dan kompetitor (Paku air)	Penurunan jumlah populasi	Langsung
6	Pengelolaan Budidaya	Belum ada pola panen	Tingginya tingkat persaingan mengakibatkan penurunan populasi <i>Daphnia</i> sp	Tidak Langsung
7	Teknologi	Belum ada penggunaan teknologi yang diterapkan untuk meningkatkan produksi	populasi tidak optimal sesuai dengan kondisi wadah	Tidak langsung

Rekomendasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi intervensi atau solusi pemecahan masalah yang dapat dilaksanakan baik dilakukan secara segera atau diperlukan kajian dan pertimbangan lainnya sebagai berikut:

Tabel 5. Identifikasi Intervensi pemecahan masalah

No	Usulan Intervensi	Prioritas	Keterangan
1	Ketinggian air diatas \pm 40 cm	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
2	Dedak padi padi menjadi alternatif jenis pakan yang diberikan (El-Feky and Abo-Taleb 2020; Sitohang et al. 2012)	Tidak mendesak - Penting	Dilakukan jika memungkinkan
3	Pakan alternatif lain yang memungkinkan sebagai pakan pengganti seperti bungkil kelapa dan bekatul (Izzah et al. 2014)	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
4	Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan seperti fermentasi dan lainnya (Islama et al. 2020; Izzah et al. 2014; Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho 2017)	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian
5	Pemberian pakan dilakukan 1 – 2 kali/hari dengan cara dihaluskan dan diencerkan terlebih dahulu. (El-Feky and Abo-Taleb 2020)	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
6	Ditambahkan aerator pada wadah budidaya terutama untuk wadah yang didalam ruangan untuk meningkatkan tingkat oksigen terlarut (Samhari, Hasan, and Raharjo 2014)	Mendesak – Penting	Dilakukan jika memungkinkan
7	Penyiponan dasar wadah secara teratur setiap minggu, Pembersihan hama dan tanaman paku air	Mendesak – Penting	Dilakukan Segera
8	Penerapan biosecurity sederhana	Tidak mendesak – Penting	Dilakukan jika memungkinkan
9	Menerapkan Pola Panen	Tidak mendesak – Penting	Perlu Pertimbangan dan kajian

Rekomendasi untuk dapat meningkatkan produktivitas dalam budidaya *Daphnia* sp dibagi menjadi jangka pendek dan jangka panjang. Rekomendasi jangka pendek dapat dilakukan langsung atau sesegera mungkin atau pun dilakukan saat dimungkinkan. Sedangkan rekomendasi jangka panjang diperlukan pertimbangan dan kajian lebih lanjut. Adapun rekomendasi yang dihasilkan antara lain:

1) Jangka pendek

- Ketinggian air dalam wadah pemeliharaan \geq 40 cm;
- Pemberian pakan dilakukan sebanyak 1-2 kali/hari dengan cara dihaluskan terlebih dahulu;
- Penggunaan aerator pada setiap wadah;
- Penyiponan dasar wadah untuk membuang kotoran yang berada di dasar kolam;
- Pembersihan tanaman paku air bila sudah keberadaannya sudah menutupi perairan dalam wadah.

2) Jangka Menengah

- Penggunaan pakan alternatif/pakan dari sumber lainnya;
- Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan untuk meningkatkan nutrisi pakan yang diberikan;
- Menerapkan pola panen dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp untuk meningkatkan produktivitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari kajian Budidaya *Daphnia* sp yang dilakukan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor antara lain sebagai berikut:

- 1) Metode budidaya *Daphnia* sp yang diterapkan di kelompok Mina B Agribisnis dan Hatchery Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor masih menggunakan budidaya semi intensif dengan penerapan teknologi pengelolaan pakan dan pengeloaan kualitas air yang belum efektif.;
- 2) Rendahnya jumlah populasi yang dihasilkan baru mencapai 3,9% - 14,4% dari produksi optimal.
- 3) Penerapan teknologi dalam meningkatkan jumlah produksi *Daphnia* dapat menerapkan perlakuan pada rekomendasi jangka pendek.

Saran yang dapat diberikan antara lain untuk meningkatkan jumlah produksi *Daphnia* sp dapat menerapkan hasil rekomendasi-rekomendasi jangka pendek sedangkan untuk rekomendasi jangka menengah dapat dijadikan suatu topik penelitian/kajian lain untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan Budidaya *Daphnia* sp.

Commented [ABZ21]: Rekomendasi sebagai kesimpulan juga

Commented [IC22R21]: sudah ditambahkan

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan dan perkenannya dalam pelaksanaan kegiatan ini. Seluruh pihak yang terlibat kegiatan kajian ini antara lain Kelompok Mina B Agribisnis, manajemen Program Pasca Sarjana Politeknik Ahli Usaha Perikanan dan semua pihak yang terlibat dan membantu menyusun dan memberikan masukan serta memberikan fasilitas dalam pelaksanaan kajian ini sehingga hasil dapat selesai tepat pada waktunya. Semoga Allah SWT memberikan ganjaran pahala yang berlimpah, Aamiin Yaa Rabb.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. Galdio Novalli, Herman Hamdani, and Ibnu Dwi Buwono. 2017. "Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia Sp.*" *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 2017(2):176–82.
- Ebert, D. 2005. "Chapter 2 Introduction to *Daphnia* Biology." *Ecology, Epidemiology, and Parasitism in Daphnia [Internet]* (Md):1–25.
- EI-Feky, Mohamed M. M., and Hamdy Abo-Taleb. 2020. "Effect of Feeding with Different Types of Nutrients on Intensive Culture of the Water Flea, *Daphnia Magna* Straus, 1820." *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 24(1):655–66. doi: 10.21608/EJABF.2020.76554.
- Herawati, Vivi Endar, Pinandoyo, Johannes Hutabarat, and Ocky Karnaradjasa. 2018. "The Effect of Nutrient Content and Production of *Daphnia Magna* Mass Cultured Using Various Wastes Processed with Different Fermentation Time." *AACL Bioflux* 11(4):1289–99.
- Islama, Dini, Nurhatijah Nurhatijah, Muhammad Muntadhar, and Muhammad Fadhi. 2020. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia Sp.*" *Jurnal Akuakultura* 2(2). doi: 10.35308/ja.v2i2.1591.
- Izzah, Nailul, Suminto, and Vivi Endar Herawati. 2014. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia Sp.*" *Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Kühn, Renate, Monika Pattard, Klaus Dieter Pernak, and Angela Winter. 1989. "Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia Magna* in the 21 Day Reproduction Test." *Water Research*. doi: 10.1016/0043-1354(89)90142-5.
- Luthfi, Haris, Nawir Muhar, and Mas Eriza. 2014. "Pengaruh Pemberian Fermentasi Dedak Dan Ragi Roti Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia Magna*."
- Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho, R. A. 2017. "Produksi *Daphnia Sp.* Yang Dibudidayakan Dengan Kombinasi Ampas Tahu Dan Berbagai Kotoran Hewan Dalam Pupuk Berbasis Roti Afkir Yang Difermentasi." *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(4):95–100.
- Pangkey, Hanneke. 2009. "*Daphnia Sp.* Dan Penggunaannya." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 5(2):33–36.
- Phillips, Joanna, and Lorraine Simmonds. 2013. "Using Fishbone Analysis to Investigate Problems." *Nursing Times* 109(15).

- Rakhman, Eri, Herman Hamdani, and Gunawan Setiadharna. 2012. "Pengaruh Urine Kelinci Hamil Dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok Umur Daphnia Spp." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Unpad*.
- Samhari, Rosa, Hastiadi Hasan, and Eka Indah Raharjo. 2014. "Pengaruh Pemberian Kalsit Dengan Kadar Yang Berbeda Terhadap Perkembangan Populasi Daphnia Sp." *Jurnal Ruaya 4*.
- Sison-Mangus, Marilou P., Alexandra A. Mushegian, and Dieter Ebert. 2015. "Water Fleas Require Microbiota for Survival, Growth and Reproduction." *ISME Journal*. doi: 10.1038/ismej.2014.116.
- Sitohang, Richardson V, Titin Herawati, and Walim Lili. 2012. "Effect of Giving Rice Bran Yeast Fermentation (*Saccharomyces Cerevisiae*) on the Growth of Biomass Daphnia Sp." *Jurnal Perikanan Kelautan 3*(1):65–72.
- Surtikanti, Hertien Koosbandiah, Rahardian Juansah, and Diah Frisda. 2017. "Optimalisasi Kultur Daphnia Yang Berperan Sebagai Hewan Uji Dalam Ekotoksikologi." *Jurnal Biodjati 2*(2):83. doi: 10.15575/biodjati.v2i2.1571.
- Zahidah, W. Gunawan, dan U. Subhan. 2012. "Pertumbuhan Populasi Daphnia Spp. Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi EM4." *Jurnal Akuatika III*(1):84–94.

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit *Hatchery* dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

[Technical Study of Natural Feed Cultivation of *Daphnia* sp in the *Hatchery* Unit and Mina B Agribusiness, Bogor City, West Java Province]

O.D. Soebhakti Hasan, Adang Kasmawijaya

Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

Abstrak

Jumlah produksi *Daphnia* sp yang rendah dari hasil kegiatan budidaya sehingga menyebabkan minimnya ketersediaan pakan alami *Daphnia* sp menjadi suatu permasalahan yang perlu memerlukan kajian. Kajian teknis budidaya pakan alami *Daphnia* sp di Mina B Agribisnis dan *Hatchery* Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan Kota Bogor merupakan kegiatan dalam penggalian data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp yang digunakan di pembudidaya serta penerapan pakan alami *Daphnia* pada kegiatan budidaya ikan. Tujuan penelitian ini yaitu pengumpulan data dan informasi tentang metode budidaya *Daphnia* sp serta mengetahui akar permasalahan dalam kinerja produksi budidaya *Daphnia* sp yang dilaksanakan di pembudidaya wilayah Kota Bogor. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dan pengukuran langsung. Alat yang digunakan untuk pengambilan data berupa borang data isian laju populasi, biomass, dan parameter kualitas air untuk budidaya *Daphnia* sp. Lokasi pengambilan data terbagi dalam 2 lokasi yang terbagi 3 unit budidaya yaitu kelompok Mina B Agribisnis (Unit A), kolam *outdoor hatchery* (Unit B), dan kolam *indoor hatchery* (Unit C). Analisis yang digunakan berupa analisis deskriptif dan *fishbone analysis*. Berdasarkan hasil kajian, indikator kinerja produksi dilihat dari jumlah populasi *Daphnia* sp dan biomass yang dihasilkan pada tiap lokasi unit usaha antara lain jumlah populasi unit A sebanyak 1.436 ind/L dengan biomass 1.539 mg/L, unit B sebanyak 317 ind/L dengan biomass 337 mg/L dan unit C 390 ind/L dengan biomass 416 mg/L.

Kata kunci : Pakan alami; *Daphnia* sp; Laju Populasi; Biomass.

Abstract

Zooplankton natural feed is an alternative type of feed used at The initial period of cultivation. The consideration of its high protein content. The technical study of *Daphnia* sp natural feed cultivation at Mina B Agribusiness and *Hatchery* Field Communication and Extension Practice Unit in Bogor City is an activity in extracting data and information about *Daphnia* sp cultivation methods used in cultivators and the application of *Daphnia* natural food in fish farming activities. The purpose of this research is to collect data and information about the cultivation method of *Daphnia* sp and to know the root cause of the problem in the production performance of *Daphnia* sp cultivation which is carried out in cultivators in the city of Bogor. The data collection method uses direct observation and measurement. The tools used for data collection were forms in the form of data on population rate, biomass, and water quality parameters for the cultivation of *Daphnia* sp. The location of data collection is divided into 2 locations divided into 3 cultivation units, namely the Mina B Agribusiness group (Unit A), the *outdoor* Hatchery pool (Unit B) and the indoor hatchery pool (Unit C).. The analysis used was descriptive analysis and fishbone analysis. Based on the results of the study, it was found that production performance indicators were seen from the total population of *Daphnia* sp and the biomass produced at each location of the business unit, including the population of unit A as much as 1,436 ind / L with biomass 1,539 mg / L, unit B as much as 317 ind / L with biomass 337. mg / L and unit C 390 ind / L with biomass 416 mg / L.

Keywords : *Natural feed; Daphnia sp; Population Rate; Biomass.*

Penulis Korespondensi

O.D. Soebhakti Hasan | otiedylan@gmail.com

PENDAHULUAN

Faktor penentu keberhasilan dalam budidaya perikanan salah satunya yaitu pakan. Pemilihan jenis pakan yang digunakan mempertimbangan baik dari segi kandungan protein, ketersediaan jumlah pakan, serta biaya yang dikeluarkan. Pakan alami jenis zooplankton merupakan salah satu alternatif jenis pakan yang digunakan pada awal masa pemeliharaan.

Daphnia sp adalah mikroorganisme jenis krustacea (ordo Cladocera, famili Daphniidae) yang hidup di perairan tawar (Pangkey 2009). Ada terdapat banyak jenis/spesies dari Daphniidae dengan tingkat penyebarannya yang luas. Dari semua spesies yang ada, *Daphnia* dan *Moina* yang paling dikenal dan banyak digunakan sebagai pakan alami

Daphnia sp merupakan krustacea sangat kecil dan memiliki tubuh yang terlindungi oleh semacam cangkang transparan (karapas transparan) yang terbuat dari bahan polisakarida yang disebut kitin (Surtikanti, Juansah, and Frisda 2017) dan hidup tersebar secara merata di badan perairan (El-Feky &

Abo-Taleb, 2020). Kandungan protein *Daphnia sp* mencapai 47,7% dengan tingkat kalori sebesar 333,7 cal (El Feky & Abo Taleb, 2020). Selain itu *Daphnia sp* mempunyai kandungan enzim pencernaan yang berfungsi sebagai ekso enzim pada pencernaan larva ikan seperti enzim proteinase, peptidase, amilase, lipase dan selulase (Pangkey 2009).

Menurut (Ebert 2005; Sison-Mangus, Mushegian, and Ebert 2015), *Daphnia* bereproduksi secara seksual dan aseksual dalam arti *Daphnia* betina menghasilkan 2 jenis sel telur yaitu diploid dan haploid (yang memerlukan fertilisasi). Pada sebagian besar perairan, populasi *Daphnia* didominasi oleh *Daphnia* betina yang bereproduksi secara aseksual (sel diploid). Reproduksi secara aseksual dilakukan dengan cara *parthenogenesis* yaitu reproduksi tanpa adanya fertilisasi. Menurut (Pangkey, 2009), kondisi *parthenogenesis* terjadi pada kondisi melimpahnya sumber makanan, kandungan oksigen terlarut yang tinggi, temperatur yang optimal serta kepadatan populasi yang rendah (populasi permanen). Pada kondisi

sebaliknya maka akan terjadi reproduksi secara seksual dan menghasilkan *resting eggs* (populasi berselang) pada kantung telur (*ephippium/resting eggs pouch*) yaitu lapisan ekstra yang melindungi telur didalamnya pada tahapan hibernasi dari kondisi lingkungan yang keras hingga kondisi yang memungkinkan untuk melanjutkan siklus hidupnya. Pembuahan ini terjadi pada kantung telur dan dilakukan saat molting dan pengendapan telur ke dalam ephippium

Daphnia sp. termasuk zooplankton yang non selektif filter feeder yang kebiasaan makannya berupa berbagai macam bakteri, alga, detritus, dan bahan organik terlarut. Alga hijau merupakan makanan terbaik untuk *Daphnia* sp. *Daphnia* biasanya mengonsumsi partikel nutrisi dengan ukuran sekitar 1 μm hingga 50 μm , meskipun partikel dengan diameter hingga 70 μm dapat ditemukan dalam isi usus individu besar. Dinamika penyerapan makanan oleh *Daphnia* dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi makanan tertentu (*food concentration*), tingkat serapan makanan dalam air (*feeding rate*), dan jumlah air yang disaring per satuan waktu (*filtering rate*) (Ebert, 2005).

Dalam beberapa penelitian selain pakan alami, dalam kegiatan budidaya pakan alami *Daphnia* sp sering diberikan nutrisi tambahan

yang berasal dari produk limbah pertanian dan industri, serta kotoran hewan seperti dedak dari beberapa komoditas hasil pertanian seperti jagung, padi, gandum, kedelai dan kotoran hewan (Akbar, Hamdani, and Buwono 2017; Herawati et al. 2018; Izzah, Suminto, and Herawati 2014) yang dihaluskan terlebih dahulu hingga mencapai ukuran 60 μm (El Feky dan Abo Taleb, 2020)

Penggunaan *Daphnia* sp biasanya digunakan sebagai sumber pakan pada fase awal pemeliharaan larva ikan air tawar dan beberapa jenis ikan hias (Pangkey H, 2009). Ketersediaan pakan alami *Daphnia* sp saat ini dipenuhi sebagian besar dari tangkapan alam. Budidaya *Daphnia* sp masih belum banyak dikembangkan secara komersil dan hanya untuk penggunaan sendiri. Jumlah produksi pakan alami *Daphnia* sp dari hasil kegiatan budidaya masih rendah yaitu jumlah produksi masih kurang dari 10% dari jumlah produksi yang seharusnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan dari kajian ini yaitu untuk memperoleh data dan informasi terkait teknologi budidaya *Daphnia* sp serta mengetahui akar permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp..

BAHAN DAN METODE

Kajian ini dilakukan melalui kegiatan pengamatan dipelaku

utama kegiatan budidaya *Daphnia* sp di dua lokasi yaitu Kelompok Mina B Agribisnis sebanyak 1 unit (Unit A) dengan jumlah kolam 4 buah berbentuk kolam bulat dengan diameter rata-rata 2,84 m dan *Hatchery* Unit Praktek Lapang Komunikasi dan Penyuluhan (UPLKP) sebanyak 2 unit yaitu kolam

petak (unit B) sebanyak 7 buah dengan ukuran 1,97 x 0,90 m dan kolam bulat (unit C) sebanyak 7 buah dengan diameter rata-rata 1,9 m. Data penggunaan teknologi yang diambil untuk ketiga unit tersebut tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Data kondisi dan penerapan teknologi yang diambil di setiap lokasi.

No	Komponen
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)
2.	Jenis pakan yang digunakan
3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)
4.	Cara Pemberian pakan
5.	Volume air (L)
6.	Luas Wadah (m ²)
7.	Bentuk dan bahan
8.	Kisaran kualitas air: Suhu (°C) DO (mg/L) pH
9.	Penggunaan Aerasi
10.	Penggantian air
11.	Lokasi Kolam
12.	Perlakuan lainnya

Data yang diambil antara lain:

a) Jumlah populasi *Daphnia* sp

Dalam menghitung jumlah populasi dilakukan dengan cara pengambilan sampel dari wadah pemeliharaan menggunakan metode volumetrik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Adapun pengambilan sampel diawali

dengan pengadukan wadah pemeliharaan terlebih dahulu secara merata kemudian menggunakan wadah ukur 1000 ml dan *breaker glass* 100 ml. Jumlah populasi *Daphnia* sp dihitung menggunakan rumus menurut (Rahayu & Piranti, 2009) sebagai berikut:

$$a = b \times \frac{p}{q}$$

Keterangan:

a = Jumlah individu *Daphnia* sp. pada media kultur (ind/L)

b = Rata-rata jumlah *Daphnia sp.* dari ulangan perhitungan

p = volume media kultur (L)

q = volume botol sampel (L)

b) Penghitungan Biomass *Daphnia sp.*

Dalam menghitung biomass *Daphnia sp.* dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Izzah et al. (2014) sebagai berikut:

$$W = \frac{W_t - W_0}{L}$$

Keterangan:

W = Biomass (mg/L)

W₀ = Biomass saat tebar (hari ke-0) (mg)

W_t = Biomass saat hari ke-n (mg)

L = Volume air (L)

c) Pengukuran parameter kualitas air.

Parameter kualitas air yang diukur dalam kegiatan internship ini antara lain yaitu:

- Suhu: pengukuran, suhu dilaksanakan setiap 4 hari sekali menggunakan termometer digital dan raksa.
-

- pH, pengukuran pH dilakukan setiap 4 hari sekali menggunakan pH meter digital

- Oksigen terlarut, pengukuran oksigen terlarut dilaksanakan setiap 4 hari sekali bersamaan dengan sampling dengan menggunakan DO meter digital.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis deskriptif berupa matriks, *bar chart*, *line chart*, dan analisis akar permasalahan dilakukan dengan menggunakan *rootcause analysis* berupa *fishbone analysis* (Phillips and Simmonds 2013) untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam kegiatan budidaya *Daphnia*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

*Pengukuran Parameter Kualitas Air Budidaya *Daphnia sp.**

Parameter kualitas air yang diukur antara lain pH, suhu, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan pada setiap 4 hari sekali untuk pH dan suhu sedangkan untuk DO dilakukan pada hari ke-7 dan ke-15. Pengukuran dilakukan di 3 lokasi dengan data hasil pengukuran kualitas air adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air di 3 (tiga) Lokasi.

Pembudidaya	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
Mina B Agribisnis (Unit A)	24 – 25	7,3 – 8,1	2,8 – 4,5

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit *Hatchery* dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

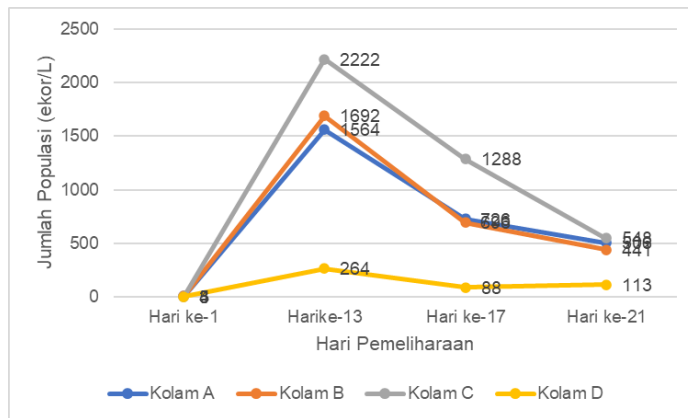
Kolam Petak <i>Hatchery</i> (Unit B)	24,9 – 26,4	7,2 – 8,2	3,5 – 4,9
Kolam Bulat <i>Hatchery</i> (Unit C)	25,4 – 25,7	6,7 – 7,6	1,1 – 2,2

Sumber: Data Primer (2021)

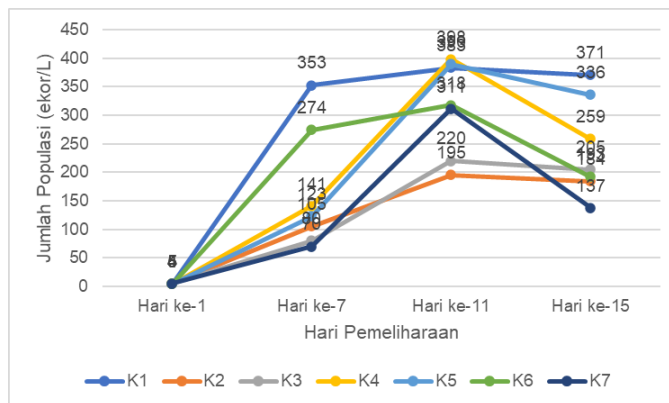
Jumlah Populasi Daphnia sp

Berdasarkan hasil pengukuran sampling populasi yang dilakukan di 3 (tiga) lokasi dengan selang waktu

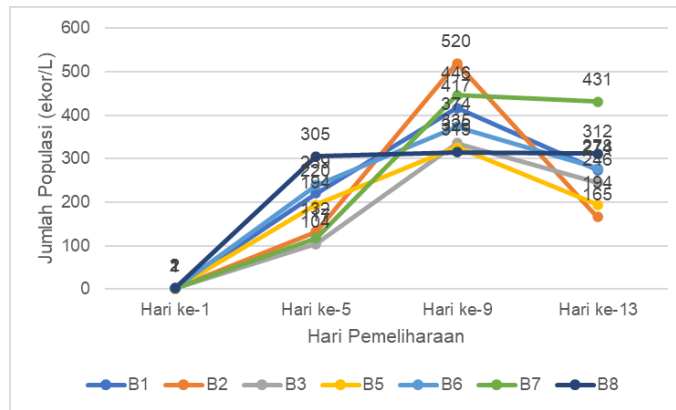
pengukuran setiap 4 hari sekali. (Zahidah, W. Gunawan 2012). Berikut dibawah dapat dilihat grafik jumlah populasi dari kolam kelompok.



Gambar 1. Grafik Populasi *Daphnia sp* di Kelompok Mina B Agribisnis



Gambar 2. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit B



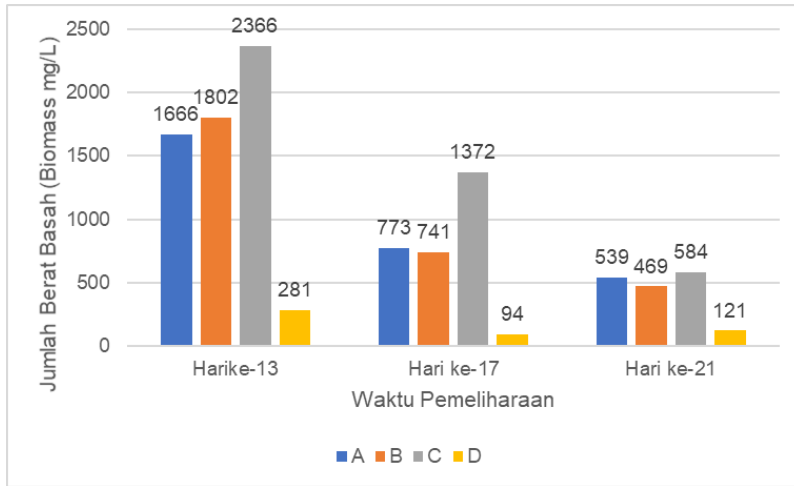
Gambar 3. Grafik Populasi *Daphnia sp* di unit C

Pada kolam kelompok Mina B Agribisnis (Unit A) hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-13 memperlihatkan jumlah yang tinggi dari setiap kolam Kolam A (1.564 ekor/L), Kolam B (1.692 ekor/L), Kolam C (2.222 ekor/L) dan Kolam D (264 ekor/L) dengan rata-rata populasi yaitu 1.436 ekor/L (Gambar 1) dengan rata-rata jumlah populasi sebanyak 1.436 ekor/L apabila dibandingkan pada saat tebar yang hanya 4000 ekor. Untuk unit C *Hatchery* (bulat B1-B8), hasil sampling jumlah populasi *Daphnia sp* pada hari ke-9 pada kolam bulat rata-rata 390 ekor/L (Gambar 2) dan ke-11 pada unit B (petak K1-K7) rata-rata 317 ekor/L (Gambar 3) memperlihatkan jumlah populasi tertinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya. Bila dilihat dari tren

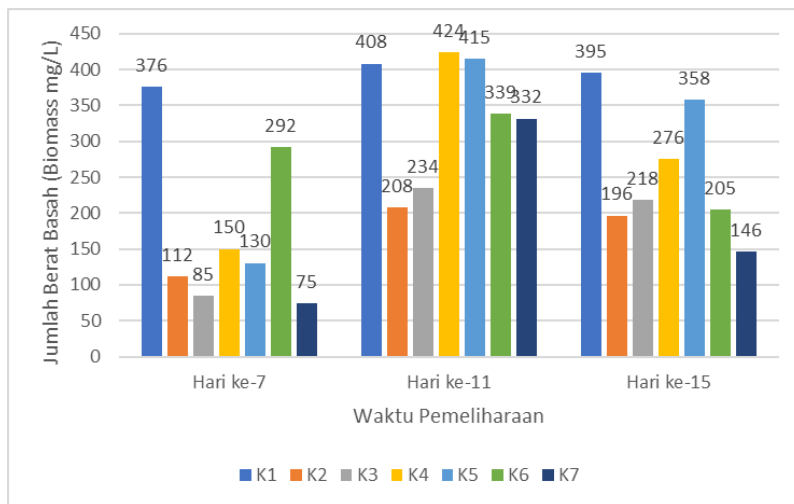
populasi pertumbuhan *Daphnia sp* ketiga unit tersebut menunjukkan pola pergerakan yang sama. Tingkat populasi *Daphnia sp* dari setiap kolam membentuk kurva sigmoid dengan tahapan dari lag phase, tingkat pertumbuhan spesifik, puncak populasi dan fase kematian.

Jumlah Biomass *Daphnia sp*

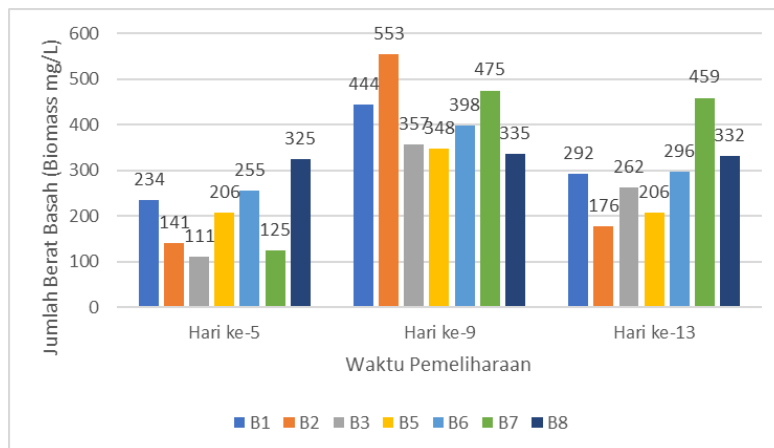
Produksi biomassa *Daphnia sp* yang dihasilkan dari ke-3 unit kolam dengan rata-rata biomassa masing-masing antara lain 1.529 mg/L untuk unit A, 337 mg/L untuk unit B, dan 416 mg/L untuk unit C. Grafik biomassa *Daphnia sp* yang dihasilkan dari setiap kolam per kegiatan sampling dapat dilihat pada grafik Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Unit A



Gambar 5. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Kolam Unit B



Gambar 6. Grafik Biomass *Daphnia sp* pada Unit C

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan berikut data kondisi dan

penerapan teknologi di setiap lokasi pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Data kondisi dan penerapan teknologi di setiap lokasi.

No	Komponen	Mina B Agribisnis (Unit A)	Hatchery 1 (Unit B)	Hatchery 2 (Unit C)	Literatur (El-Feky and Abo-Taleb 2020)
1.	Jumlah penebaran awal (ekor)	4.500	2.000	2.000	6.210
2.	Jenis pakan yang digunakan	Kotoran puyuh	Sekam padi kasar	Sekam padi kasar	Dedak padi
3.	Jumlah pakan yang diberikan (g)	50 g/hari	500g	500 g	% pakan : jml populasi
4.	Cara Pemberian pakan	Pemberian 1 kali sehari dengan cara dicampur air.	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	Diikat memakai kain halus dan disimpan dalam wadah	2 kali sehari
5.	Volume air (L)	810 – 1.280	400 – 470	960 – 1.790	90
6.	Luas Wadah (m ²)	6,33	1,7	2,83	Kapasitas 99 L
7.	Bentuk dan bahan	Terpal bulat	Terpal petak	Terpal bulat	Akuarium
8.	Kisaran kualitas air:				
	Suhu (°C)	24 – 25	24,9 – 26,4	25,4 – 25,7	22
	DO (mg/L)	2,8 – 4,5	3,5 – 4,9	1,1 – 2,2	5,5
	pH	7,3 – 8,1	7,2 – 8,2	6,7 – 7,6	7,8
9.	Penggunaan Aerasi	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
10.	Penggantian air	Tidak	Tidak	Tidak	25% / minggu
11.	Lokasi Kolam	<i>Outdoor</i>	<i>Outdoor</i>	<i>Indoor</i>	<i>indoor</i>
12.	Perlakuan lainnya	Tidak	Tidak	Tidak	Penerangan 5000 LUX

PEMBAHASAN

Indikator Kinerja Produksi Budidaya *Daphnia* sp

Dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp yang diterapkan salah satu komponen yang perlu diperhatikan yaitu pengelolaan kualitas air. Air merupakan media hidup suatu biota perairan dalam hal

ini yaitu *Daphnia* sp. Salah paramater kualitas air yaitu oksigen terlarut (DO) yang mana oksigen ini digunakan *Daphnia* sp khususnya untuk respirasi dengan kandungan optimal yang dibutuhkan untuk *Daphnia* sp yaitu diatas 3.5 mg/L (Rakhman, Hamdani, and Setiadharna 2012).

Sedangkan, menurut Kühn et al. (1989). *Daphnia sp* dapat hidup pada tingkat kandungan oksigen terlarut diatas 1 mg/L.

Rata-rata jumlah populasi yang dihasilkan dari ketiga unit produksi tersebut masih belum mendapatkan hasil yang optimal. Populasi *Daphnia sp* mampu mencapai lebih dari 10.000 ekor/L (El-Feky and Abo-Taleb 2020). Ketiga unit produksi tersebut baru mencapai 3,9% - 14,4%.

Rata-rata biomass *Daphnia sp* yang dihasilkan didasarkan pada waktu puncak populasi yaitu suatu kondisi pertumbuhan populasi tertinggi sebelum mengalami fase kematian. Untuk Kolam di Mina B Agribisnis mengalami fase kematian dalam umur pemeliharaan hari 13 – 17. Kolam petak (K1-K7) mengalami penurunan populasi pada umur pemeliharaan hari 11 menuju hari ke 15. Begitu pula dengan kolam bulat *hatchery* penurunan populasi terjadi pada hari 9 menuju hari 13.

Kolam Mina B Agribisnis menghasilkan biomass tertinggi yaitu rata-rata 1.529 mg/L sedangkan di kolam *hatchery* menghasilkan sebanyak 337mg/L untuk kolam petak dan 416 mg/L untuk kolam bulat. Sedangkan, menurut El-Feky dan Abo-Taleb (2020) mampu menghasilkan 490 mg/L/minggu dengan fase puncak populasi

mencapai >30 hari dengan jumlah populasi > 10.000 ind/L. Selain itu, pemberian dedak yang difermentasi ragi (Sitohang, Herawati, and Lili 2012) memberikan pertumbuhan populasi dan biomass yang terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan yang didukung dengan teknologi yang sesuai mampu menghasilkan jumlah populasi yang tinggi.

Dilihat dari komponen tingkat konversi pakan yang didapatkan bahwa Mina B Agribisnis dan kolam bulat *indoor hatchery* mampu menekan tingkat konversi pakan hingga 0,6 dan 0,9. Sedangkan, tingkat konversi pakan untuk kolam petak *hatchery* masih tinggi yaitu sebesar 3,4. Ketersediaan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk proses perkembangbiakan *Daphnia sp* salah satunya tergantung pada ketersediaan nutrisi pada media pemeliharaan. Selain jumlah pakan yang diberikan, jenis pakan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap peningkatan populasi *Daphnia sp*. Penggunaan pakan yang berasal dari dedak padi mampu menghasilkan jumlah populasi tertinggi dibandingkan dengan tepung jagung, tepung kedelai, dedak gandum, dan tepung alga (El Feky dan Abo Taleb, 2020). Sejalan dengan Herawati et al. (2018) yang melaksanakan kajian tentang

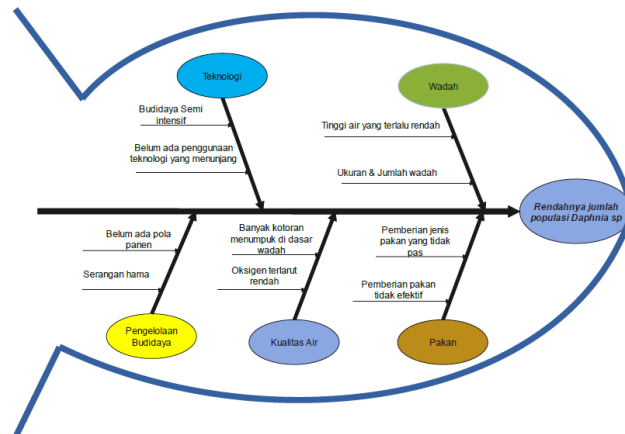
budidaya *Daphnia* sp yang menggunakan berbagai jenis nutrisi dan Sitohang et al. (2012) pengkayaan nutrisi dedak padi dalam budidaya *Daphnia* sp dan hasil pakan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat populasi *Daphnia* sp.

yang dilakukan baik oleh Kelompok Mina B Agribisnis maupun Unit *Hatchery* yaitu hanya mampu mencapai 3,9% - 14,4% dari produksi optimal. Hal tersebut diakibatkan dari beberapa faktor/komponen tertentu yang belum optimal dilakukan antara lain nutrisi pakan, dan kualitas air (El-Feky dan Abo Taleb 2020; Kühn et al. 1989; Rakhman et al. 2012).

Akar Permasalahan

Berdasarkan data-data diatas, diperoleh hasil rendahnya jumlah populasi *Daphnia* sp yang dihasilkan dari proses pemeliharaan

Identifikasi masalah yang terjadi berdasarkan faktor penyebab tersebut disajikan dalam *fishbone analysis* sebagai berikut:



Gambar 4. *Fishbone Analysis*

rendahnya jumlah populasi *Daphnia* sp

Dengan melihat *fishbone analysis* diatas maka dapat dikelompokan beberapa faktor yang

berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap jumlah populasi *Daphnia* sp. Identifikasi faktor sebab akibat terhadap permasalahan yang ada dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Identifikasi sebab-akibat masalah

No	Faktor	Sebab	akibat	Langsung/Tidak Langsung
1	Wadah	Ukuran wadah dan rendahnya ketinggian air yang digunakan	Tingkat persaingan yang tinggi	Tidak langsung

Kajian Teknis Budidaya Pakan Alami *Daphnia* sp di Unit *Hatchery* dan Mina B Agribisnis Kota Bogor Provinsi Jawa Barat

2	Pakan	Jenis pakan yang kurang baik	Ketersediaan nutrisi untuk <i>Daphnia</i> sp hidup, tumbuh dan bereproduksi	Langsung
3	Pakan	Cara pemberian pakan tidak efektif	Ketersediaan nutrisi dan tingkat persaingan makanan	Langsung
3	Air	DO rendah	Tidak ada aerasi	Tidak langsung
4	Air	Kotoran menumpuk di dasar	Perubahan kualitas air	Tidak langsung
5	Pengelolaan Budidaya	Serangan hama (Larva capung) dan kompetitor (Paku air)	Penurunan jumlah populasi	Langsung
6	Pengelolaan Budidaya	Belum ada pola panen	Tingginya tingkat persaingan mengakibatkan penurunan populasi <i>Daphnia</i> sp	Tidak Langsung
7	Teknologi	Belum ada penggunaan teknologi yang diterapkan untuk meningkatkan produksi	populasi tidak optimal sesuai dengan kondisi wadah	Tidak langsung

Rekomendasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan maka dapat dilakukan identifikasi intervensi atau solusi

pemecahan masalah yang dapat dilaksanakan baik dilakukan secara segera atau diperlukan kajian dan pertimbangan lainnya sebagai berikut:

Tabel 5. Identifikasi Intervensi pemecahan masalah

No	Usulan Intervensi	Prioritas	Keterangan
1	Ketinggian air diatas \pm 40 cm	Mendesak Penting	– Dilakukan Segera
2	Dedak padi padi menjadi alternatif jenis pakan yang dberikan (El-Feky and Abo-Taleb 2020; Sitohang et al. 2012)	Tidak mendesak Penting	- Dilakukan jika memungkinkan
3	Pakan alternatif lain yang memungkinkan sebagai pakan pengganti speerti bungkil kelapa dan bekatul (Izzah et al. 2014)	Tidak mendesak Penting	– Perlu Pertimbangan dan kajian
4	Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan seperti fermentasi dan lainnya (Islama et al. 2020; Izzah et al. 2014; Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho 2017)	Tidak mendesak Penting	– Perlu Pertimbangan dan kajian
5	Pemberian pakan dilakukan 1 – 2 kali/hari dengan cara dihaluskan dan	Mendesak Penting	– Dilakukan Segera

diencerkan terlebih dahulu. (El-Feky and Abo-Taleb 2020)

- | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------------------------|
| 6 | Ditambahkan aerator pada wadah budidaya terutama untuk wadah yang didalam ruangan untuk meningkatkan tingkat oksigen terlarut (Samhari, Hasan, and Raharjo 2014) | Mendesak
Penting | – Dilakukan jika memungkinkan |
| 7 | Penyiponan dasar wadah secara teratur setiap minggu, Pembersihan hama dan tanaman paku air | Mendesak
Penting | – Dilakukan Segera |
| 8 | Penerapan biosecurity sederhana | Tidak mendesak
Penting | – Dilakukan jika memungkinkan |
| 9 | Menerapkan Pola Panen | Tidak mendesak
Penting | – Perlu Pertimbangan dan kajian |
-

Rekomendasi untuk dapat meningkatkan produktivitas dalam budidaya *Daphnia* sp dibagi menjadi jangka pendek dan jangka panjang. Rekomendasi jangka pendek dapat dilakukan langsung atau sesegera mungkin atau pun dilakukan saat dimungkinkan. Sedangkan, rekomendasi jangka panjang diperlukan pertimbangan dan kajian lebih lanjut. Adapun rekomendasi yang dihasilkan antara lain:

1) Jangka pendek

- Ketinggian air dalam wadah pemeliharaan ≥ 40 cm;
- Pemberian pakan dilakukan sebanyak 1-2 kali/hari dengan cara dihaluskan terlebih dahulu;
- Penggunaan aerator pada setiap wadah;
- Penyiponan dasar wadah untuk membuang kotoran yang berada di dasar kolam;
- Pembersihan tanaman paku air apabila keberadaannya telah menutupi perairan dalam wadah.

2) Jangka Menengah

- Penggunaan pakan alternatif/pakan dari sumber lainnya;
- Penggunaan bahan suplemen dan atau addiktif pada pakan yang akan diberikan untuk meningkatkan nutrisi pakan yang diberikan;

- Menerapkan pola panen dalam kegiatan budidaya *Daphnia* sp untuk meningkatkan produktivitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari kajian Budidaya *Daphnia* sp yang dilakukan di kelompok Mina B Agribisnis dan *Hatchery* Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor antara lain sebagai berikut:

- 1) Metode budidaya *Daphnia* sp yang diterapkan di kelompok Mina B Agribisnis dan *Hatchery* Unit Komunikasi dan Penyuluhan Bogor masih menggunakan budidaya semi intensif dengan penerapan teknologi pengelolaan pakan dan pengelolaan kualitas air yang belum efektif.;
- 2) Rendahnya jumlah populasi yang dihasilkan baru mencapai 3,9% - 14,4% dari produksi optimal.
- 3) Penerapan teknologi dalam meningkatkan jumlah produksi *Daphnia* dapat menerapkan perlakuan pada rekomendasi jangka pendek.

Saran yang dapat diberikan antara lain untuk meningkatkan jumlah produksi *Daphnia* sp dapat menerapkan hasil rekomendasi-rekomendasi jangka pendek

sedangkan untuk rekomendasi jangka menengah dapat dijadikan suatu topik penelitian/kajian lain untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan Budidaya *Daphnia* sp.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih Kelompok Mina B Agribisnis dan Unit Praktek Lapang, Komunikasi dan Penyuluhan Kampus yang telah mengizinkan Penulis melakukan kajian pada lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. Galdio Novalli, Herman Hamdani, and Ibnu Dwi Buwono. 2017. "Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia* Sp." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 2017(2):176–82.
- Ebert, D. 2005. "Chapter 2 Introduction to *Daphnia* Biology." *Ecology, Epidemiology, and Parasitism in Daphnia [Internet]* (Md):1–25.
- El-Feky, Mohamed M. M., and Hamdy Abo-Taleb. 2020. "Effect of Feeding with Different Types of Nutrients on Intensive Culture of the Water Flea, *Daphnia Magna* Straus, 1820." *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 24(1):655–66. doi: 10.21608/EJABF.2020.76554.
- Herawati, Vivi Endar, Pinandoyo, Johannes Hutabarat, and Ocky Karnaradjasa. 2018. "The Effect of Nutrient Content and Production of *Daphnia Magna* Mass Cultured Using Various Wastes Processed with Different Fermentation Time." *AACL Bioflux* 11(4):1289–99.
- Islama, Dini, Nurhatijah Nurhatijah, Muhammad Muntadhar, and Muhammad Fadhli. 2020. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia* Sp." *Jurnal Akuakultura* 2(2). doi: 10.35308/ja.v2i2.1591.
- Izzah, Nailul, Suminto, and Vivi Endar Herawati. 2014. "Pengaruh Pemberian Sumber Nutrien Berbeda Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi Dan Laju Pertumbuhan *Daphnia* Sp." *Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Kühn, Renate, Monika Pattard, Klaus Dieter Pernak, and Angela Winter. 1989. "Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia Magna* in the 21 Day Reproduction Test." *Water Research*. doi: 10.1016/0043-1354(89)90142-5.
- Luthfi, Haris, Nawir Muhar, and Mas

- Eriza. 2014. "Pengaruh Pemberian Fermentasi Dedak Dan Ragi Roti Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia Magna*." Terhadap Perkembangan Populasi *Daphnia Sp.*" *Jurnal Ruaya* 4.
- Noviantoro, A. Sudaryono, A dan Nugroho, R. A. 2017. "Produksi *Daphnia Sp.* Yang Dibudidayakan Dengan Kombinasi Ampas Tahu Dan Berbagai Kotoran Hewan Dalam Pupuk Berbasis Roti Afkir Yang Difermentasi." *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(4):95–100.
- Pangkey, Hanneke. 2009. "*Daphnia Sp.* Dan Penggunaannya." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 5(2):33–36.
- Phillips, Joanna, and Lorraine Simmonds. 2013. "Using Fishbone Analysis to Investigate Problems." *Nursing Times* 109(15).
- Rakhman, Eri, Herman Hamdani, and Gunawan Setiadharmas. 2012. "Pengaruh Urine Kelinci Hamil Dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok Umur *Daphnia Spp.*" *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Unpad*.
- Samhari, Rosa, Hastiadi Hasan, and Eka Indah Raharjo. 2014. "Pengaruh Pemberian Kalsit Dengan Kadar Yang Berbeda Terhadap Perkembangan Populasi *Daphnia Sp.*" *Jurnal Ruaya* 4.
- Sison-Mangus, Marilou P., Alexandra A. Mushegian, and Dieter Ebert. 2015. "Water Fleas Require Microbiota for Survival, Growth and Reproduction." *ISME Journal*. doi: 10.1038/ismej.2014.116.
- Sitohang, Richardson V, Titin Herawati, and Walim Lili. 2012. "Effect of Giving Rice Bran Yeast Fermentation (*Saccharomyces Cerevisiae*) on the Growth of Biomass *Daphnia Sp.*" *Jurnal Perikanan Kelautan* 3(1):65–72.
- Surtikanti, Hertien Koosbandiah, Rahardian Juansah, and Diah Frisda. 2017. "Optimalisasi Kultur *Daphnia* Yang Berperan Sebagai Hewan Uji Dalam Ekotoksikologi." *Jurnal Biodjati* 2(2):83. doi: 10.15575/biodjati.v2i2.1571.
- Zahidah, W. Gunawan, dan U. Subhan. 2012. "Pertumbuhan Populasi *Daphnia Spp.* Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi EM4." *Jurnal Akuatika* III(1):84–94.