

**KELIMPAHAN POPULASI *Moina macrocopa*
DIPERTAHANKAN DALAM MEDIA KULTUR MASSA
DITAMBAHKAN TEPUNG SPIRULINA PLATENSIS**

**Abundance of *Moina Macrocopa* Populations Maintained
in Mass Culture Media Added *Spirulina Platensis* Flour**

El Redha^{1*)}, Noor Arida Fauzana¹⁾, Junius Akbar¹⁾, Rukmini¹⁾

¹⁾ Faculty of Fisheries and Marine, Lambung Mangkurat University,
Jl. A, Yani Simpang Empat, Banjarbaru, Indonesia

^{*)} e-mail: el.redha@ulm.ac.id

Abstract

The purpose of the research was to evaluate the response of the population abundance of *Moina macrocopa* to the addition of *Spirulina platensis* flour into mass culture media. In this research, each added 0 mg/day (control), 500 mg/day, 750 mg/day of *Spirulina platensis*, as well as the treatments being tested. As a control, dry manure was used. This research was conducted at the Wet Laboratory (wet lab.) Faculty of Fisheries and Marine, Lambung Mangkurat University Banjarbaru. As an experimental container (experimental unit) were 12 aquariums measuring 45 x 25 x 30 cm. In this research, an experimental design was applied, namely Completely Randomized Design (CRD). Statistical testing using Test F or ANOVA with a significant level of 5% and 1%. The further statistical analysis used for the significant treatment calculated F value was Duncan's Test (DMRT). The results showed that at the peak of the abundance of *Moina macrocopa* (day 21), the highest population was in treatment B = 708 ind/liter, followed by treatment C=535.33 ind and treatment A=70.66 ind/liter. The results of statistical tests (ANOVA) showed that there was no significant difference ($F < F_{table} 0.05$) in the abundance of *Moina macrocopa* in the three mass culture media added with *Spirulina platensis* flour.

Keywords: Moina macrocopa; Spirulina platensis; population abundance

PENDAHULUAN

Pakan alami ikan adalah bahan pakan yang diambil dari organisme hidup dalam bentuk dan kondisi seperti sifat-sifat keadaan di alam. Pakan alami yaitu organisme hidup yang dipelihara dan dimanfaatkan sebagai pakan di dalam proses budidaya perairan.

Penyediaan pakan alami yang baik dan teratur sangat perlu untuk berhasilnya suatu usaha pembenihan ikan. Oleh karena itu untuk menjamin tersedianya pakan alami yang diinginkan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan berkelanjutan, maka perlu dilakukan kulturnya (Sendra, 2019).

Budidaya pakan alami harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain (i) Makanan memiliki bentuk dan ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva ikan, (ii) Kandungan nilai gizi tinggi, (iii) Isi sel padat dan dinding sel tipis, sehingga mudah untuk diserap, (iv) Cepat berkembangbiak dan memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap perubahan faktor lingkungan, (v) Selama dikultur tidak mengeluarkan senyawa yang bersifat racun, (vi) Apabila bergerak tidak begitu aktif pergerakannya, sehingga mudah ditangkap (Romansyah, 2015).

Budidaya ikan umumnya pada tahap awal kehidupannya larva ikan diberi pakan

hidup, salah satu contohnya adalah moina. *Moina* merupakan makanan alami yang potensial bagi benih ikan air tawar, karena nilai gizinya yang tinggi, mudah tercerna serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi, yaitu cepat berkembangbiak dan mudah dikembangkan serta memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut ikan.

Moina merupakan *zooplankton* air tawar, dapat hidup di sungai, parit-parit dan air tergenang. Kandungan protein moina adalah 50%, lemak 25% dan selebihnya terdiri dari mineral dan zat-zat lainnya (Pamungkas dan Khasani, 2006).

Spirulina plantesis adalah organisme akuatik yang dapat dipertimbangkan untuk diberikan sebagai pakan plankton khususnya moina, karena kandungan beberapa zat seperti zat protein, mineral, vitamin B12, karotenoida, asam lemak esensial seperti asam linolenat yang tinggi. Selain itu spirulina juga dimanfaatkan sebagai bahan makanan pada manusia dikarenakan hasil ekstrasinya menunjukkan beberapa keuntungan fisiologis seperti antioksidan, antimicrobial, anti-inflamantory, antiviral, dan anti tumoral (Buwono, N.R dan Nurhasanah, R.Q., 2018).

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Manur sebanyak 1 kg, yang telah dikeringanginkan dan diayak, dimasukkan ke dalam 9 liter air dalam baskom. Dibiarkan dan diaerasi dengan kuat selama 8 hari. Setelah itu diambil sebanyak 1 liter untuk dimasukkan ke dalam 1 m³ air yang selanjutnya sebanyak masing-masing 20 liter dimasukkan ke dalam 3 buah akuarium, untuk dijadikan sebagai perlakuan kontrol). Sebelumnya disiapkan pula 6 buah akuarium yang masing-masing diisi dengan air PDAM yang telah diaerasi selama 24 jam. Enam buah akuarium berisi

air tersebut dimaksudkan untuk perlakuan kultur massal moina yang akan diberi tepung spirulina. Setelah masa persiapan seperti disebutkan di atas selesai, maka moina yang sebelumnya didisinfektan dengan Kalium Permanganat (KmnO₄) dimasukkan ke masing-masing media budidaya massal (akuarium) sebanyak 30 ekor/liter.

Akuarium-akuarium yang diberi perlakuan *Spirulina platensis*, setiap hari diberi bubuk atau tepung *Spirulina platensis* sejumlah sesuai dengan perlakuan yang diberikan yaitu 0 mg/hari (kontrol), 500 mg/hari dan 750 mg/hari. Sedangkan pada akuarium kontrol (diberi manur), tidak dilakukan penambahan manur setiap hari sampai dengan berakhirnya penelitian. Pemberian manur hanya dilakukan pada awal penelitian.

Sampling dilakukan setiap tiga hari terhadap moina yang dibudidayakan, dengan cara mengambil sebanyak 3 liter air pada masing-masing akuarium dan disaring/dipadatkan dengan plankton net sampai menjadi sebanyak 10 ml. *Moina* yang sudah disaring/dikumpulkan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam *sedgwick rafter counter* untuk diamati atau dihitung jumlahnya di bawah mikroskop atau kaca pembesar. Air hasil penyaringan tadi dan moina yang telah selesai dihitung dikembalikan lagi ke dalam akuarium asalnya. Bersamaan dengan sampling moina, diamati pula kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Metode Percobaan

Rancangan Percobaan

Pelaksanaan percobaan ini digunakan Rancangan Acak Lengkap RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Model umum rancangan tersebut adalah:

$$X_{ij}=u+\alpha_i+\epsilon_{ij}$$

Perlakuan

Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A = Pupuk manur (kotoran ayam)
- B = Tepung *Spirulina platensis* sebanyak 500 mg / hari
- C = Tepung *Spirulina platensis* sebanyak 750 mg / hari

Penempatan perlakuan diatur secara acak menurut prosedur Gomez and Gomez (1984).

Pengamatan

a. Terhadap Populasi Moina

Pengamatan terhadap kelimpahan moina. dilakukan dengan cacah total. Moina yang didapat dari media budidaya massal (3 liter) dipekatkan ke dalam 1 botol dengan volume 5 ml. Dengan menggunakan *sedgwick rafter counter*, jumlah populasi moina di dalam seluruh media kultur di dalam akuarium oleh karenanya dapat ditentukan.

Perhitungan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$a = b + p/q$$

Keterangan:

- a : jumlah individu moina pada media kultur (ind/l)
- b : rata-rata jumlah moina dari ulangan perhitungan
- p : volume media kultur (liter)
- q : volume botol sampel (liter)

b. Terhadap Kualitas Air

Pengamatan kualitas air yang dilakukan selama kultur massal berlangsung adalah sebagai berikut;

- (1). Suhu air diukur setiap hari (pagi dan sore) menggunakan termometer air raksa dengan ketelitian 0.1°C.
- (2). Derajat keasaman (pH); diukur dengan menggunakan pH meter/3 hari
- (3). Oksigen terlarut (DO); diukur dengan menggunakan DO Kit/3 hari

Perhitungan dan Analisis Data

Cara untuk mengetahui signifikansi perbedaan kelimpahan populasi moina pada setiap perlakuan maka dilakukan pengujian dengan uji ANOVA atau Uji F pada tingkat signifikansi 5% dan 1%. Data yang akan di anovakan terlebih dahulu harus memenuhi asumsi-asumsi bagi keabsahan uji parametrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelimpahan Moina

Hasil pengamatan rata-rata kelimpahan moina yang diperoleh setiap 3 hari selama masa penelitian (21 hari) pada seluruh perlakuan dan ulangannya dapat dilihat pada Tabel 1.

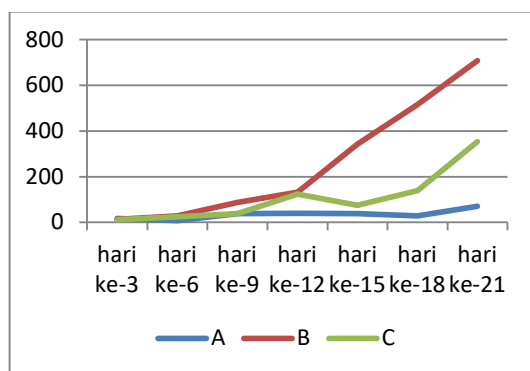
Tabel 1. Kelimpahan Populasi (ind./l) Moina pada Setiap 3 hari (per sampling)

Plk	Sampling ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
A1	35	17	98	50	28	58	73
A2	14	6	13	53	41	21	133
A3	4	2	4	19	46	5	6
Rata2	17,6	8,3	38,3	40,6	38,3	28	70,6
B1	10	23	41	150	368	403	789
B2	26	49	140	156	403	673	353
B3	5	12	82	92	256	471	982
Rata2	13,6	28	87,6	132,6	342,3	515,6	708
C1	8	23	28	190	82	186	319
C2	19	34	32	102	78	37	67
C3	10	18	52	80	64	197	1220
Rata2	12,3	25	37,3	124	74,6	139	353,3

Dari Tabel 1, terlihat kisaran kelimpahan populasi moina (individu/liter) pada seluruh media percobaan sangat variatif, baik pada awal-awal maupun akhir percobaan. Hal tersebut sebagai respon moina terhadap kondisi media kultur massal atau perbedaan perlakuan (banyaknya tepung spirulina) yang diberikan.

Variasi pertumbuhan pada grafik Gambar 1, terlihat jelas cukup fluktuatif pada seluruh perlakuan semenjak awal

sampai akhir percobaan. Tampak pula pertumbuhan populasi moina seluruh perlakuan mempunyai kecenderungan pola yang sama, yakni rata-rata mengalami kenaikan pada setiap sampling dengan pencapaian pertumbuhan tertinggi (puncak) pada sampling ke 7 atau ke hari 21. Puncak pertumbuhan tertinggi terjadi pada perlakuan B yaitu penambahan tepung spirulina 500 mg per hari. Sedangkan terendah pada perlakuan A, yaitu media yang hanya ditambahkan bahan organik pupuk kandang (manur), tanpa spirulina pada akua-rium media hidup moina, yaitu 70,6 individu per liter.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Moina Setiap 3 Hari

Angka pertumbuhan rata-rata perlakuan B tampak berada pada posisi tertinggi sejak sampling kedua sampai terakhir, yaitu 708 ind/liter. Pada grafik terlihat jelas perbedaan pertumbuhan populasi moina pada perlakuan B yang tampak mulai menyolok sejak hari ke 15.

Pertumbuhan rata-rata tertinggi kedua terjadi pada perlakuan C (535,33 ind/l). Sedangkan perlakuan A tidak menunjukkan pertumbuhan populasi moina yang berarti atau relatif konstan (70,66 ind/l), terendah selama percobaan.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) pada saat puncak pertumbuhan, untuk mengetahui derajat kebermaknaannya, tidak terjadi perbedaan respon pertumbuhan populasi moina terhadap perlakuan-perlakuan yang diterapkan. Ternyata nilai $F_{hit.} 2,057 < F_{tab.} 5\% (5.14)$ atau $P > 0,05$ (Tabel 2). Sesuai dengan asumsi permodelan yang dipakai, maka hal tersebut dapat dimaknai bahwa adanya perbedaan angka respon moina terhadap ketiga perlakuan, hanya disebabkan oleh faktor kebetulan saja (pengaruh galat), bukan karena perlakuan yang diuji.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Perhitungan Analisis Variansi (ANOVA) Data Pertumbuhan Populasi Moina

SK	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{tab}	
					0.05	0.01
Plk	2	651923	325961	2.06	5.14	10.92
Galat	6	950639	158439			
Total	8	1602562				

Hasil perhitungan yang didapat tersebut, diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 , yaitu tidak terjadi perbedaan pengaruh yang nyata (signifikan) antara ketiga perlakuan. Sebagaimana yang ditulis dalam model yang dipakai, tidak adanya perbedaan yang nyata tersebut menunjukkan adanya pengaruh galat yang besar dalam percobaan ini. Variasi angka pertumbuhan populasi moina antara satuan percobaan di dalam perlakuan lebih besar daripada variasi antar perlakuan, meski-pun ada perbedaan angka rata-rata antar perlakuan yang cukup besar.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air sebagai variabel penunjang maka dilakukan pula pengamatan dan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan moina yang dikultur. Parameter kualitas air tersebut meliputi suhu air, oksigen terlarut (DO), dan kadar keasaman (pH), angkanya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Angka Rata-Rata Parameter Suhu Air, Oksigen Terlarut (DO), dan Derajat Keasaman pH).

Plk	Hari Pengamatan						
	1	2	3	4	5	6	7
Suhu							
A	33.9	32	30.9	26.8	30.1	27.9	29
B	33.2	32	30.6	26.8	30.3	28.2	30
C	33.5	32	30.4	26.7	30.2	28	29
DO							
A	2.75	2.7	2.86	3.2	2.95	3.04	2.9
B	2.75	3	2.88	3.18	2.92	2.99	2.5
C	2.8	2.8	2.92	3.2	2.97	3.02	2.6
pH							
A	9.35	9.4	9.25	9.26	9.06	7.71	7.7
B	9.15	9.2	9.15	8.8	8.83	7.72	7.5
C	9.2	9.3	9.2	8.83	8.73	7.66	7.5

Pembahasan

Penambahan tepung *spirulina platensis* pada media kultur massal moina sejumlah sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan telah menunjukkan pengaruh positif berupa pertumbuhan populasi

moina. Per-tumbuhan terlihat berlangsung sejak hari kedua pengambilan sampel (hari ke 6). Hal tersebut berkaitan dengan telah berlangsung-nya proses reproduksi moina, dimana sesuai hasil penelitian Martínez and Alejandra (1992), waktu untuk pertama kali moina yang diberi algae untuk melangsungkan reproduksinya adalah 4 hari dengan waktu antar *clutch* adalah 33 jam. Pendapat tersebut didukung oleh Rottmann *et. al.* (2018), yang menyatakan bahwa dalam kondisi optimal, moina berkembang biak pada usia 4 - 7 hari. Neonata diproduksi setiap 1,5 - 2,0 hari, dengan sebagian besar individu betina menghasilkan 2 - 6 induk selama masa hidup mereka.

Moina bereproduksi secara seksual melalui perkawinan individu jantan dan betina. Hal ini dapat terjadi pada kondisi lingkungan media hidup yang buruk, dimana pada kondisi tersebut individu jantan dihasilkan dari telur-telur yang diproduksi oleh betina miktik. Sebaliknya, dalam kondisi lingkungan biotik dan abiotik yang mendukung (*favorable*) bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan moina, reproduksi terjadi secara asexual atau secara partenogenetik yang mana tidak ada individu jantan dihasilkan atau betina hanya meng-hasilkan betina (betina amiktik). Hal inilah yang menyebabkan pada saat waktu penelitian di atas 6 hari terlihat sudah ada kenaikan populasi pada seluruh perlakuan atau terjadinya kelahiran melampaui kematian, walaupun pada jumlah yang masih sedikit (tahap adaptasi).

Kondisi lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan moina dapat memanfaatkan kesempatan tersebut untuk memproduksi neonata atau larva sebanyak mungkin. Artinya energi yang diperoleh dari hasil pengolahan makanannya digunakan dengan sebaik-baiknya untuk menghasilkan keturunan ketimbang ketahanannya untuk hidup (*survival*). Sebaliknya dalam keadaan lingkungan kurang me-nguntungkan (*unfavorable*), energi yang ia miliki sebagian besar dialokasikan untuk

memperpanjang rentang usia (*longevity*) dengan mengorbankan ukuran *clutch* dan jumlah reproduksi, agar ia dapat menekan dampak buruk media lingkungannya terhadap keberlangsungan hidupnya.

Sampling ke 6 (hari ke 12) terjadi perkembangan populasi yang cukup signifikan hingga pada sampling ke 7 (hari ke 21) populasi naik secara drastis (tahap eksponensial) dan mencapai puncak pertumbuhan populasi (tahap *stationary*) yang menyolok pada hari ke-21, terutama pada perlakuan B.

Puncak pertumbuhan populasi menunjukkan rata-rata jumlah individu *moina* pada tiap perlakuan berbeda-beda, yaitu pada perlakuan kontrol (A) sebanyak 353,3 ind./l, perlakuan B sebanyak 708 ind./l, dan pada perlakuan C sebanyak 70,6 ind./l. Dibandingkan dengan populasi awal maka pertumbuhan populasi *moina* sejak awal penyebaran meningkat, yaitu pada perlakuan A (Kontrol) adalah sama dengan 1077,67%, Perlakuan B 2260% dan pada perlakuan C 135,34%.

Lambatnya pertumbuhan populasi *moina* pada awal-awal pemeliharaan karena proses adaptasi *moina* terhadap kondisi lingkungan hidupnya yang masih kurang baik. Hal tersebut disebabkan terjadinya proses penguraian (dekomposisi) bahan organik yang berasal dari kotoran ayam (manur pada perlakuan A) dan tepung spirulina (pada perlakuan B dan C), untuk menghasilkan hara anorganik seperti fosfat, nitrat dan lainnya yang tentunya memerlukan waktu.

Populasi *moina* mulai meningkat secara perlahan-lahan sejak sampling ke 2, dan peningkatan populasi secara signifikan terjadi setelah sampling ke 6 hingga mencapai puncak pada sampling ke 7 atau hari pengamatan ke 21. Waktu tercapainya puncak pertumbuhan populasi yang terjadi dalam percobaan ini lebih lambat daripada yang dicapai dalam penelitian Redha (2016) sebelumnya yaitu pada hari ke 12 (sampling ke 4) dengan rata-rata jumlah individu populasi 1333.33 ind./liter. Hal tersebut terjadi diduga disebabkan perbedaan

species *moina* yang digunakan sebagai hewan uji. Berbeda species berbeda pula karakteristik biologi populasinya seperti waktu reproduksi pertama kali, reproduksi bersih, panjang generasi, serta laju pertumbuhan intrinsiknya. Dalam penelitian sebelumnya menggunakan *moina* Sp. sebagai hewan uji sedangkan dalam penelitian ini menggunakan species *Moina macrocopa*, yang ukuran tubuh individunya relatif lebih besar.

Hasil penelitian sebelumnya (Redha, 2016) terhadap *Moina* Sp, juga menunjukkan penggunaan tepung spirulina 1 gram/hari per akuarium lebih baik pengaruhnya daripada 0 gram (hanya manur saja)/hari, 2 gram/hari dan 3 gram/hari.. Hal yang kurang lebih sama ditunjukkan dalam penelitian ini, yaitu penggunaan 500 mg/hari/akuarium cenderung memiliki kelimpahan *moina* yang lebih tinggi daripada 0 mg/hari/akuarium (manur saja, tanpa tepung spirulina) dan tepung spirulina 750/hari/akuarium, meskipun hasil uji Anova menunjukkan tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diuji. Jadi, penggunaan tepung spirulina dalam kultur massal *moina* cukup memadai asal jangan berlebihan.

Pertumbuhan populasi *moina* dalam penelitian ini dinilai terjadi secara lambat. Akan tetapi, sejak hari pengamatan (*sampling*) ke 5 hingga puncak populasi proses adaptasi *moina* terjadi dengan baik. Proses dekomposisi bahan organik (manur dan tepung spirulina) untuk menghasilkan nutrient yang penting untuk pertumbuhan fitoplankton, bakteri *chemoautotrof* dan mikroba lainnya, serta detritus yang menjadi makanan penting *moina* diduga telah berlangsung dengan sempurna. Pertumbuhan eksponensial terjadi pada hari pengamatan ke 12 (sampling ke 4) sampai hari ke 21 atau sampling ke 7 (terutama pada perlakuan B)

Perbedaan jumlah populasi pada masing-masing perlakuan ini disebabkan perbedaan kadar tepung spirulina yang diberikan. Ternyata semakin rendah kadar tepung spirulina, semakin tinggi rata-rata

in-dividu populasinya. Rendahnya kelimpahan pada perlakuan C diduga karena kadar spirulina yang tinggi menimbulkan kekeruhan yang tinggi pula sehingga menciptakan efek perlindungan bagi berlangsungnya fotosintesis dan menghalangi moina dalam memperoleh atau mencari makanan yang cocok.

Penelitian Redha (2016), yaitu menyangkut pemberian tepung spirulina sebanyak 1 gram/hari, 2 gram/hari, dan 3 gram/hari kepada moina, dimana berdasarkan uji Anova secara signifikan yang tertinggi pertumbuhan populasinya adalah pada pemberian 1 gram/hari dengan kecenderungan semakin tinggi kelimpahan populasi moina dengan semakin menurunnya kadar tepung spirulina yang diberikan. Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang didapatkan dalam penelitian ini.

Kualitas air memiliki peranan cukup besar dalam menunjang perkembangan populasi dan lamanya untuk bertahan hidup moina dalam media kultur. Parameter kualitas air selama penelitian yaitu oksigen terlarut (DO) 2,27 – 3,22 ppm, suhu berkisar antara 26,6 – 32,6°C, dan derajat keasaman (pH) 7,46-9,4,.

Pengukuran suhu air yang dilakukan pagi dan sore hari menunjukkan rata-rata berkisar antara 26,6°C - 32,6°C. Suhu maksimum relatif lebih tinggi dari biasanya yang disebabkan penelitian dilakukan pada musim kemarau, dengan keadaan cuaca cerah berawan.

Kondisi suhu air media hidup moina dalam percobaan ini dapat dikatakan masih berada dalam ambang batas toleransi yang tidak membahayakan bagi kehidupan moina yang dikultur. Suhu air optimum untuk moina. adalah 24°C – 31 °C. *Moina* masih terus berkembang pada suhu lebih dari 32°C untuk waktu yang singkat. Namun, suhu yang rendah dapat mengurangi produksi (Rottmann *et.al.*, 2018).

Oksigen yang terlarut dalam media pemeliharaan sangat penting bagi pertumbuhan populasi dan kelangsungan hidup

moina. Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 2.7 - 3.22 ppm. Angka ini masih berada pada kisaran yang cukup baik.

Moina dapat hidup di air di mana jumlah oksigen terlarut bervariasi dari hampir nol hingga jenuh. Moina sangat tahan terhadap perubahan konsentrasi oksigen dan sering bereproduksi dalam jumlah besar di badan air yang sangat tercemar limbah. Spesies moina telah dilaporkan memainkan peran penting dalam stabilisasi limbah di laguna oksidasi (Rottmann *et. al.*, 2018).

Kemampuan untuk bertahan hidup di lingkungan yang miskin oksigen adalah karena kapasitas moina untuk mensintesis hemo-globin. Pembentukan hemoglobin tergantung pada tingkat oksigen terlarut di dalam air. Produksi hemoglobin juga bisa disebabkan oleh suhu tinggi dan kepadatan populasi yang tinggi (Rottmann *et.al.*, 2018)

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH sering digunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya kondisi suatu perairan. Hasil pengukuran terhadap derajat keasaman selama penelitian adalah berkisar antara 7,46 - 9.4, yaitu mengarah ke sifat basa. Angka tersebut masih dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan moina yang dipelihara dengan baik karena menurut Cholik *et al* (1986) dan Lingga (1985), bahwa pH air yang ideal untuk produksi perikanan adalah 6.5 - 9.0.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan selama 21 hari maka dapat disimpulkan:

- 1) Menerima H_0 dan menolak H_1 , yakni tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan yang nyata antara ke tiga perlakuan yang diuji (penggunaan 0 mg/ hari, 750 mg/hari, dan 500 mg/hari) tepung *Spirulina platensis* terhadap kelimpahan populasi *Moina macrocopa*.

- 2) Ada kecenderungan moina yang yang dipelihara pada media yang ditambahkan tepung spirulina, rata-rata lebih tinggi kelimpahannya (750 mg/hari = 708 ind./l. 500 mg/hari = 535,3 ind./l), daripada yang hanya ditambahkan manur atau kotoran ayam saja (70,66 ind./l).

DAFTAR PUSTAKA

- Buwono, N.R dan R.Q. Nurhasanah. 2018. Studi Pertumbuhan Populasi Spirulina Sp Pada Skala Kultur Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 10(1): 35-46
- Cholik, F., Artanti dan A. Rahmat, 1986. Manajemen kualitas Air Pada Budidaya Pakan Alami *Daphnia* Sp. Direktorat Jenderal Perikanan Research Centre. Jakarta.
- Gomez K.A, and A.A. Gomez, 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edition. John Wiley & Sons. New York.
- Hasibuan. S., Pamungkas. N.A dan Febriyanto. A. 2016. Kelimpahan *Moina* Diberi the Mixed Fish Meal, Soybean Meal dan Dedak Dengan Konsentrasi Berbeda. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau.
- Jangkaru, Z. 1975. Makanan Ikan. Lembaga Penelitian Perikanan Darat. Direktorat Jendral Perikanan. Bogor.
- Lingga, P., 1985. Ikan Mas, Kolam Air Deras. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Martínez F., and Alejandra G., 1992. Fecundity, Reproduction, And Growth Of *Moina macrocopa* Fed Different Algae. Jurnal Hydrobiologia. Volume 222. Kluwer Academic Publishers
- Pamungkas, W dan Khasani, I., 2006. Peningkatan Nilai Nutrisi Pakan Alami Melalui Teknik Pengkayaan *Jurnal Media Akuakultur*. 1 (2).
- Redha, El., 2016 Penambahan Tepung *Spirulina platensis* Ke Dalam Media Kultur Massal *Moina* Sp. Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Populasi.
- Romansyah, M.A. 2015. Teknik Pembuatan Pakan Buatan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di CV. Mentari Nusantara Desa Batokan Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulung Agung, Provinsi Jawa Timur. [Tesis]. Universitas Airlangga : Surabaya.
- Rottmann, R.W., J. Scott Graves, Craig Watson, and Roy P. E. Yanong, 2018. Techniques of *Moina* : The Ideal Daphnia for Feeding Freshwater Fish Fry. Ifas Extension. University of Florida.
- Sendra, R.R.R. 2019. Potensi Sumber Pakan Alami Budidaya Per-airan. *Artikel Ilmu Kelautan Dan Perikanan*. Jurusan Budi-daya Perairan: Universitas Maritim Raja Ali Haji.