

PENGARUH APLIKASI PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN TANAMAN DAUN MINT (*Mentha piperita L*) DENGAN SISTEM AKUAPONIK

Swastika B.Lembang, Sucahyo, Jacob L.A.Uktolseja¹

¹Universitas Kristen Satya Wacana

Cc: Swastikalembang17@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian probiotik yang diaplikasikan pada sistem akuaponik terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman daun mint (*Mentha piperita L*) serta kualitas air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium berupa, pemberian perlakuan control tanpa probiotik, Menggunakan Probiotik *Bio Organic* dengan dosis 0 ml/l dan 7 ml/l 14 ml/l dan 21 ml/l , parameter pengukuran kualitas air meliputi: pH, DO, suhu, Pertumbuhan Ikan dan pertumbuhan tanaman. Data diinterpretasikan dalam bentuk grafik menggunakan aplikasi program *Microsoft Excel 2010* dan Analisis data hasil penelitian dilakukan menggunakan aplikasi program *SPSS* versi 17. Hasil yang diperoleh Pemberian probiotik dengan dosis sampai dengan 21 mL/L tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan tinggi batang tanaman mint. Pemberian probiotik dengan dosis sampai dengan 21 mL/L tidak berpengaruh terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik ikan nila larasati. Pemberian probiotik dengan dosis sampai dengan 21 mL/L tidak berpengaruh terhadap Oksigen Terlarut dan pH sistem pengujian. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian probiotik sampai dengan dosis 21 mL/L belum efektif dalam pertumbuhan ikan nila larasari dan tumbuhan mint serta kualitas air selama 30 hari pengamatan.

Kata Kunci: akuaponik, ikan nila, tanaman mint, probiotik

PENDAHULUAN

Akuaponik merupakan perpaduan atau kombinasi antara budidaya akuatik dan hidroponik untuk menghasilkan sayuran dan ikan secara bersamaan dalam satu sistem terintegrasi (Priadi *et al.* 2019; Yıldız dan Bekcan, 2017). Aquaponik menjadi salah satu

sistem produksi ikan dan sayuran yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. (Salam *et al.*, 2013; Surnar *et al.*, 2015). Nutrisi yang dihasilkan dalam sistem akuaponik dilakukan dengan pemecahan mikroba dari limbah organik yang dikeluarkan oleh ikan dan diserap oleh

tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik (Rakocy *et al.*, 2006). Tanaman memanfaatkan nutrisi dari limbah organik yang dikeluarkan oleh ikan untuk proses pertumbuhan (Ghaly *et al.*, 2005; Nelson, 2008). Tanaman dapat tumbuh dengan cepat karena sistem akar tidak langsung bersentuhan dengan nutrisi berupa sisa pakan dan feses ikan sehingga serapan hara akan lebih efisien (Azad *et al.*, 2013). Salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan melalui sistem akuaponik adalah tanaman mint (*M. piperita*).

M. piperita termasuk dari famili *Lamiaceae* yang dikenal dengan nama umum tanaman mint di Indonesia yang memiliki warna bervariasi dari hijau tua hingga ungu-unguan. Daunnya sangat harum karena adanya minyak esensial (Valmorbidia *et al.*, 2007). Minyak esensial yang terdapat pada *M. piperita* banyak digunakan sebagai penyedap dan/atau aditif dalam makanan, pasta gigi, dan produk higienis lainnya, dan dalam formulasi farmasi (Simoos dan

Spitzer, 2000; Chauhan *et al.*, 2009). Penelitian terkait tanaman *M. piperita* dalam sistem akuaponik masih terbatas hingga saat ini dan diketahui produksi tanaman *M. piperita* masih terbatas, meskipun tanaman *M. piperita* telah dicirikan sebagai tanaman dengan kebutuhan hara yang relatif rendah dan potensi pertumbuhan yang baik (Somerville *et al.*, 2014). Melalui budidaya tanaman *M. piperita* pada sistem akuaponik yang memanfaatkan sisa pakan dan feses Ikan sebagai penghasil nutrisi diharapkan dapat meningkatkan intensifikasi dan ekstensifikasi pembudidayaan *M. piperita*. Ikan yang dapat dibudidayakan dalam sistem akuaponik adalah Ikan Nila

Ikan Nila (*O. niloticus*) telah menjadi sumber makanan penting bagi manusia setidaknya sejak pencatatan sejarah dimulai (Fryer dan Iles, 1972). Ikan Nila memiliki pertumbuhan yang cepat, kemampuan beradaptasi terhadap berbagai variabel lingkungan, tahan penyakit, serta memiliki kemampuan untuk

berkembang biak di bawah berbagai kondisi pembudidayaan tertentu (El-Sayed, 2006). Namun, kendala nyata untuk budidaya ikan yang menguntungkan adalah pembiakan profilnya, yang mengakibatkan kelebihan populasi dan pertumbuhan yang terhambat. Dalam upaya untuk memecahkan masalah dan meningkatkan produksi ikan, beberapa hibrida dan varian hasil dari berbagai pembiakan selektif telah dikembangkan selama bertahun-tahun. Ikan Nila (*O. niloticus*) lebih sering digunakan untuk budidaya, karena tingkat pertumbuhan yang cepat, kualitas daging yang baik, ketahanan terhadap penyakit, kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, kemampuan untuk tumbuh, dan berkembang biak di penangkaran (Lim dan Webster, 2006).

Dalam sistem akuaponik, kombinasi tanaman *M. piperita* dan ikan nila bersinergi positif untuk perbaikan kualitas air serta pertumbuhan tanaman dan ikan. Menurut Siantara *et al* (2017)

tanaman ditumbuhkan pada sistem hidroponik dengan akar terendam dalam air. Perendaman ini membuat akar tanaman menyerap senyawa nitrogen yang dapat bersifat racun bagi ikan, sehingga akar berfungsi sebagai penyaring. Permasalahan yang sering dihadapi dalam proses budidaya ikan adalah minimnya kualitas air bersih berupa amonia yang terkandung dalam kolam memberikan dampak buruk bagi pembudidaya ikan, karena bersifat toksik yang mengakibatkan ikan mudah terserang berbagai penyakit dan parasit, sehingga pertumbuhan ikan menjadi terhambat, bahkan dapat menyebabkan kematian. Maka dari itu, dibutuhkan pengawasan terhadap parameter kualitas air seperti suhu air, pH, oksigen terlarut (Moriarty, 1999; Imam, 2010) demi kelancaran dalam pembudidayaan ikan dan sayuran dalam sistem akuaponik. Racun yang dihasilkan dari budidaya ikan berupa amonia dapat dikurangi oleh tanaman hingga 90% dari kadar amonia

(Nugroho dan Sutrisno, 2008). Sistem akuaponik meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan yang dibutuhkan bagi tanaman (Primashita *et al.*, 2017). Air merupakan elemen penting di seluruh sistem aquaponik, karena bersirkulasi ke semua subsistem, mengangkut nutrisi dan mempengaruhi pertumbuhan ikan, tumbuhan atau mikroba (Lennard dan Goddek, 2019). Selanjutnya dalam system akuaponik, komunitas mikroba menjadi penting, karena hasil metabolisme ikan dan sisa pakan dapat diubah oleh komunitas mikroba untuk ketersediaan nutrisi bagi tanaman, sekaligus membersihkan air dan mendaur ulang nutrisi (Love *et al.*, 2015), jadi pemanfaatan mikroba melalui penambahan probiotik sangat diperlukan dalam sistem akuaponik.

Produk probiotik telah menjadi tren saat ini dalam sistem akuaponik. Beberapa probiotik seperti *Bacillus pumilus*, *Bacillus clausii*,

Bacillus subtilis, *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* banyak ditemukan digunakan dalam beberapa tahun terakhir, pengaplikasian probiotik meminimalisir serangan penyakit terhadap ikan melalui perbaikan kualitas air melalui penggunaan probiotik secara bersinambungan (Irianto, 2003; Pérez *et al.*, 2014). Penggunaan probiotik *Bio organic* dapat menjaga kualitas air kolam dengan menguraikan sisa pakan, plankton mati, kotoran ikan, menjadi senyawa organik yang dibutuhkan ikan/plankton, menguraikan gas beracun H_2S , NH_3 , NO_2 , menekan perkembangan bakteri patogen yang berada di dasar kolam, serta meningkatkan kadar oksigen terlarut. Fungsi dari *bio organic* adalah suatu media yang berasal dari ekstraksi bahan organik dan dilengkapi dengan probiotik pengurai alami seperti probiotik fermentasi diantaranya adalah *lactobacillus*, *Actinomycetes*, *fotosintetic bakteri*, bakteri pelarut fosfat, jamur fermentasi dan *yeast*.

probiotik dapat menjadi solusi untuk mempertahankan kualitas air, karena mengandung bakteri yang dapat meningkatkan perubahan nitrit menjadi nitrat sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk proses pertumbuhannya dan tidak meracuni ikan nila yang dipelihara (Primashit *et al.*, (2017)

Penanganan kualitas air yang tidak baik dapat mengakibatkan perubahan derajat keasaman air (pH) dan amonia dalam air. Penurunan pH dan ammonia berasal dari feses ikan dan sisa-sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan (Nasir, dan Khalil. 2016). Ikan menghasilkan ekstraksi yang akan terakumulasi dalam media air yang pada batas tertentu akan menjadi toksik bagi ikan itu sendiri. Sisa pakan dan feses oleh mikroba akan diurai menjadi senyawa-senyawa anorganik (terutama amonia) yang selanjutnya akan menjadi hara/nutrisi bagi tanaman yang ditanam dalam sistem akuaponik. Kualitas air yang

baik merupakan syarat mutlak berlangsungnya budidaya untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi. Kandungan dalam probiotik dapat menjadi suplemen yang mengandung mikroba dan memainkan peran penting dalam proses pengubahan amonia yang toksik, dihasilkan oleh ikan, menjadi nitrat yang dapat digunakan oleh tumbuhan sebagai unsur mineral penting (Lopez *et al.*, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian probiotik *Raid All Bio Organic*® yang diaplikasikan pada sistem akuaponik terhadap pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*) dan tanaman daun mint (*M. piperita*) serta kualitas air.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari 2021 - April 2021, Penelitian di lakukan di Laboratorium Akuakultur, Fakultas Biologi,

Universitas Kristen Satya wacana,
Salatiga.

Bahan Dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Akuarium (P= 50,L= 40, T =40,5), timbangan digital, jaring, penggaris, gelas ukur, pH meter, termometer, DO meter, gelas ukur, pipet ukur, spatula, akua gelas, kawat, kapas filter dan batu bata. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang di peroleh dari budidaya Ikan “Muncul Mina – Salatiga” , daun mint (*Mentha piperita L*) yang diperoleh dari “Bale Hidroponik – Salatiga”, dan Probiotik Raid-All Bio Organik jenis Mengurangi kontaminasi.

Aklimatisasi

Pada tahap awal dilakukan proses aklimatisasi terhadap 90 ekor benih ikan nila larasati (*O. niloticus*) yang akan dilakukan dalam penelitian. Benih ikan yang digunakan berukuran 7-9 cm yang ditebar ke dalam 12 akuarium berisi 29 liter air yang telah dilengkapi dengan aerasi selama 24 jam.

Masing-masing akuarium telah diisi air garam guna mengantisipasi ikan terjangkit penyakit atau jamur, proses ini dilakukan selama 3 hari. Selanjutnya 50% air pada setiap akuarium diganti dengan 50% air baru tanpa tambahan garam.

Pemberian Perlakuan

Penelitian menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium dengan memberikan tiga perlakuan pada masing-masing akuarium dengan dosis pembelian Probiotik yang berbeda, berdasarkan dosis percobaan pada uji pendahuluan yang telah dilakukan, yaitu:

P1 : akuarium tanpa menggunakan probiotik (Kontrol).

P2 : Menggunakan Probiotik dengan dosis 7 ml/l

P3 : Menggunakan Probiotik dengan dosis 14 ml/l

P4 : Menggunakan Probiotik dengan dosis 21 ml/l

Pada masing-masing 1 unit penelitian, jumlah ikan yang digunakan adalah sebanyak 10 ekor ikan Nila, dan tanaman Mint sebanyak 4 pot masing - masing pot berisi 1 tanaman.

Masing-masing perlakuan menggunakan 3 kali pengulangan. Penelitian akan dilangsungkan selama 2 bulan, dihitung dari mulai ikan di tebar pada masing-masing unit penelitian.

Parameter Penelitian

Perubahan kualitas air

Setiap wadah dilengkapi dengan sytem aerasi untuk menjaga agar kandungan oksigen dalam wadah tercukupi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan dan tanaman. Parameter pengukuran kualitas air meliputi: pH, DO, suhu.

Derajat keasaman pH diukur menggunakan pH meter sesuai prosedur Zamaruddin, (2018) dengan cara memasukkan electrode pH meter ke dalam sampel hingga diperoleh angka yang tetap/stabil. pH meter sebelumnya dikalibrasi menggunakan aquades. Kandungan oksigen terlarut (DO) dilakukan dengan menggunakan DO-meter, metode pengukuran dengan cara melihat nilai DO yang keluar dan layar alat (sampai nilai tersebut konstan/tidak berubah-ubah) (Prima *et al*, 2016). Suhu diukur menggunakan alat ukur termometer

yang dicelupkan ke dalam air, ditunggu beberapa menit hingga termometer menunjukkan suhu yang konstan, selanjutnya diangkat dan dicatat suhunya (Mukarromah, 2016).

Pertumbuhan Ikan

Benih ikan yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 7-9 cm. Pertumbuhan bobot ikan dilakukan dengan sampling pengukuran panjang dan berat rata-rata tubuh ikan pada awal dan akhir penelitian. Pemeliharaan ikan dengan memperhatikan kualitas air yang bersih (pergantian air 50% seminggu sekali), suplai makan (pelet komersial) yang berkualitas., dan kondisi lingkungan (oksigen) yang mendukung. Pertumbuhan Berat Mutlak diukur menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (2004) dan Pertumbuhan Panjang Mutlak diukur dengan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (1997). Parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan persamaan SGR (*Specific Growth Rate*) atau laju pertumbuhan spesifik diukur dengan

rumus yang dikemukakan oleh (Effendi, 1997):

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln W_0}{t} \times 100$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan Spesifik (%)

Wt = Berat ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W₀ = Berat ikan pada awal pemeliharaan (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan tanaman

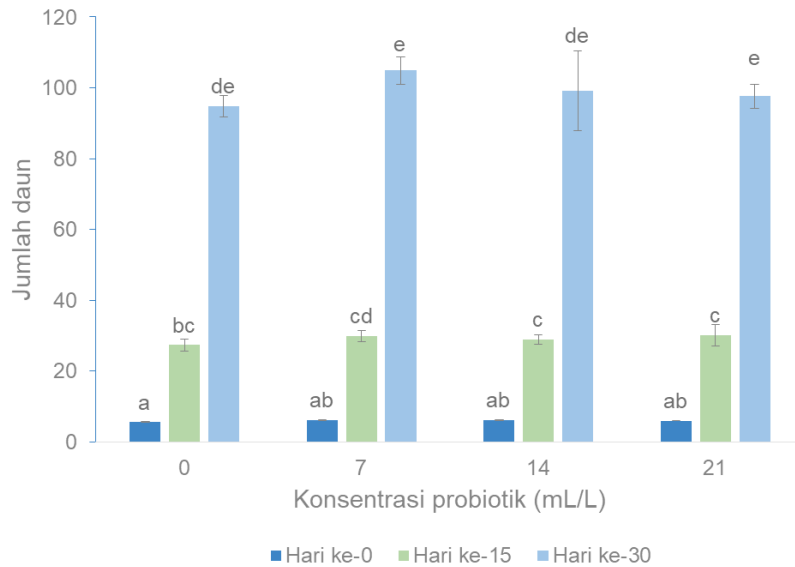
Proses pemeliharaan *M.piperita* dilakukan dengan memperhatikan cahaya yang cukup sebagai sumber energi bagi tanaman, air, dan CO₂. Parameter pengukuran pertumbuhan tanaman dilakukan dengan sampling pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun.

Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap dan diulang tiga kali. Data dianalisis menggunakan ANOVA Satu Arah dengan variabel bebas adalah perbedaan konsentrasi dosis pada penggunaan probiotik *Raid-All Bio Organic*®, serta variabel tidak bebas adalah pertumbuhan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman mint (*Mentha piperita L.*).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

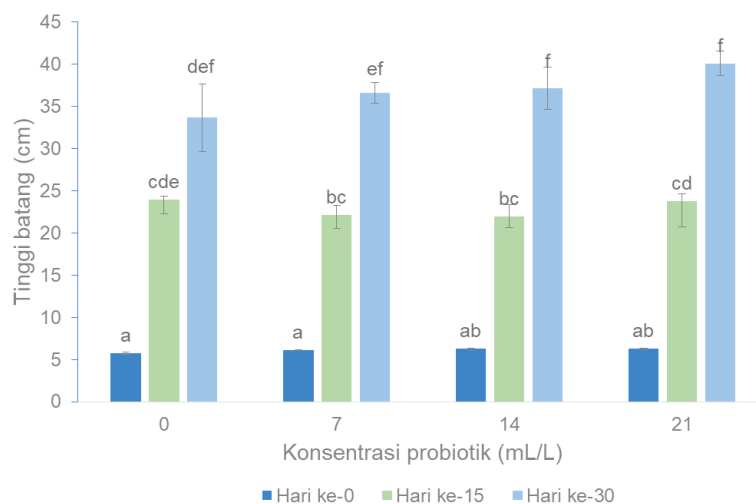
Pengaruh pemberian probiotik terhadap jumlah daun mint menunjukkan tidak adanya perbedaan antar konsentrasi probiotik baik pada hari ke 0, 15, dan 30 hari pengamatan. Walaupun demikian daun mint yang dipelihara dalam penelitian ini menunjukkan adanya pertumbuhan yang signifikan pada pengamatan hari ke 0 sampai 30 yang ditandai dengan hasil panen yang relatif besar. (Lihat gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh pemberian probiotik terhadap Jumlah Daun (rata-rata±galat baku).

Ket : Huruf berbeda di atas diagram batang menunjukkan berbeda nyata $\alpha=0.05$

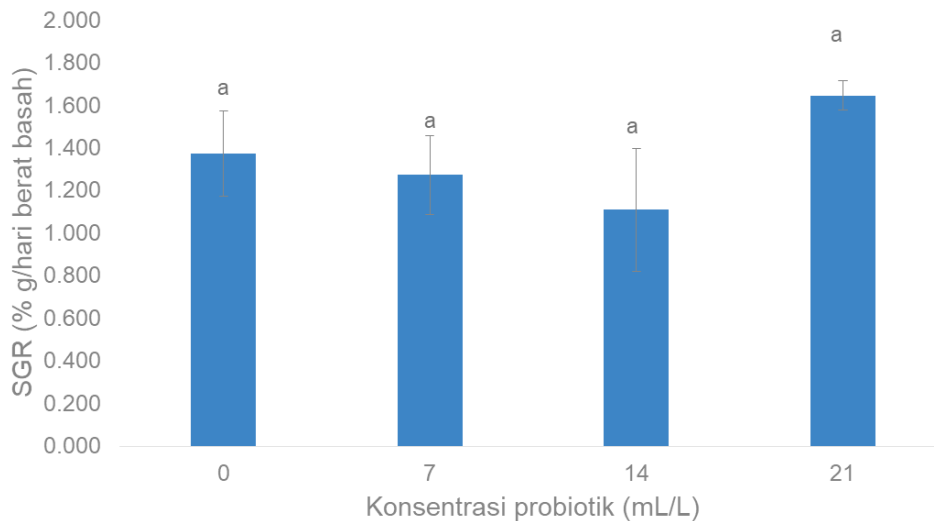
Pengaruh pemberian probiotik terhadap tinggi batang tanaman menunjukkan tidak adanya perbedaan antar konsentrasi probiotik baik pada hari ke 0, 15, dan 30 hari pengamatan. Namun demikian pertumbuhan tanaman dari hari 0 sampai 30 memiliki pertumbuhan yang sangat baik. (Lihat Gambar 2).



Gambar 2: Pengaruh pemberian probiotik terhadap tinggi batang tanaman mint (rata-rata±galat baku).

Ket : Huruf berbeda di atas diagram batang menunjukkan berbeda nyata $\alpha=0.05$

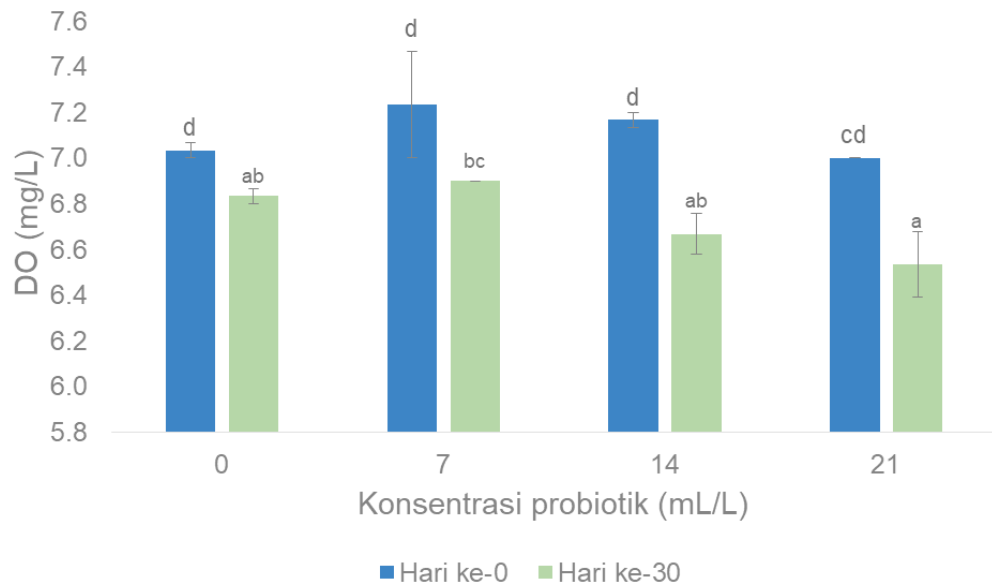
Pengaruh pemberian probiotik terhadap terhadap *Specific Growth Rate* (SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik) menunjukkan tidak adanya perbedaan antara konsentrasi probiotik baik pada perlakuan 0,7,14, dan 21 pada SGR ikan nila, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh pemberian probiotik terhadap *Specific Growth Rate* (SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik) (rata-rata±galat baku) ikan nila larasati.

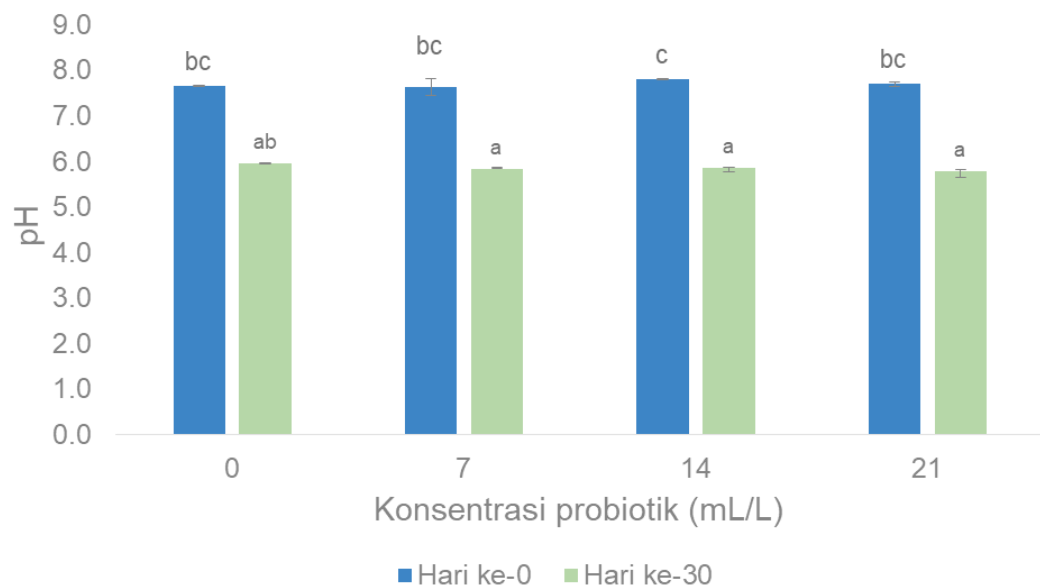
Ket : Huruf berbeda di atas diagram batang menunjukkan berbeda nyata $\alpha=0.0$

Pengaruh pemberian probiotik terhadap tinggi Dissolve Oxygen (DO) menunjukkan tidak adanya perbedaan antar konsentrasi probiotik baik pada hari ke 0 dan 30 hari pengamatan (Lihat gambar 4).



Gambar 4. Pengaruh pemberian probiotik terhadap terhadap nilai DO

Pengaruh pemberian probiotik terhadap tinggi Dissolve Oxygen (DO) menunjukkan tidak adanya perbedaan antar konsentrasi probiotik baik pada hari ke 0 dan 30 hari pengamatan (Dapat dilihat pada gambar 4).



Gambar 5 Pengaruh pemberian probiotik terhadap nilai pH

Hasil pengukuran jumlah daun/ helai dan tinggi tanaman mint diketahui menunjukkan tidak adanya perbedaan antar konsentrasi probiotik baik pada hari ke 0, 15, dan 30 hari pengamatan, hal ini diduga karena kurangnya waktu pemeliharaan sehingga evek dari pemberian probiotik belum dapat terlihat, sesuai pendapat Schroth dan Sinclair (2003) yang mengemukakan masalah lamanya waktu pemberian probiotik sebagai pemberi asupan hara melalui bantuan bakteri merupakan hal yang penting untuk meningkatkan efisiensi tanaman dalam menyerap unsur hara. Jumlah daun/ helai mint dan tinggi tanaman mint mengalami kenaikan dari segi jumlah daun/helai serta tinggi batang pada setiap harinya, hal ini menunjukkan bahwa semua jenis perlakuan akuaponik berbeda nyata dengan kontrol. Seperti yang diharapkan, daun/helai dan tinggi tanaman mint tumbuh paling sedikit pada aquarium yang memiliki

konsentri probiotik terendah dan tumbuh dengan subur pada konsentrasi probiotik tertinggi (Gambar 1 dan Gambar 2) yang menggambarkan bahwa tanaman berusaha menyerap nutrisi sebanyak mungkin pada konsentrasi probiotik tertentu. Faktanya, aquarium pada semua unit perlakuan baik pada konsentrasi probiotik rendah maupun tinggi tanaman mint dapat memperoleh asupan nutrisi yang diperoleh dari sisa-sisa pakan ikan dan feses yang terurai hal ini dikarenakan sistem akuaponik memungkinkan tanaman tumbuh dengan memanfaatkan unsur-unsur limbah budidaya dari pemeliharaan ikan yaitu amonia yang berasal dari sisa pakan yang tidak dicerna dan sisa metabolisme tubuh ikan yang dikeluarkan kemudian dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan hara (Mulqian *et al.*, 2017). Selain itu kualitas air akibat penambahan probiotik dapat mensupport kebutuhan hara yang diperlukan untuk proses pertumbuhan

tanaman mint khususnya penumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Widarnani *et al* (2012) yang menjelaskan bahwa kualitas air yang normal dan sesuai dengan kisaran toleransi organisme budidaya selama pemeliharaan tidak membatasi pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme yang dibudidayakan.

Berdasarkan hasil Uji Tukey untuk melihat pengaruh pemberian probiotik terhadap terhadap *Specific Growth Rate* menunjukkan tidak berbeda nyata $\alpha=0.05$ antara konsentrasi probiotik baik pada perlakuan 0,7,14, dan 21 pada SGR ikan nila. Ikan nila bertumbuh dalam sistem akuaponik namun evek pemberian probiotik pada konsentrasi tidak mempunyai evek yang signifikan pada pertumbuhan ikan nila, hal ini diduga karena perubahan kualitas air baik yang terjadi dikonsentrasi 0, 7, 14, dan 21 relatif sama dan semua masih dalam kisaran dimana ikan nila dapat hidup. Menurut Hidayat *et*

al. (2013) dan Effendi (2003) salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah faktor kimia dan biologi perairan media perkembangbiakan, kondisi kualitas air yang baik akan menyebabkan fungsi fisiologis tubuh ikan berjalan dengan lancar. Dalam penelitian ini penentuan kualitas air dilihat dari kadar DO dan pH pada setiap perlakuan konsentrasi probiotik, menurut BSNI (2009), nilai pH untuk produksi ikan nila pada kolam air tenang berkisar 6,5 -8,5, didukung pernyataan Kordi (2009), nilai pH air yang cocok untuk ikan nila adalah 6 - 8,5 dan nilai pH yang masih ditoleransi ikan nila adalah 5-11. Sedangkan menurut Apriliza (2012) kisaran DO yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan nila sebesar 5 mg.L⁻¹. Serta menurut BSNI (2009) nilai oksigen terlarut untuk produksi ikan nila pada kolam air tenang adalah ≥ 3 mg.L⁻¹ dan konsentrasi oksigen terlarut kurang dari 4.

Hasil menunjukkan kondisi DO mengalami penurunan pada hari ke 0 dan 30 yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Hal ini terjadi akibat adanya pengaruh partikel-partikel terlarut dalam air (Mas'ud, 2014), dimana akuarium control memiliki kelarutan partikel terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan kolam akuaponik dengan konsentrasi probiotik 0, 7, 14, dan 21 ml . Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa probiotik dapat mempertahankan kondisi oksigen terlarut sebagai akibat dari kelarutan partikel-partikel dalam air yang kecil. Sejalan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian (Putra *et al.*, 2013; Dauhan *et al.*, 2014), bahwa sistem akuaponik dengan konsentrasi probiotik tertetu memiliki tingkat DO yang stabil sebagai parameter kualitas air yang baik.

Hasil pengamatan pH menunjukkan bahwa adanya perubahan kualitas air pada hari ke 30 dimana air menjadi agak

asam ($\text{pH} \geq 5$) sehingga pada lingkungan dengan pH rendah pertumbuhan ikan menjadi terhambat namun demikian ikan nila masih dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 5– 10 (Kordi, 1997). Perubahan pH dipenelitian ini pada setiap perlakuan diduga disebabkan adanya aktifitas bakteri probiotik yang mengurai bahan organik sehingga terbentuk asam-asam organik. pH optimal untuk pertumbuhanm tanaman mint berkisar antara 6 – 7 (Hadipoentyanti, 2010; Lisna dan Insulistyowati, 2015). Dalam dunia perikanan nilai pH digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral. Pertumbuhan ikan akan terhambat bila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme tersebut.

SIMPULAN

Pemberian probiotik dengan dosis sampai dengan 21 mL/L tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, tinggi batang tanaman mint (*Mentha*

piperita, L) dan laju Pertumbuhan Spesifik ikan nila (Family Cichlidae). Selain itu, pemberian probiotik dengan dosis sampai dengan 21 mL/L tidak berpengaruh terhadap Oksigen Terlarut dan pH system pengujian. Jadi pengaruh pemberian probiotik sampai dengan dosis 21 mL/L belum efektif selama 30 hari pengamatan. Pengaruh pemberian probiotik tertutup oleh pengaruh dominan waktu pengamatan. Penyebab fenomena ini adalah organisme normal yang ada pada unit percobaan masih maksimal untuk melakukan proses biologis yang menunjang pertumbuhan ikan nila larasati dan tanaman daun mint, serta kualitas air sistem percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrezj, K., Agnieszka, S., Joanna, G., Aneta G., dan Stanislaw, C. 2013. Effect of Growing Period and Cultivar on the Yield and Biological Value of Brassica rapa var. narinosa. *Journal Not Bot Horti Agrobi.* 41 (2): 546-552.
- Apriliza K. 2012. Analisa genetic gain Anakan Ikan Nila Kunti F5 Hasil Pembesaran I (D90-150). *Journal of Aquaculture Management and Technology.* 1 (1): 132-146.
- Azad, K. L.; Ishikawa, K., Diaz-Perez, J. C.; Eaton, T. E. and Takeda, N. 2013. Growth and development of komatsuna (*Brassicarapa L. Nothovar*) in NFT (nutrient film technique) system, as influenced by natural mineral. *Agric. Sci. J.*, 4: 1-7.
- BSNI. 2009. 2009. *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang.* Badan Standardisasi Nasional, Jakarta. SNI No.7550.
- Effendi, I. 2004. *Pengantar Akuakultur.* PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air.* Kanisius. Yogyakarta.
- El-Sayed AFM. 2006. *Tilapia Culture.* CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, 294 pp. Fauconneau, B., Corraze, G., Lebail, P.Y. and Vernier, J. M. (1991). Lipid storage in fish: cellular, metabolic and hormonal control. *Inra, Production Animal.* 3:369-381
- Fryer G, Iles TD. 1972. The cichlid fishes of the great lakes of Africa: Their biology and evolution. Oliver and Boyd. Edinburgh. 641p.
- Ghaly, A. E., Kamal, M. and Mahmoud, N. S. (2005). Phytoremediation of aquaculture wastewater for water recycling and production of fish feed. *Environ. Intl.*, 31: 1-13.
- Haryanto, dkk. 2006. *Sawi dan Selada.* Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hendrawati, Prihadi, T. H., Rohmah, N., N. 2008. Analisis Kadar Fosfat dan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Air Payau akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Kimia Valensi*. 1(3): 135-143.
- Hadipoentyanti E. dan Sukamto. (2010). Prospek pengembangan beberapa tanaman penghasil minyak atsiri baru dan potensi pasar.[online] Program Aromatik, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, (<https://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/prospek-minyak-atsiri/prospek-pengembangan-beberapa-tanaman-penghasil-minyak-atsiri-baru-dan-potensi-pasar-oleh-endang-hadipoentyanti-dan-sukamto-program-aromatik-balai-penelitian-tanaman-obat-dan-aromatik-pend/>), [diakses: 01 Juni 2021].
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Lennard, W dan Goddek, S. 2019. *Aquaponic Food Production Systems*. Wageningen University, Netherlands.
- Kordi K. 2009. *Budi Daya Perairan*. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kordi., 1997. *Budidaya Air Payau*. Penerbit Effhar dan Dahara Prize Jakarta Barat.
- Lim, C. E. and Webster, C. D. 2006. *Tilapia: Biology, Culture, and Nutrition*. Food Products Press, Binghamton, NY. 678pp.
- Perez S.T., Ruiz Z.I., de Blas I. and Balcázar J.E. (2014) Probiotics in aquaculture: a current assessment. *Reviews in Aquaculture*. 6: 133-146.
- Priadi. D., Wibowo, H., Mulyaningsih, E. 2019. The Growth Optimization Of Pak Choy (*Brassica Rapa L. Var. Chinensis*) In Household-Scale Aquaponics System. *Jurnal Biodjati* 4(2):175-183.
- Prima, C. D., Hartoko, A., Muskananfolo, M, R. 2016. Analisis Sebaran Spasial Kualitas Perairan Teluk Jakarta. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 5(2): 51-60.
- Primashita, A, H., Rahardja, B, S., Prayogo. 2017. Effect Addition of Different Probiotic in Aquaponic Systems Towards The Growth Rate and Survival Rate of Catfish (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Science*. 1(1):1-9.
- Rakocy, J. E., Masser, M. P. and Losordo, T. M. 2006. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics -Integrating Fish and Plant Culture. *SRAC Publication*. 45: 1-16.
- Salam, M. A., Asadujjaman, M. & Rahman, M. S. 2013. Aquaponics for Improv-ing High-Density Fish Pond Water Quality Through Raft and Rack Vege-table Production. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5(3): 251-256.
- Surnar, S. R., Sharma, O. P. & Saini, V. P. 2015. Aquaponics: Innovative Farm-ing. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(4): 261-263.
- Siantara, A, P., Limantara, L., Dewi, L., Widawati, E. 2017. Analisis

- Kelayakan Budidaya Ikan Nila dengan Sistem Akuaponik dan Pakan Buatan di Dusun Ponggang, Jawa Barat. *Jurnal Metris*. 18: 29–36.
- Schroth, G and F. C, Sinclair. 2003. *Tress, Crops and Soil Ferlility : Concepts and Research Methods*. CABI. 464 P.
- Moriarty, D.J.W. 1999. Disease Control in Shrimp Aquaculture with Probiotic Bacteria. *Microbial Interactions in Aquaculture*.
- Mukarromah, S. 2016. Analisis Sifat Fisis Dalam Studi Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Skripsi*. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Nasir, A, dan Khalil M. 2016. The effect of natural filter on the growth, survival and water quality in ornamental goldfish (*Cyprinus carpio*) culture. *Acta Aquatica*. 3(1) : 33-39.
- Nugroho E & Sutrisno. 2008. *Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*. Penebar. Jakarta. Swadaya.
- Lennard, W, and Goddek, S. 2019. *Aquaponics: The basics*. In *Aquaponics Food Production Systems*; Springer Nature: Cham, Switzerland. p113.
- Love, D.C., Fry, J.P., Li, X., Hill, E.S., Genello, L., Semmens, K., Thompson, R.E. 2015. Commercial aquaponics production and profitability: Findings from an international survey. *Journal Aquaculture*. 435: 67–74.
- Yıldız, H. Y. and Bekcan S. 2017. Role of stocking density of tilapia (*Oreochromis aureus*) on fish growth, water quality and tomato (*Solanum lycopersicum*) plant biomass in the aquaponic system. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*. 2(6).
- Widarnani, D. wahjuningrum, F. Puspita. 2012. Aplikasi Bakteri Probiotik melalui Pakan Buatan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Sains Terapan*. 2 (1). 32-49.
- Zamaruddin, N. 2018. Monitoring dan Evaluasi Kualitas Air Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Area Aceh Besar Bulan April dan Juli. *J of Aceh Phys. Soc. (JAcPS)*. 7(1): 39-42.
- Zulfarman, dan Hariyanti. 2012. Penentuan Tingkat Kandungan Amoniak, Nitrit, Dan Nitrat Pada Rembesan Sampah Lokasi Pembuangan Akhir (Lpa) Air Dingin Kota Padang. *J. Ris. Kim*. 5(2): 195-200.