

Studi Pemberian *Lactobacillus* spp. dan Barley Straw Terhadap Dinamika DO, pH dan Kelimpahan Plankton

Provision Study of *Lactobacillus* spp. and Barley Straw Against Dynamics of DO, pH and Plankton Abundance

Silvi Hardiyana¹, Boedi Setya Rahardja² * dan Endang Dewi Masithah³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, , Surabaya, Indonesia

²Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Universitas Airlangga, , Surabaya, Indonesia

³Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Koresponding: Boedi Setya Rahardja, Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

E-mail: bs_rahardja@fpk.unair.ac.id

Abstrak

Kegiatan usaha budidaya ikan dalam beberapa tahun terakhir ini banyak memperlihatkan kondisi kualitas air tidak mendukung kehidupan ikan yang dipelihara secara optimal dan semakin menurun daya dukungnya, salah satunya parameter DO dan pH. Sebagai tindakan penanganan yang dilakukan salah satunya dengan pemberian probiotik. Salah satu bakteri yang biasa digunakan dalam pengaplikasian probiotik yaitu *Lactobacillus* spp. Bakteri gram positif *Lactobacillus* spp. banyak digunakan sebagai probiotik untuk memperbaiki kualitas air. Penggunaan bakteri *Lactobacillus* spp. diharapkan dapat meningkatkan kualitas air yaitu mempercepat perombakan bahan organik dalam perairan dan menekan mikroorganisme merugikan sehingga dapat mempengaruhi dinamika nilai DO, pH dan meningkatkan nutrient dalam perairan. Barley straw adalah ekstrak bubuk jerami penghasil H₂O₂ yang berfungsi menghambat pertumbuhan mikroalga. Penggunaan ekstrak bubuk jerami telah menjadi lebih umum sebagai metode alternatif untuk mengendalikan pertumbuhan alga yang berlebihan dengan cara menghambat, bukan membasminya sehingga stabilisasi dari kelimpahan plankton dalam perairan dapat terkendali dengan baik. Untuk mempelajari peran bakteri *Lactobacillus* spp. dan *barley straw* dalam pengelolaan bahan organik dan kelimpahan plankton maka dilakukan penelitian Studi Pemberian *Lactobacillus* spp. dan *barley straw* terhadap dinamika DO, pH dan Kelimpahan Plankton.

Kata kunci :Kualitas air, Bakteri ,Algistatik, Nutrient, dan Probiotik

Abstract

Fish farming activities in recent years, many shows water quality conditions do not support fish life are maintained optimally and decreases the carrying capacity, one DO and pH parameters. As a remedial action is carried out either by probiotic bacteria One commonly used in the application of probiotics is *Lactobacillus* spp. Gram positive bacterium *Lactobacillus* spp. widely used as probiotics to improve the quality of air. Penggunaan *Lactobacillus* spp. is expected to improve the quality of water that is accelerating the overhaul of organic material in the water and suppress harmful microorganisms that can affect the dynamics of DO, pH and increasing nutrient waters. Barley straw is a powdered extract of hay-producing H₂O₂ which serves to inhibit the growth of microalgae. The use of straw extract powder has become more common as an alternative method for controlling excessive algae growth by blocking and not get rid of it so that stabilization of the abundance of plankton in the water can be controlled well. To study the role of *Lactobacillus* spp. and *barley straw* in the management of organic matter and plankton abundance Giving a research study *Lactobacillus* spp. and *barley straw* to the dynamics of DO, pH and Abundance of Plankton.

Keyword :Water quality, Bacteria, Algistatic, Nutrient, and Probiotics

1. Pendahuluan

Kegiatan usaha budidaya ikan dalam

beberapa tahun terakhir ini banyak memperlihatkan kondisi kualitas air tidak

mendukung kehidupan ikan yang dipelihara secara optimal dan semakin menurun daya dukungnya dan mempengaruhi parameter kualitas perairan salah satunya yaitu DO dan pH. Salah satu tindakan penanganan yang dilakukan adalah dengan pemberian probiotik dan bahan alam lainnya. Penggunaan probiotik ditujukan untuk memelihara kualitas air sebagai lingkungan hidup ikan. Sementara beberapa bahan alam yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas perairan antara lain *barley straw*, pelepah daun pisang, batu kapur (Ridwan, 2013).

Probiotik diaplikasikan untuk memperbaiki kondisi kualitas air dengan bertindak sebagai agen pengurai yang ditebarkan secara langsung ke air. Probiotik akan bekerja secara eksternal yaitu menguraikan senyawa toksik yang terdapat dalam air kolam seperti NH_3 , NO_3 , NO_2 juga menguraikan bahan organik, dan menekan populasi alga biru hijau. Salah satu bakteri yang biasa digunakan dalam aplikasi probiotik yaitu *Lactobacillus* spp.

Bakteri Gram positif *Lactobacillus* spp. banyak digunakan sebagai probiotik untuk memperbaiki kualitas air dengan mengupayakan populasi bakteri *Lactobacillus* spp. tetap dalam jumlah besar di dalam perairan kolam akan memacu perkembangan phytoplankton dan meningkatnya produksi DO. Penggunaan bakteri *Lactobacillus* spp. diharapkan dapat meningkatkan kualitas

air yaitu mempercepat perombakan bahan organik dalam perairan dan menekan mikroorganisme merugikan sehingga dapat mempengaruhi dinamika nilai DO, pH dan meningkatkan nutrient dalam perairan.

Barley straw adalah ekstrak bubuk jerami penghasil H_2O_2 yang berfungsi menghambat pertumbuhan mikroalga. Penggunaan ekstrak bubuk jerami telah menjadi lebih umum sebagai metode alternatif untuk mengendalikan pertumbuhan alga yang berlebihan dengan cara menghambat, bukan membasminya sehingga stabilisasi dari kelimpahan plankton dalam perairan dapat terkendali dengan baik (Lembi, 2012). Berdasarkan peranan bakteri *Lactobacillus* spp. dan *barley straw* dalam pengelolaan bahan organik dan kelimpahan plankton maka dilakukan penelitian mengkombinasikan keduanya terhadap dinamika DO, pH dan kelimpahan plankton.

2. Material dan Metode

Lokasi penelitian di Kolam Ikan Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya dengan tiga titik pengambilan sampel air (dua titik di ujung dan satu titik di tengah).

Pengukuran DO menggunakan DO meter (YSI 550A) yang juga sekaligus digunakan untuk mengukur suhu. Pengukuran pH menggunakan pH pen (TI senz pH) dan pH paper. Pengukuran ammonium dan ammonia serta

kelimpahan plankton di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya, sedangkan pengukurann nitrit, nitrat, fosfat, BOD dan COD dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dan Perdagangan (Baristand Indag Surabaya), Kota Surabaya, Jawa Timur.

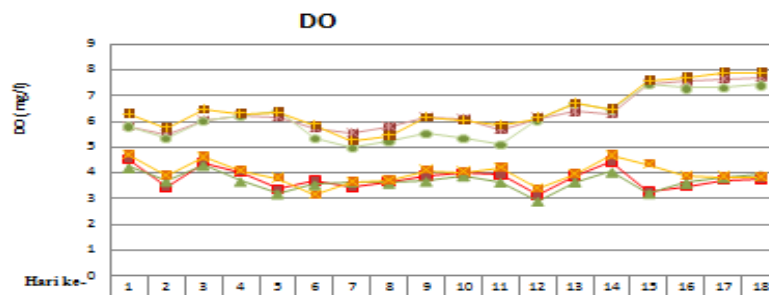
Pengambilan data awal dilakukan sebelum diberi produk komersial yang berisi bakteri *Lactobacillus* spp. dan *barley straw*. Pengambilan data awal yang terdiri dari DO, pH dan kelimpahan plankton yang dilakukan dua kali sehari pada pukul 05.00 dan 13.00 WIB sedangkan BOD, COD, NH₃, NO₃, NO₂ dan PO₄ dilakukan hanya satu kali sehari yaitu pada pukul 05.00 WIB.

Pemberian produk komersial yang berisi bakteri *Lactobacillus* spp. dan *barley straw* ke air Kolam Ikan Pendidikan FPK

UNAIR pada pukul 03.00 WIB dengan dosis 1 tablet seberat 131 gram yaitu 0,13 ppm. Pengamatan parameter kualitas air dilakukan selama 16 hari. Pengambilan sampel COD dan BOD dilakukan 5 hari sekali pada pukul 05.00 WIB. Waktu pengambilan sampel COD dan BOD berdasarkan pada saat nilai DO terendah pada pengamatan pendahuluan. Pengambilan sampel NH₄, NH₃, NO₃, NO₂, dan PO₄ dilakukan 5 hari sekali yaitu pada pukul 05.00 WIB. Pengamatan kelimpahan plankton meliputi identifikasi plankton, kepadatan plankton, keanekaragaman plankton, keragaman plankton dan dominasi plankton. Identifikasi plankton dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis plankton yang ada di perairan tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Dinamika DO



Gambar 1. Grafik dinamika DO

Selama penelitian nilai dinamika DO masih dalam tingkat wajar dan masih baik untuk budidaya. Nilai DO pada pagi hari

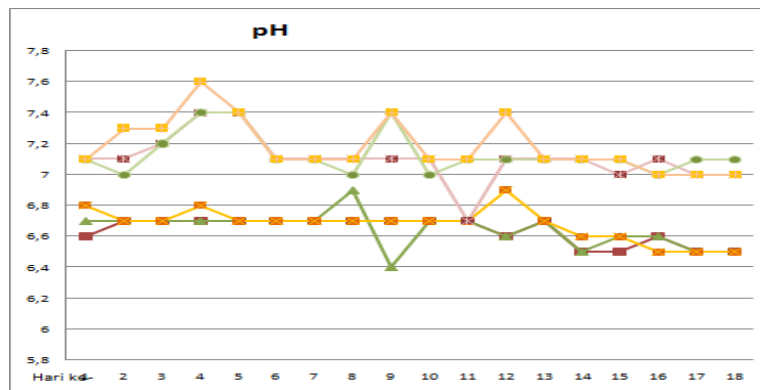
berkisar antara 3,0 mg/l -4,0 mg/l dan pada siang hari pada siang hari berkisar antara 5mg/l - 7 mg/l. Nilai tersebut

merupakan nilai yang masih bisa diterima untuk ikan budidaya agar dapat bertahan (Harada, 1978). Menurut Saliman (2005), perairan yang mengandung 5 mg/liter oksigen pada suhu 20 sampai 30°C masih dipandang sebagai air yang cukup baik untuk kehidupan ikan.

Pada pukul 05.00 WIB hari pertama penelitian yaitu hari sebelum penebaran dinamika DO memiliki nilai pada titik 1

sebesar 4,5 ppm, titik 3 4,2 ppm dan titik 5 sebesar 4,7 ppm. Pada hari ke-2 nilai DO pada tiap titik mengalami penurunan. Hal ini diduga aktifitas bakteri *Lactobacillus* spp. yang terkandung pada produk komersial yang menyebabkan percepatan perombakan bahan organik dalam perairan sehingga penggunaan oksigen terlarut dalam perairan menjadi meningkat.

Hasil Dinamika pH



Gambar 2. Grafik dinamika pH

Selama penelitian nilai dinamika pH masih dalam tingkat wajar dan berada pada kisaran 6-6,4 pada pukul 05.00 WIB dan 7-7,4 pada pukul 13.00 WIB. Menurut data dinamika pH tersebut dapat disimpulkan kadar keasaman dalam perairan masih dalam taraf ideal dan efektif dalam pembudidayaan. Perairan dengan pH < 4 merupakan perairan yang sangat asam dan dapat menyebabkan kematian makhluk hidup, sedangkan pH > 9,5 merupakan perairan yang sangat basa yang dapat menyebabkan kematian dan mengurangi produktivitas perairan.

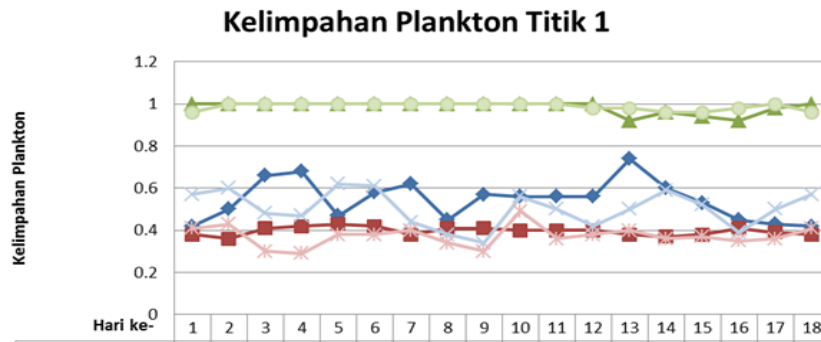
Perairan kolam dengan nilai pH berkisar pH 6,7 – 8,6 bisa dikatakan

normal hal ini dikarenakan karena kedalaman kolam dangkal, kenaikan dan penurunan pH sejalan dengan kedalaman, diikuti kenaikan konduktivitas (Hardjojo dan Djokosetiyanto, 2005).

Pada pukul 05.00 WIB hari pertama penelitian yaitu hari sebelum penebaran dinamika pH memiliki nilai pada titik 1 sebesar 6,7 , titik 3 6,7 dan titik 5 sebesar 6,8. Pada hari ke-2 (setelah penebaran) nilai pH dalam keadaan stabil, titik 1 dan titik 3 memiliki nilai 6,7 dan titik 5 bernilai 6,8. Pada hari ke-3 sampai hari ke-8 titik 1 dan titik 3 masih menunjukkan nilai yang stabil, namun pada titik 5 terdapat penurunan pada hari ke-3 yang diduga

karena banyaknya bahan organik pada titik 5 hal tersebut sesuai dengan hasil uji BOD dan COD yang mengalami kenaikan nilai. Pada hari ke-4, titik 5 mulai stabil kembali dan mengalami peningkatan
Hasil Dinamika Kelimpahan Plankton

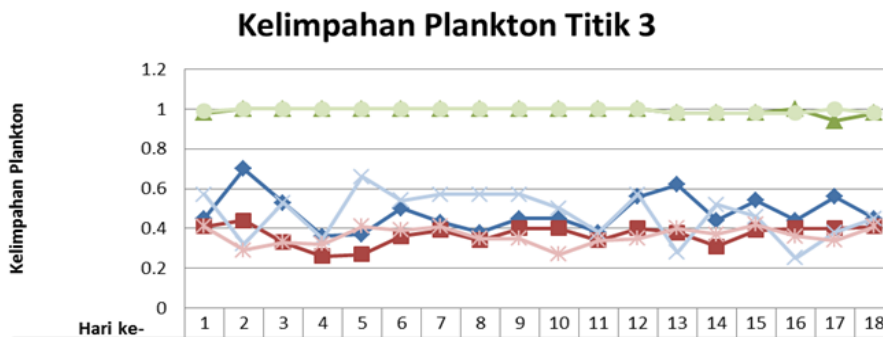
kembali pada hari ke-5 hal tersebut dikarenakan banyaknya aktifitas fitoplankton yang berfotosintesis dalam perairan terutama pada titik 5.



Gambar 3. Dinamika plankton titik 1

Sebelum pengaplikasian produk komersial yang berisi *Lactobacillus* spp. dan barley straw, kolam memiliki kecerahan 30 cm dan berwarna hijau pekat yang telah didominasi oleh fitoplankton yang berasal dari golongan Cyanophyta (*Calothrix* sp.) dan Chlorophyta (*Chlorella* sp.), beberapa dari golongan Diatom air tawar seperti

Nitzschia curvula, dan beberapa zooplankton. Setelah ditebar produk komersial yang berisi *Lactobacillus* spp. dan *barley straw*, kolam berwarna hijau muda dengan kecerahan tetap 30 cm. Namun pada identifikasi, banyak ditemukan zooplankton dan diatom yang terdiri dari golongan Rotatoria, Entomostraca dan Cyclops.



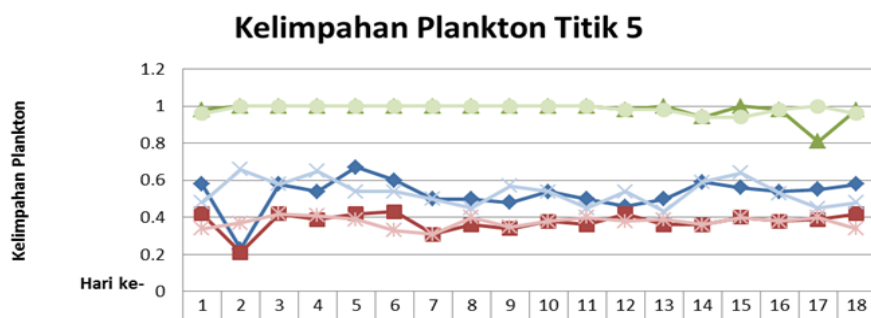
Gambar 4. Dinamika kelimpahan plankton titik 3

Perubahan warna kolam diduga disebabkan karena berkurangnya kepadatan dari fitoplankton akibat reaksi

barley straw yang menghasilkan H₂O₂ yang memiliki sifat algistatik dimana dinding sel dari fitoplankton yang

dihancurkan (Ivanka, 2016). Kelimpahan plankton di titik 1 memiliki nilai yang paling rendah dibanding titik 3 dan titik 5, hal ini disebabkan karena di titik 1 memiliki nilai DO yang paling rendah, diduga akibat bahan organik yang menumpuk pada titik tersebut. Pada titik 5 memiliki nilai

kelimpahan plankton yang paling tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada titik 5 banyak menerima sinar matahari, sehingga fitoplankton dapat berfotosintesis dengan baik pada titik tersebut.



Gambar 5. Dinamika kelimpahan plankton titik 5

Hal ini baik karena kandungan protein zooplankton lebih tinggi dibandingkan pada fitoplankton. Namun rantai kehidupan di perairan sebenarnya saling berkaitan, apabila kepadatan fitoplankton menurun dikhawatirkan kepadatan zooplankton akan berkurang juga sehingga kepadatan fitoplankton dan zooplankton harus dalam keadaan seimbang. Rotatoria yang mendominasi adalah dari genus *Branchionus*, *Euchlanis* dan *Tetramanotrix*. Plankton genus tersebut mampu bertahan terhadap perubahan kondisi perairan, zooplankton mampu menyerap makanan atau nutrisi dari bahan organik yang ada di perairan dan juga diatom, dengan kata lain, zooplankton tidak hanya mendapat nutrisi dari fitoplankton saja (Setiawan, 2013).

4. Kesimpulan

Pemberian bakteri *Lactobacillus* spp. dan *barley straw* pada kolam dengan dosis 0,13 ppm mampu meningkatkan dan menstabilkan kondisi DO, nilai pH di perairan dan mampu mengurangi kepadatan fitoplankton dan membuat zooplankton dominan di perairan.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, G. (2014). Analisa perubahan kualitas air akibat pembuangan lumpur Sidoarjo pada muara Kali Porong. Surabaya. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1):1-5.
- Boyd, C. E. (1982). Water quality management for pond fish culture. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Arinardi, O.H., Sutomo, Trimaningsih, Asnaryanti, & Riyono. (2009). Kisaran kelimpahan dan komposisi plankton predominan di perairan kawasan timur Indonesia. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

- Bellinger, E. G., & Sigeo, D.C. (2010). Freshwater algae identification and use as bioindicators. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Anggoro, S., Soedarsono, P., & Suprobo, H.D. (2013). Penilaian pencemaran perairan di Polder Tawang Semarang ditinjau dari aspek saprobitas. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(3):109-118.
- Amelia, C. D., Hasan, Z & Mulyani, Y. (2012). Distribusi spasial komunitas plankton sebagai bioindikator kualitas perairan di Situ Bagendit Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4):301-311.
- Fidiastuti, H. R. (2014). Potensi bakteri indigen dalam biodegradasi air sungai. *Saintifika*, 6(1):29-39.
- Isnansetyo, A & Kurniastuty. (1995). Teknik kultur phytoplankton dan zooplankton. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Ivanka. (2016). Cara baru menghilangkan alga (*green water*) tanpa zat kimia. <https://getbusygardening.com/keeping-pond-water-clear-natural-way/>
- Lembi, CA. (2002). Aquatic plant management barel straw for algae control. United States: Purdue University.
- Indrayani, N., Anggoro, S., & Suryanto, A. (2014). Indeks trofik saprobik sebagai indikator kualitas air di Bendung Kembang Kempis Wedung, Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares (Management of Aquatic Resource)*, 3(4):161-168.
- Pramitha, S., Aunurohim & Trisnawati, I. (2010). Analisis kualitas air Sungai Aloo, Sidoarjo berdasarkan keanekaragaman dan komposisi fitoplankton. Surabaya: Biologi FMIPA Institut Teknologi Sepuluh November.
- Wildada. (2011). Kandungan dan fungsi khusus *Lactobacillus* spp. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Sholichin, M. (2012). Teknologi pengelolaan air limbah. Malang: Jurusan Teknik Pengairan Universitas Brawijaya.
- Wijaya, T. S & Hariyati, R. (2009). Struktur komunitas fitoplankton sebagai bio indikator kualitas perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. Artikel Imiah. Semarang: Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP.