

KAJIAN KUALITAS AIR DAN KUALITAS DAGING IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA PERLAKUAN YANG BERBEDA DENGAN DAN TANPA PEMBERIAN PROBIOTIK

STUDY OF WATER QUALITY AND MEAT QUALITY OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) IN DIFFERENT TREATMENT WITH AND WITHOUT PROBIOTICS

Wahyu Rehabdian Rengga Ariwinata, Indah Wahyuni Abida*, Abdus Salam Junaedi

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

*Corresponden author email: abid_utm@yahoo.com

Submitted: 09 September 2021 / Revised: 27 September 2021 / Accepted: 28 September 2021

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v2i3.11768>

ABSTRAK

Salah satu ikan yang digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah ikan nila. Keberhasilan budidaya ikan nila terkait dengan menjaga kesehatan lingkungan dan penambahan probiotik untuk memaksimalkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Probiotik digunakan untuk menjaga kualitas air tambak atau, mencegah, dan mengatasi serangan penyakit pada ikan, serta meningkatkan produktivitas ikan sehingga dapat dipanen dengan cepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis bakteri, jumlah koloni bakteri, jumlah TPC pada sampel air tambak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) serta mengetahui tumbuhnya bakteri Ecoli pada sampel daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga Desember 2020. Kegiatan yang dilakukan meliputi isolasi bakteri dari sampel air tambak budidaya dengan menggunakan metode Total Plate Count (TPC) dengan teknik cawan tuang (pour plate). Selain itu, juga mengisolasi bakteri E.coli dari sampel ikan nila yang berasal dari tambak budidaya menggunakan metode yang sama dengan teknik cawan gores (streak plate). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bakteri heterotrof di tambak penelitian A ditemukan sebanyak 10 jenis bakteri. Pada perlakuan B ditemukan sebanyak 11 jenis bakteri, sementara itu untuk perlakuan C ditemukan sebanyak 11 jenis bakteri, dan pada perlakuan D ditemukan 10 jenis bakteri. Jumlah koloni bakteri pada perlakuan A diperoleh sekitar 31,5-383,5; pada perlakuan B diperoleh sekitar 22-415; pada perlakuan C diperoleh sekitar 10-476,3; dan pada perlakuan D sekitar 4-710. Nilai log TPC log (CFU/ml) memiliki nilai yang berbeda dari setiap pengenceran dan perlakuan. Pada perlakuan A, B, C, dan D tidak ditemukan adanya bakteri E.coli pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal yang perlu dilakukan adalah identifikasi bakteri lebih lanjut lagi untuk mengetahui spesies bakteri yang telah ditemukan sehingga dapat bermanfaat untuk tambak budidaya.

Kata Kunci: Probiotik, TPC, *Oreochromis niloticus*, *Escherichia coli*.

ABSTRACT

One of the fish that is favored and consumed by the people of Indonesia is tilapia. The success of tilapia cultivation is related to maintaining environmental health and the addition of probiotics to maximize the growth and survival rate of tilapia. Probiotics are used to maintain the quality of pond water or, prevent, and overcome disease attacks on fish, as well as increase fish productivity so that it can be harvested quickly. The purpose of this study was to determine the type of bacteria, the number of bacterial colonies, the number of TPC in tilapia pond water samples (*Oreochromis niloticus*) and to determine the growth of Ecoli bacteria in tilapia meat samples (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted from September to December 2020. The activities carried out included the isolation of bacteria from aquaculture pond water samples using the Total Plate Count (TPC) method with the pour plate technique. In addition, it also isolated E.coli bacteria from tilapia samples from aquaculture ponds using the same method as the streak plate technique. The results showed that there were 10 types of heterotrophic bacteria in research pond A. In treatment B, 11 types of bacteria were found, meanwhile for treatment C, 11 types of bacteria were found, and in treatment D, 10 types of bacteria were found. The number of bacterial colonies in treatment A was obtained around 31.5-383.5; in

treatment B obtained about 22-415; in treatment C obtained about 10-476.3; and in treatment D around 4-710. The TPC log value (CFU/ml) has a different value for each dilution and treatment. In treatments A, B, C, and D, no *E. coli* bacteria were found in the flesh of tilapia (*Oreochromis niloticus*). What needs to be done is further identification of bacteria to determine the bacterial species that have been found so that they can be useful for aquaculture ponds.

Keywords: Probiotics, TPC, *Oreochromis niloticus*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi perikanan laut dan air tawar yang melimpah dengan luasan perairan sekitar 5,8 juta kilometer persegi. Salah satu ikan yang digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat adalah ikan nila. Ikan nila biasanya dijumpai di pasaran dalam bentuk ikan olahan atau ikan segar. Data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa pada tahun 2015, produksi ikan nila Indonesia mencapai 592.365 ton, dengan produksi rata-rata 197.455 ton atau tumbuh 22,75% (Meidiana dan Hari, 2018). Mulyana (2011) mendefinisikan probiotik merupakan mikroorganisme positif yang berperan dalam kehidupan ikan. Teknologi probiotik sendiri telah dikembangkan dalam budidaya ikan. Probiotik digunakan untuk menjaga kualitas air tambak atau, mencegah, dan mengatasi serangan penyakit pada ikan, serta meningkatkan produktivitas ikan sehingga dapat dipanen dengan cepat. Pemberian probiotik *profish* dan pakan menurut Arif *et al.*, (2014) sangat berpengaruh terhadap proses pencernaan dan penyerapan makanan oleh ikan sehingga dapat memicu pertumbuhan ikan dan meningkatkan pemanfaatan pakan alami. Selain itu pemberian probiotik yang mengandung EM₄ juga dapat membunuh bakteri patogen dalam air budidaya, memutus rantai penyakit, meningkatkan kualitas air tambak, dan meningkatkan produksi ikan. Pemberian EM₄, *profish*, dan pemberian pakan juga mempengaruhi jumlah dan jenis bakteri. Gatesoupe (1999) menyatakan bahwa pemberian pakan bermanfaat untuk aktivitas pertumbuhan bakteri dalam pencernaan sehingga dapat menekan jumlah bakteri patogen dalam usus.

Peran pemberian EM₄ dan *profish* menurut Iribarren *et al.*, (2012) adalah meningkatkan kelangsungan hidup ikan dan daya tahan tubuh ikan terhadap infeksi patogen serta mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah perairan. Bakteri heterotrof adalah kelompok bakteri yang mampu memanfaatkan bahan organik maupun anorganik pada lingkungan tempat tumbuhnya sebagai sumber nutrisi (Luo *et al.*, 2010). Kuswandi (2001) menjelaskan bahwa bakteri

E. coli masuk ke dalam perairan melalui aliran sungai serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri menjadi semakin tinggi pada saat hujan. Evida *et al.*, (2015) menyatakan bahwa *E. coli* adalah bakteri yang apabila terdapat pada daging ikan, kemudian dikonsumsi akan mempengaruhi pencernaan pada manusia, misalnya sakit perut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis bakteri, jumlah koloni bakteri, jumlah TPC pada sampel air tambak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) serta mengetahui tumbuhnya bakteri *E. coli* pada sampel daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2020. Titik pengambilan sampel air dan ikan nila untuk isolasi bakteri dilakukan di tambak pemeliharaan ikan nila di Desa Banyuajuh, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan. Penelitian dilakukan dengan metode observasi di Laboratorium Bioteknologi Laut dan Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol kultur, nampan, gelas ukur, pipet volume, pipet *pump*, alat bedah, tabung reaksi, cawan petri, autoklaf, inkubator, kompor listrik, *magnetic stirrer*, *hot plate*, tip, mikropipet, rak tabung reaksi, timbangan analitik, Bunsen, jarum ose, botol semprot, oven. Adapun bahan yang digunakan adalah akuades, aluminium foil, plastik, tissue, kapas, *cling wrap*, kertas label, kertas bekas, spirtus, alkohol 70%, *Nutrient agar* (NA), *Eosin Methylene Blue* (EMB), ikan nila, air tambak pemeliharaan ikan nila.

Pada penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel kondisi tambak telah dibagi menjadi 4 petak yaitu petak A, B, C, dan D. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan di tiga titik yang berbeda yaitu di sebelah kanan petak, tengah petak, dan kiri petak pada setiap tambak, masing-masing botol sampel diambil kurang lebih sebanyak 200 ml sampel air. Pada pengambilan sampel ikan nila dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap petaknya, kemudian dimasukkan ke dalam

plastik yang berisi air supaya ikan masih dalam keadaan segar. Adapun media sterilisasi, pembuatan media *Nutrient agar* (NA) isolasi bakteri heterotrof pada cawan petri menggunakan metode *pour plate* atau metode cawan tuang dan *Eosin Methylene Blue* (EMB) isolasi bakteri patogen pada cawan petri menggunakan metode “*streak plate*” empat kuadran.

Analisis Data

Data yang diperoleh meliputi jenis bakteri, jumlah koloni bakteri, jumlah *Total Plate Count* dan ada tidaknya bakteri *E. coli* pada daging ikan nila yang disajikan dalam bentuk tabel dan diagram yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Identifikasi Makroskopis Bakteri di Tambak Penelitian

Hasil identifikasi bakteri heterotrof pada tambak penelitian ditemukan sebanyak 15 jenis bakteri pada perlakuan A, B, C, dan D serta dilakukan pengamatan secara makroskopis dengan cara mengamati bentuk koloni, warna, tepian, dan elevasi yang selanjutnya dikarakterisasi (Aninditia et al., 2013). Hasil identifikasi atau karakterisasi makroskopis yang terdapat pada **Tabel 1**

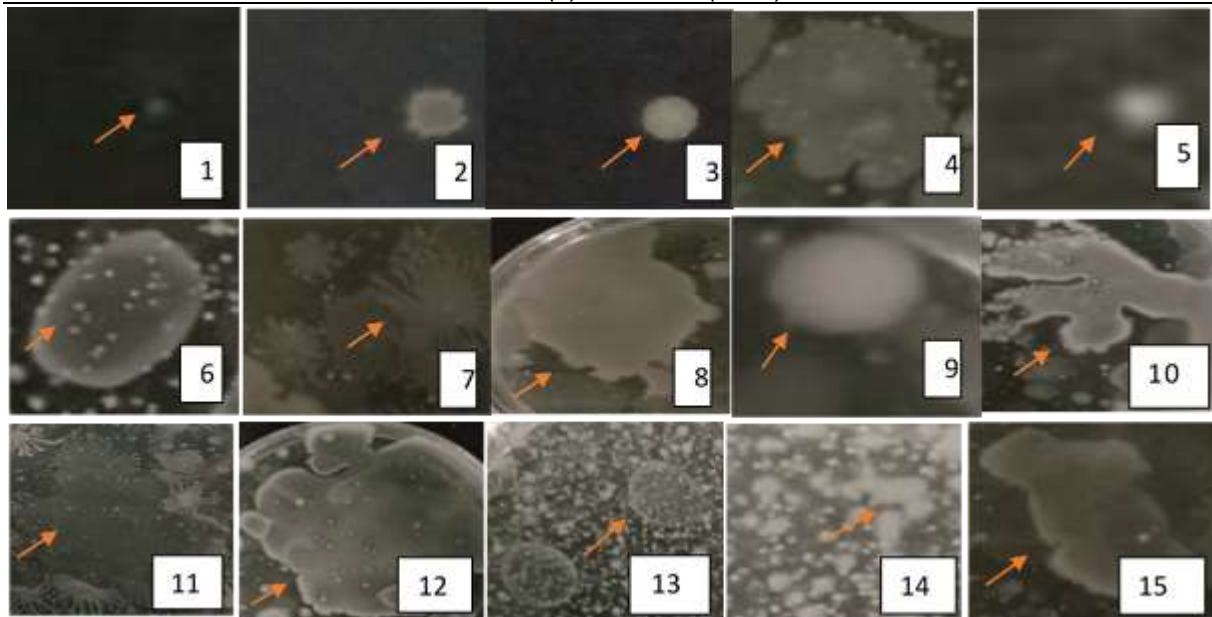
tersebut, dapat dijelaskan bahwa bakteri yang berwarna putih ialah bakteri jenis 1, 2, 3, 4, 8, dan 12. Bakteri yang berwarna transparan ialah bakteri jenis 5, 7, 13, dan 14, sedangkan bakteri yang memiliki warna putih agak transparan yaitu bakteri jenis 6, 10, 11, dan 15. Bakteri yang mempunyai bentuk bulat, yaitu bakteri jenis 1, 4, 6, 7, 10, 14, dan 15, sedangkan bakteri dengan bentuk tak beraturan yaitu bakteri jenis 2, 5, 8, 11, 12, dan 13. Bakteri yang bentuknya lonjong hanya dimiliki oleh bakteri jenis 3, sementara bakteri bentuk tak beraturan dimiliki oleh bakteri jenis 8. Bakteri dengan tepian halus dan licin yaitu bakteri jenis 1, sedangkan bakteri yang tepiannya bergerigi dimiliki oleh bakteri jenis 2. Bakteri yang memiliki tepian tak beraturan ialah bakteri jenis 3, 12, dan 13, sementara bakteri dengan tepian datar ialah bakteri jenis 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, dan 15. Bakteri yang tepiannya bergerigi panjang adalah bakteri jenis 8, sedangkan bakteri dengan tepian memanjang adalah bakteri jenis 11. Bakteri yang memiliki elevasi seperti tombol hanya dimiliki oleh bakteri jenis 1, sementara bakteri dengan elevasi datar merupakan bakteri jenis 2 hingga bakteri jenis 15. Bakteri yang mempunyai permukaan halus ialah bakteri jenis 1 hingga 15. Bakteri dengan ukuran kecil, atau sedang sampai besar secara berurutan adalah bakteri jenis 15, 1, 2, atau 6, serta 10, 14, 7, 9, 8, 13, 3, 12, 11, dan 4, 8.

Tabel 1. Hasil identifikasi makroskopis bakteri heterotrof pada tambak penelitian

Karakter	Jenis Koloni Bakteri Heterotrof														
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Transparan	Putih agak transparan	Transparan	Putih	Tak beraturan	Putih agak transparan	Putih agak transparan	Putih	Transparan	Transparan	Putih agak transparan
Bentuk	Bulat	Tak beraturan	Lonjong	Bulat	Tak beraturan	Bulat	Bulat	Tak beraturan	Memanjang	Bulat	Tak beraturan	Tak beraturan	Tak beraturan	Bulat	Bulat
Tepian	Halus dan licin	Bergerigi	Tak beraturan	Datar	Datar	Datar	Datar	Bergerigi panjang	Datar	Datar	Memanjang	Tak beraturan	Tak beraturan	Bulat	Datar
Elevasi	Seperti tombol	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar
Permukaan	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
Ukuran	Kecil	Kecil	Besar	Besar	Besar	Sedang	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Kecil
Diameter	0,3mm	0,4mm	3,8mm	6mm	8mm	2,1mm	2mm	3mm	2,7mm	0,7mm	4,8mm	4,5mm	3,7mm	2mm	0,2

Berdasarkan hasil identifikasi atau karakterisasi makroskopis menunjukkan bahwa setiap jenis bakteri memiliki perbedaan karakteristik makroskopis. Safrida et al., (2012) mengemukakan bahwa perbedaan bentuk bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi faktor lingkungan (biotik dan abiotik), faktor makanan (medium

pertumbuhan), dan suhu. Hasyimuddin et al., (2016) juga mengemukakan bahwa adaptasi bakteri terhadap lingkungannya akan mempengaruhi bentuk morfologi dan struktur anatomi bakteri untuk bertahan hidup. Berdasarkan hasil identifikasi makroskopis di atas diperoleh 15 jenis bakteri yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Jenis bakteri heterotrof pada tambak penelitian.

Hasil perhitungan 15 jenis bakteri yang ditemukan di semua perlakuan menunjukkan bahwa bakteri pada perlakuan A ditemukan sebanyak 10 jenis bakteri. Pada perlakuan B ditemukan sebanyak 11 jenis bakteri, sementara itu untuk perlakuan C ditemukan sebanyak 11 jenis bakteri, dan pada perlakuan D ditemukan 10 jenis bakteri. Jenis bakteri 4 (B4) hanya ditemukan pada perlakuan B, sedangkan jenis bakteri 8 (B8) ditemukan

pada perlakuan A dan D. Jenis bakteri 10 (B10) hanya ditemukan pada perlakuan D. Jenis bakteri 13 (B13) hanya ditemukan pada perlakuan C, sementara itu jenis bakteri 14 (B14) ditemukan pada perlakuan C dan D, sama halnya dengan jenis bakteri 15 (B15) yang ditemukan pada perlakuan B dan C. Hasil jenis bakteri heterotrof pada air tambak penelitian dapat dilihat pada **Tabel 2.** sebagai berikut.

Tabel 2. Jenis dan jumlah bakteri (koloni bakteri) heterotrof pada air tambak penelitian

Jenis Bakteri	A	B	C	D
B1	93,9	116,8	139,8	189,8
B2	31,5	27,6	34,5	16,5
B3	14,5	34	44,7	18,4
B4	Tidak ditemukan	13	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan
B5	14,7	26,5	38	9
B6	5	1	18	1
B7	14,6	32,4	26	13,6
B8	21	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	3
B9	18	1	2	9,3
B10	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	1
B11	2,5	5	Tidak ditemukan	1,5
B12	4	36	29,5	Tidak ditemukan
B13	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	10,5	Tidak ditemukan
B14	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	980	3
B15	Tidak ditemukan	3	12	Tidak ditemukan
Jumlah jenis	10	11	11	10

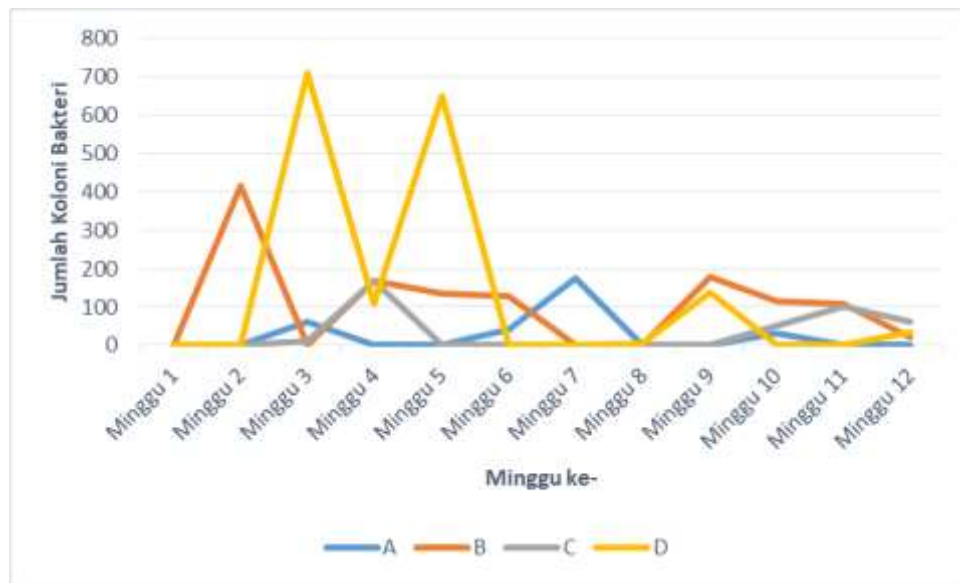
Berdasarkan **Tabel 2.** di atas, ditemukan jenis bakteri yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan pada saat proses homogenisasi atau larutan yang tercampur diduga kurang homogen serta lamanya waktu homogenisasi. Kailaku *et al.*, (2012) mendefinisikan homogenisasi sebagai proses tercampurnya dua larutan yang bertujuan untuk memperkecil ukuran fase

terlarut agar tercampur dengan baik pada fase selanjutnya. Oleh karena itu, homogenisasi dapat menghasilkan pengurangan ukuran fase terlarut dan sebaran yang merata. Semakin lama waktu homogenisasi dilakukan, maka akan semakin homogen pula fase terlarut yang dihomogenkan. Selain itu, perbedaan jumlah jenis bakteri juga dapat dipengaruhi oleh peran

pemberian EM4, *profish*, dan pemberian pakan. Gatesoupe (1999) menyatakan bahwa pemberian pakan bermanfaat untuk aktivitas pertumbuhan bakteri dalam pencernaan sehingga dapat menekan jumlah bakteri patogen dalam usus. Sedangkan peran pemberian EM4 dan *profish* menurut Iribarren et al., (2012) adalah meningkatkan kelangsungan hidup ikan dan daya tahan tubuh ikan terhadap infeksi patogen serta mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah perairan.

Jumlah Koloni Bakteri Heterotrof pada Air Tambak Penelitian

Jumlah koloni bakteri heterotrof pada air tambak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan A diperoleh rata-rata sekitar 31,5 hingga 383,5 dan pada perlakuan B jumlah koloni bakteri diperoleh rata-rata sekitar 22 hingga 415. Pada perlakuan C jumlah koloni bakteri rata-rata sekitar 10 hingga 476,3 sementara itu untuk perlakuan D jumlah koloni bakteri diperoleh rata-rata sekitar 4 hingga 710. Hasil jumlah koloni bakteri heterotrof pada air tambak penelitian disajikan pada **Gambar 2.** sebagai berikut.



Gambar 2. Jumlah koloni bakteri heterotrof pada sampel air tambak

Berdasarkan **Gambar 2.** dapat diketahui bahwa jumlah koloni bakteri berbeda-beda dari minggu 1 sampai minggu 12 pada setiap perlakuan, hal ini diduga disebabkan oleh larutan atau media kurang homogen. Selain itu, juga dipengaruhi oleh faktor dari luar atau lingkungan yang nantinya berpengaruh pada jumlah koloni bakteri yang ditumbuhkan pada suatu media. Menurut Junaedi et al., (2020) menyatakan bahwa semakin banyak suatu bakteri tumbuh pada suatu media, maka akan terjadi suatu persaingan dalam ruang atau tempat hidup bakteri. Selain itu, pengenceran dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan koloni bakteri yang tumbuh secara terpisah agar dapat dihitung dengan mudah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putri dan Kurnia (2018) yang menyatakan bahwa pengenceran sampel harus dilakukan secara bertingkat karena suatu sampel yang tidak dilakukan pengenceran akan menghasilkan jumlah koloni bakteri yang sangat pekat dan besar kemungkinannya untuk TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung).

Total Plate Count (TPC) Bakteri Heterotrof pada Air Tambak

Pada perlakuan A diperoleh nilai log rata-rata TPC (log CFU/ml) yang terus meningkat dari seri pengenceran terendah (10^{-5}) dengan nilai 1,82 log CFU/ml sampai pengenceran tertinggi (10^{-10}) dengan nilai 11,90 log CFU/ml. Pada perlakuan B diperoleh nilai log rata-rata TPC (log CFU/ml) yang juga terus meningkat dari seri pengenceran terendah (10^{-5}) dengan nilai 1,88 log CFU/ml sampai pengenceran (10^{-8}) dengan nilai 10,17 log CFU/ml, kemudian turun pada seri pengenceran (10^{-9}) dengan nilai 8,37 log CFU/ml dan meningkat lagi pada seri pengenceran (10^{-10}) dengan nilai 11,81 log CFU/ml. Hal serupa pada perlakuan C, yaitu diperoleh nilai log rata-rata TPC (log CFU/ml) yang terus meningkat dari seri pengenceran terendah (10^{-5}) dengan nilai 2,53 log CFU/ml sampai pengenceran (10^{-8}) dengan nilai 9,81 log CFU/ml, kemudian turun pada seri pengenceran (10^{-9}) dengan nilai 8,18 log

CFU/ml dan meningkat lagi pada seri pengenceran (10^{-10}) dengan nilai 11,82 log CFU/ml. Pada perlakuan D diperoleh nilai log rata-rata TPC (log CFU/ml) yang meningkat dari seri pengenceran terendah (10^{-5}) dengan nilai 6,43 log CFU/ml sampai pengenceran (10^{-6}) dengan nilai 7,25 log CFU/ml, kemudian turun pada seri pengenceran (10^{-7}) dengan nilai 1,46 log CFU/ml dan meningkat lagi pada

seri pengenceran (10^{-8}) dengan nilai 10,38 log CFU/ml, dan turun lagi pada seri pengenceran (10^{-9}) dengan nilai 5,4 log CFU/ml, setelah itu, meningkat lagi pada seri pengenceran (10^{-10}) dengan nilai 11,67 log CFU/ml. Hasil log rata-rata TPC (log CFU/ml) bakteri heterotrof pada air tambak penelitian dapat dilihat pada **Tabel 3.** sebagai berikut.

Tabel 3. Log rata-rata TPC (log CFU/ml) bakteri heterotrof pada air tambak penelitian.

Perlakuan	Seri Pengenceran dan Log rata-rata TPC (log CFU/ml)					
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}
A	1,82	7,89	8,72	9,96	10,87	11,90
B	1,88	1,60	8,50	10,17	8,37	11,81
C	2,53	2,99	8,93	9,81	8,18	11,82
D	6,43	7,25	1,46	10,38	5,4	11,67

Berdasarkan **Tabel 3.** dapat diketahui bahwa log rata-rata TPC (log CFU/ml) memiliki nilai yang berbeda dari setiap pengenceran dan perlakuan. Hal ini dikarenakan faktor lingkungan. Menurut Buckle *et al.*, (1987) menyatakan bahwa nilai TPC dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan. Selain kondisi lingkungan juga dipengaruhi oleh adanya bahan organik di perairan. Sebagaimana yang disebutkan oleh Kunarso (2011), bahwa perbedaan terhadap banyaknya jumlah bakteri sangat erat kaitannya dengan konsentrasi kandungan material organik yang

tersedia dalam kolom air yang merupakan sumber nutrisi bagi bakteri. Palimirmo (2016) menambahkan bahwa pasokan bahan organik dapat memacu proses kehidupan bakteri sehingga keberadaannya di perairan menjadi semakin banyak. Selain itu, pengukuran kualitas air juga diperlukan untuk mengetahui baik maupun buruknya tambak penelitian. Berikut pengukuran kualitas air pada sampel air tambak yang disajikan pada **Tabel 4.** berikut ini.

Tabel 4. Pengukuran kualitas air di tambak penelitian

Perlakuan	Suhu (°C)	pH
A	28,02	7,77
B	28,11	7,69
C	28,08	7,87
D	28,47	7,74

Pengukuran kualitas air dilakukan di tambak penelitian tepatnya di Desa Banyuajuh, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan. Kualitas air di ukur bersamaan dengan kegiatan pengambilan sampel yang dilakukan setiap seminggu sekali. Berdasarkan **Tabel 4.** dapat diketahui bahwa pada perlakuan A sampai perlakuan D memiliki suhu yang berkisar antara 28,02°C–28,47°C. Setiap bakteri memiliki toleransi yang berbeda terhadap suhu di lingkungannya. Bakteri pada tambak penelitian tergolong bakteri mesofilik, hal tersebut disebabkan karena bakteri mesofilik dapat tumbuh pada suhu kisaran suhu 25-40°C dengan kisaran suhu optimum 25-37°C (Black, 2005). Nilai pH pada tambak penelitian dari perlakuan A sampai perlakuan D memiliki nilai kisaran pH sekitar antara 7,69 sampai 7,87. Umumnya bakteri dapat tumbuh

pada kisaran pH antara 6 sampai 8 (Prescott *et al.*, 2008). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi air di tambak penelitian memiliki pH yang sesuai untuk kehidupan bakteri.

Bakteri E. coli pada Daging Ikan Nila (Oreochromis niloticus)

Pada penelitian yang dilakukan dari minggu ke 1 sampai minggu ke 12 pada perlakuan A, B, C, dan D dengan masing-masing 3 pengulangan, dapat diketahui bahwa tidak terdeteksi adanya bakteri *E. coli* dengan warna khas hijau metalik pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian memiliki kondisi lingkungan yang baik sehingga penyakit atau bakteri tidak dapat menyerang pada daging ikan nila dan dapat dikonsumsi oleh manusia.

Hasil penelitian bakteri *E. coli* pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang

dilakukan selama 12 minggu disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4. Hasil penelitian bakteri *E. coli* pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan A dengan 3 ulangan.



Gambar 5. Hasil penelitian bakteri *E. coli* pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan B dengan 3 ulangan.



Gambar 6. Hasil penelitian bakteri *E. coli* pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan C dengan 3 ulangan.



Gambar 7. Hasil penelitian bakteri *E. coli* pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada perlakuan D dengan 3 ulangan.

Kuswandi (2001) menjelaskan bahwa bakteri *E. coli* masuk ke dalam perairan melalui aliran sungai serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri menjadi semakin tinggi pada saat hujan. Keadaan yang demikian disebabkan oleh konsentrasi materi organik (N dan P), perubahan salinitas, dan suhu, serta

intensitas cahaya yang meningkat. Selain itu, bakteri *E. coli* di alam terbuka hidup di dalam tanah. Jika terjadi pencemaran (umumnya pencemar organik yang ditandai dengan BOD tinggi), maka tanah menjadi media pertumbuhan yang baik untuk bakteri ini dan menyebabkan peningkatan konsentrasi *E. coli*

di dalam tanah. Saat hujan turun, semakin banyak bakteri *E. coli* yang terbawa oleh air tanah yang masuk ke sungai. Dengan demikian, konsentrasi *E. coli* akan terdeteksi tinggi di air tanah dan sungai sehingga mengindikasikan adanya pencemaran tanah. Kuatnya pencemaran juga dipengaruhi oleh faktor musim dan intensitas limbah kegiatan di darat.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian dan kegiatan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bakteri heterotrof yang ditemukan pada tambak penelitian dengan perlakuan A, B, C, dan D secara berurutan adalah 10, 11, 11, dan 10 jenis bakteri heterotrof. Rata-rata jumlah koloni bakteri heterotrof yang ditemukan pada tambak penelitian dengan perlakuan A, B, C dan D secara berurutan berkisar Antara 32-384, 22-415, 10-477, dan 4-710 koloni bakteri. Nilai Log TPC (CFU/ml) koloni bakteri heterotrof yang ditemukan pada tambak penelitian dengan perlakuan A, B, C, dan D masing-masing memiliki nilai yang berbeda dari setiap seri pengenceran. Tidak ditemukan adanya cemaran bakteri *E. coli* pada sampel daging ikan nila dari seluruh tambak penelitian dengan perlakuan yang berbeda-beda. Perlu dilakukannya identifikasi bakteri lebih lanjut lagi untuk mengetahui spesies bakteri yang telah ditemukan sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan tambak budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdus, S. J., Fortunata, R., Harfatia, C. P. S., Witria., dan Zainuri, M. (2020). Kualitas Daging Ikan Kurisi (*Nemipterus Japonicus*) Hasil Tangkapan Nelayan Di Pelabuhan Perikanan Branta, Pamekasan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 303-319.
- Aninditia, S., Anto, B., dan Endang, K. (2013). Isolasi Dan Karakterisasi Morfologi Koloni Bakteri Asosiasi Alga Merah (*Rhodophyta*) Dari Perairan Kutuh Bali. *Jurnal Biologi*, 2(2), 11-17.
- Arief, M., Fitriani, N., dan Subekti, S. (2014). Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 49-53.
- Black, J. M., dan Hawks, J. H. (2005). *Medical Surgical Nursing*. New York: Elsevier.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., dan Wooton, M. (1987). *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo. Universitas Indonesia: Press Jakarta.
- Gatesoupe, F. J. (1999). The Use Of Probiotics In Aquaculture. *Aquaculture*, 180(2), 147-165.
- Hasyimuddin., Natsir, M. D., Farid, M. S. (2016). Isolasi Bakteri Pendegradasi Minyak Solar dari Perairan Teluk Parepare. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 41-46.
- Iribarren, D., Dagá, P., Moreira, M. T., dan Feijoo, G. T. (2012). Potensial Environmental Effects Of Probiotics Used In Aquaculture. *Journal Aquacult*, 20(1), 779-789.
- Kailaku, S. I., Hidayat, T., Setiabudy, D. A. (2012). Pengaruh kondisi homogenisasi terhadap karakteristik fisik dan mutu santan selama penyimpanan. *Jurnal Littri*, 18(1), 31-39
- Kunarso, D. H. (2011). Kajian Kesuburan Ekosistem Perairan Laut Sulawesi Tenggara Berdasarkan Aspek Bakteriologi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(2), 32-47.
- Kuswandi, I. (2001). *Kelimpahan Bakteri Fecal di Perairan Pulau Bulan Kotamadya Batam*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Luo, Y. W., Friedrichs, M. A. M., Doney, S. C., Church, M. J., dan Ducklow, H. W. (2010). Oceanic Heterotrophic Bacterial Nutrition By Semilabile DOM As Revealed By Data Assimilative Modeling. *Aquatic Microbiology Ecology*, 60(1), 273-287.
- Meidiana, S., dan Hari, S. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3), 118-123.
- Mulyana, Dadang, Yana. (2011). *Kaya Raya Dari Budidaya Ikan Dengan Probiotik*. Yogyakarta: Berlian Media. 87 hal.
- Palimirmo, F. S., Damar, A., & Effendi, H. (2016). Dinamika Sebaran Bakteri Heterotrofik di Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 26-34.
- Putri, A. P., Kurnia, P. (2018). *Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform Dan Total Mikroba Dalam Es Dung-Dung Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Media Gizi Indonesia, 41-48.
- Safrida, Y. D., Cut, Y., Cut, N. D. (2012). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Berpotensi Probiotik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *Jurnal Depik*, 3(1), 200-203.