

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

POPULASI BAKTERI PADA SAMPEL AIR SELAMA PROSES PENGANGKUTAN

Nurjanna, Mujayana, dan Rahmatia

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Makmur Dg. Sitakka No. 129, Maros 90512, Sulawesi Selatan
E-mail: nurjannailyas@gmail.com

ABSTRAK

Proses pengangkutan sampel air dan sedimen dari lapangan ke laboratorium untuk keperluan analisis kandungan bakteri harus dipastikan kondisi sampel tetap stabil sehingga tidak memengaruhi kandungan bakterinya. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengangkutan terhadap perubahan populasi bakteri dalam sampel air. Dalam percobaan ini sampel dimasukkan dalam wadah *cold box* volume 12 L yang telah diisi dengan batu es sebanyak 12 buah dengan berat masing-masing 1,2 kg. Pengamatan suhu dan pengambilan sampel untuk analisis populasi bakteri dilakukan pada menit ke-30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, dan menit ke-300. Sampel air diencerkan menggunakan larutan garam fisiologis (NaCl 85%) dengan sistem pengenceran bertingkat dan selanjutnya diinokulasi pada media *tryptic soy agar* (TSA) sebanyak 100 μ L dengan metode agar sebar. Media agar yang telah diinokulasi dengan sampel air, selanjutnya diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 28°C-30°C, setelah itu, dilakukan penghitungan populasi bakteri. Suhu wadah sampel air selama proses pengangkutan dari menit nol sampai dengan menit ke-300 mengalami peningkatan dari 6°C hingga 10°C. Populasi bakteri pada kondisi tersebut pada media TSA mencapai 10³ cfu/mL. Hal ini dapat disimpulkan bahwa hingga suhu 10°C pada wadah pengangkutan belum memengaruhi populasi bakteri dalam sampel air.

KATA KUNCI: suhu; proses pengangkutan; populasi bakteri; sampel air

PENDAHULUAN

Penyakit merupakan salah satu penyebab terjadinya kegagalan panen pada budidaya udang, baik pada panti-panti pembenihan maupun pada tambak-tambak pembesaran (Atmomarsono *et al.*, 1993 dalam Nurjanna, 2005). Salah satu penyebab terjadinya penyakit pada budidaya udang adalah serangan bakteri patogen. Bakteri dapat menyerang udang melalui media hidupnya yang dalam hal ini adalah air dan sedimen tambak. Isolasi bakteri secara langsung sangat diperlukan untuk mengetahui populasi bakteri dalam air dan sedimen tambak. Isolasi bakteri selama ini dilakukan pada sampel air, sedimen, dan organisme yang dibudidayakan. Isolasi secara langsung di tempat pengambilan sampel seringkali menemui berbagai kendala antara lain ketidaksiapan bahan dan alat yang akan digunakan, serta kondisi tempat kerja yang tidak terkontrol, sehingga sangat mudah terjadi kontaminasi, sehingga tidak menggambarkan populasi bakteri yang sebenarnya (Nurbaya *et al.*, 2016). Hal inilah yang menyebabkan pengerjaan sampel mikrobiologi umumnya dilakukan di dalam laboratorium. Proses pengambilan dan transportasi sampel dari lapangan menuju ke laboratorium sangat memengaruhi hasil analisis. Suhu merupakan satu di

antara beberapa faktor yang perlu diperhatikan selama proses pengangkutan agar populasi bakteri dalam sampel tidak berubah. Oleh karena itu, selama dalam pengangkutan sedapat mungkin suhu wadah penyimpanan sampel tetap stabil sehingga tidak terjadi perubahan populasi bakteri dalam sampel. Apabila terjadi perubahan populasi bakteri di dalam sampel maka akan terjadi kesalahan dalam analisis dan pengambilan kesimpulan (Susianingsih *et al.*, 2014). Mengingat pentingnya mempertahankan suhu selama pengangkutan sampel dari lapangan hingga ke laboratorium, maka dilakukan pengukuran suhu dan pengambilan contoh air untuk analisis kandungan bakteri selama proses pengangkutan yang memakan waktu selama kurang lebih lima jam. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengangkutan terhadap perubahan populasi bakteri dalam sampel air.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2017. Sampel air diambil dari Instalasi Tambak Maranak dan analisis bakteri dilakukan di laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Balai Riset Perikanan

Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRPBAP3).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah sampel air, batu es, media TSA, larutan fisiologis, dan alkohol 70%.

Alat yang diperlukan adalah sebagai berikut, termometer, *cool box*, botol sampel, cawan petri, inkubator, mikropipet, dan lampu Bunsen.

Metode

Pembuatan media agar *Tryptic Soy Agar* (TSA)

Media agar TSA ditimbang sebanyak 32 g, menambahkan NaCl 1,5% melarutkan dengan akuades steril sebanyak 800 mL, pH media diukur dengan pH meter kemudian dipanaskan di atas *hotplate stirrer* sampai panas dan mendidih, setelah mendidih diangkat dan dimasukkan ke dalam *autoclave*. Kemudian disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C, dengan tekanan 1 Atm. Media yang steril dikeluarkan dan didiamkan sampai suhu kurang lebih 60°C, kemudian dituang ke dalam cawan petri kurang lebih 20 mL/cawan. Setelah media agar dingin dan mengeras dimasukkan ke dalam inkubator. Media agar diletakkan dengan posisi terbalik (cawan petri ditelungkupkan) dan selanjutnya dikeringkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 6-12 jam. Setelah 12 jam, media siap digunakan.

Pembuatan larutan garam fisiologis (NaCl 0,85%)

NaCl sebanyak 8,5 g ditimbang dan ditambahkan dengan akuades steril sebanyak 1.000 mL, diaduk hingga NaCl larut (homogen). Selanjutnya dipipet ke dalam botol volume 50 mL (Gambar 1a) atau ke dalam tabung reaksi volume 20 mL sebanyak 9 mL, kemudian disterilkan menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C, tekanan 1 Atm (Gambar 1b).

Pengambilan sampel dan isolasi bakteri

Pengambilan sampel air tambak dilakukan dengan cara mencelupkan botol steril ke dalam tambak kurang

lebih 30 cm dari permukaan air tambak. Botol yang berisi sampel air ditutup rapat dan dimasukkan dalam *cool box* (Gambar 2) untuk mempertahankan kondisi sampel (Benson, 1985 dalam Nurjanna, 2005). Uji coba dilakukan dengan menggunakan dua ulangan, dengan lama pengujian selama lima jam dengan kondisi sampel tetap dalam keadaan suhu dingin. Dalam percobaan ini sampel dimasukkan dalam wadah *cool box* volume 12 L yang telah diisi dengan batu es sebanyak 12 buah dengan berat masing-masing 1,2 kg.

Kondisi pengangkutan sampel dibuat sesuai kondisi pengangkutan yang sebenarnya, di mana mesin mobil tetap dihidupkan selama percobaan untuk menggambarkan kondisi pengangkutan dari lapangan ke laboratorium. Pengamatan suhu wadah penyimpanan sampel dan pengambilan sampel air untuk analisis populasi bakteri dilakukan pada menit ke-30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, dan 300. Suhu wadah penyimpanan sampel air diukur menggunakan termometer (Gambar 4). Suhu yang tertera pada termometer pada setiap *sampling* dicatat dan direkam pada buku rekaman. Pengambilan sampel air (Gambar 4) untuk analisis bakteri dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam botol yang berisi dengan larutan fisiologis 0,85%; selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan *vortex*, bisa juga dengan cara manual yaitu mengocok sampel sampai homogen. Setelah homogen dilakukan pengenceran bertingkat mulai 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan seterusnya. Setiap pengenceran diambil 0,1 mL lalu diinokulasi ke media TSA secara duplo. Setelah itu, disebar dengan menggunakan batang penyebar steril (Gambar 5) selanjutnya diinkubasi pada suhu 28°C-30°C selama 24-48 jam dalam inkubator dengan posisi cawan petridish tertutup dan terbalik. Pehitungan populasi bakteri dilakukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh secara manual maupun menggunakan *colony caunter* (Gambar 6).

HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengamatan suhu dalam wadah sampel air hubungannya dengan populasi bakteri selama proses



Gambar 1. Pembuatan larutan fisiologis (a) dan proses sterilisasi larutan fisiologis (b).



Gambar 2. Pengambilan sampel di tambak.



Gambar 3. Proses pengangkutan.



Gambar 4. Sampling untuk isolasi bakteri.



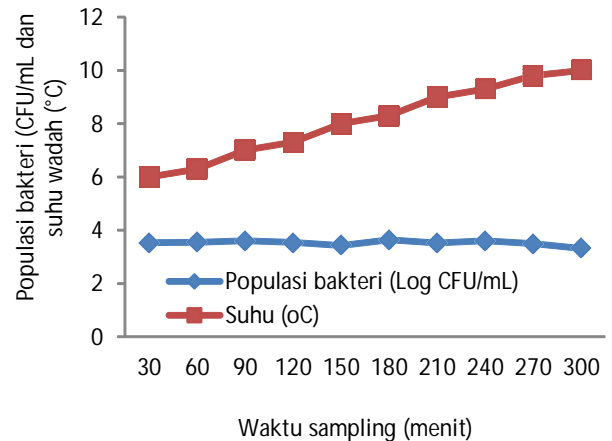
Gambar 5. Isolasi sampel.



Gambar 6. Koloni bakteri.

pengangkutan dari lapangan sampai ke laboratorium disajikan pada Gambar 7.

Populasi bakteri dan perubahan suhu dalam wadah penyimpanan sampel air selama proses pengangkutan dari lapangan ke laboratorium disajikan pada Gambar 7. Pada Gambar 7 terlihat bahwa pada pengamatan 30 menit dan pengamatan 60 menit suhu wadah



Gambar 7. Populasi bakteri (CFU/mL) dalam sampel air tambak selama pengangkutan.

penyimpanan sampel air masih berkisar 6°C dan populasi bakteri berada pada kepadatan 10^3 cfu/mL. Memasuki menit ke-270 suhu wadah penyimpanan sampel air meningkat satu derajat dari sebelumnya yaitu 7°C, sedangkan populasi bakteri mengalami kenaikan tapi tidak signifikan dengan hasil sebelumnya. Seiring waktu pengangkutan, suhu dalam wadah penyimpanan sampel air juga mengalami peningkatan hingga mencapai 10°C pada menit ke-300 (lima jam). Meskipun suhu dalam wadah penyimpanan sampel mengalami peningkatan dari 6°C sampai 10°C selama proses pengangkutan, populasi bakteri masih berkisar 10^3 cfu/mL. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengangkutan sampel air dari lapangan menuju laboratorium yang memerlukan waktu sekitar lima jam tidak memengaruhi populasi bakteri dalam sampel air apa bila suhu wadah penyimpanan bisa dipertahankan pada suhu 6°C-10°C. Kondisi seperti ini yang harus dipertahankan selama proses pengangkutan sampel dari lapangan ke laboratorium sehingga hasil percobaan ini akan menjadi acuan dalam pengangkutan sampel berikutnya.

KESIMPULAN

Populasi bakteri dalam sampel air tidak mengalami perubahan yang signifikan dengan waktu perjalanan selama 300 menit (lima jam) dengan kondisi suhu wadah penyimpanan sampel air berkisar antara 6°C-10°C.

DAFTAR ACUAN

Nurjanna, Sabang, R., & Pasande, R. (2005). Pengaruh suhu penyimpanan terhadap perkembangan populasi bakteri *Vibrio* sp. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, IV(2).

- Susianingsih, E. & Atmomarsono, M. (2014). Pemantauan kualitas air pada budidaya udang vaname sistem tradisional plus dengan pergiliran probiotik RICA. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XI, Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan*. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, hlm. 433-442.
- Nurbaya, Susianingsih, E., & Muliani. (2016). Pengaruh teknik ekstraksi daun mangrove terhadap parameter imun, total vibrio, dan sintasan udang windu pada skala laboratorium. *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur (FITA)*. Surabaya, 25-26 April 2016, 9 hlm.