



## Pengaruh penggunaan limbah air garam terhadap daya tetas kista artemia salina

### *The effect of using brine waste on the hatchability of artemia salina cysts*

Fani Melianti Ndolu<sup>1\*</sup>, Franchy Ch. Liufeto<sup>2</sup>, Nicodemus Dahoklory<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212

\*email Korespondendi: [fhandolu@gmail.com](mailto:fhandolu@gmail.com)

**ABSTRAK.** Limbah merujuk pada materi yang tidak lagi diperlukan dan jika tidak dikelola dengan baik, dapat memberikan dampak negatif terhadap masyarakat. Air limbah, baik dari industri maupun rumah tangga (domestik), jika tidak dikelola dengan baik, dapat memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Limbah air garam (bittern) adalah salah satu jenis cairan kental yang dihasilkan setelah proses produksi garam di tambak garam dan dapat berlimpah dalam jumlahnya. Artemia, di sisi lain, adalah salah satu jenis pakan alami yang sering digunakan dalam pemeliharaan larva udang dan ikan, baik di perairan laut maupun air tawar di seluruh Indonesia. Artemia memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, terutama protein dan asam amino. Penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak penggunaan limbah air garam terhadap daya penetasan kista Artemia salina. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan limbah air garam memiliki dampak yang signifikan pada daya penetasan kista Artemia salina. Dalam perlakuan tertentu, penggunaan 500 ml limbah air garam menghasilkan daya penetasan tertinggi sebesar 7,25%, sebagaimana ditemukan dalam kelompok kontrol.

**Kata kunci :** *Artemia salina*, daya tetas, limbah air garam.

**ABSTRACT.** Waste refers to materials that are no longer needed and, if not managed properly, can have a negative impact on society. Waste water, both from industry and households (domestic), if not managed properly, can have a negative impact on health. Salt water waste (bittern) is a type of thick liquid that is produced after the salt production process in salt ponds and can be abundant in quantity. Artemia, on the other hand, is a type of natural food that is often used in rearing shrimp and fish larvae, both in marine and fresh water throughout Indonesia. Artemia has high nutritional content, especially protein and amino acids. This study aims to assess the impact of using salt water waste on the hatchability of Artemia salina cysts. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments repeated three times. The results showed that the use of salt water waste had a significant impact on the hatchability of Artemia salina cysts. In certain treatments, the use of 500 ml of salt water waste resulted in the highest hatchability of 7.25%, as found in the control group.

**Key words:** *Artemia salina*, hatchability, salt water waste.

## PENDAHULUAN

Limbah adalah materi yang tersisa atau buangan yang timbul sebagai hasil dari aktivitas atau proses manusia. Definisi limbah merujuk pada bahan yang tidak lagi digunakan dan jika tidak dikelola dengan efektif, dapat memberikan dampak negatif

pada masyarakat. Pengelolaan yang kurang baik terhadap air limbah, baik yang berasal dari industri maupun rumah tangga (domestik), dapat menyebabkan dampak negatif pada kesehatan, khususnya dalam hal limbah cair (Mahida, 1984). Limbah air garam, yang dikenal sebagai "bittern," adalah



cairan kental yang dihasilkan sebagai hasil samping dari proses produksi garam di tambak garam. Cairan ini seringkali melimpah dalam jumlah yang signifikan. Sayangnya, dalam banyak kasus, masyarakat sering membuang air tua ini langsung ke perairan tanpa memahami bahwa itu mengandung kandungan magnesium dan unsur lain yang berharga. Air tua memiliki kandungan mineral yang termasuk dalam kategori hara makro dan mikro yang penting bagi pertumbuhan tanaman dan plankton, seperti ion magnesium ( $Mg^{2+}$ ), kalium ( $K^+$ ), dan kalsium ( $Ca^{2+}$ ). Unsur-unsur dalam air tua memiliki nilai yang tinggi dan dapat meningkatkan nilainya jika diolah menjadi produk pupuk. (Vega *et al.*, 2007).

Artemia, umumnya digunakan sebagai pakan alami pada larva udang dan ikan di berbagai lokasi di Indonesia. Artemia ini memiliki kandungan nutrisi tinggi, terutama protein dan asam-asam amino. Pada tahap awal pertumbuhan benih ikan dan udang yang memiliki sistem pencernaan sederhana, pakan yang sangat kecil seperti nauplius artemia dengan ukuran sekitar 0,4 mm dan mengandung sekitar 63% protein dari berat keringnya, menjadi pilihan yang ideal (Mudjiman, 1989 dan Bandol, 2004). Pemeliharaan artemia tidak memerlukan lahan yang luas seperti yang umumnya dibutuhkan dalam budidaya ikan dan udang di tambak tradisional. Pemeliharaan artemia dapat dilakukan dengan memanfaatkan sekitar 30% dari luas total tambak garam,

terutama pada bagian petak evaporasi atau petak penampungan air garam. Diperlukan sedikit perbaikan pada struktur tambak untuk tujuan ini.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  1 bulan pada 10 Maret - 10 April 2022 di PT. Garam Persero (tambak garam) Desa Bipolo, Kabupaten Kupang.

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian antara lain botol air mineral ukuran 1,5 liter, selang penyambung, selang aerasi, aerator, refraktometer, mikroskop binocular, pipet, kaca preparat, bekker glass, tissue, buku tulis, bulpen dan kamra digital. Bahan yang digunakan kista artemia dan limbah air garam.

### Prosedur Penelitian

Sebelum melakukan penelitian ini, terlebih dahulu siapkan alat-alat yang akan dipakai, siapkan botol air mineral, selang, dan batu aerasi sebagai sumber aerasi ke wadah penetasan kista artemia, setelah semuanya disiapkan barulah mulai dilakukan dengan percobaan yang akan dipakai. Siapkan 12 botol air mineral ukuran 1,5 liter, selang aerasi, cutter, lakban bening, dan lem G. Setelah alat-alat semua lengkap maka dimulailah dengan memotong masing-masing bagian bawah botol untuk dijadikan wadah, bagian dari bawah botol dijadikan alas untuk ditaruh pada bagian tutupan botol selanjutnya dilubangi samping dan tutupan botol seukuran dengan selang penyambung dan



selang aerasi setelah dilubangi maka dilanjutkan dengan meyambungkan selang penyambung dan selang aerasi pada masing-masing botol dan diberi lem G pada masing-masing pada tutup botol agar pada saat diisi air tidak menetes keluar. Wadah dari masing-masing botol dilem menggunakan lakban bening sebanyak 3 lapis agar wadah botol tidak mudah terpisah, kemudian dibuat air bersalinitas dari masing-masing perlakuan dan setelah itu pengkulturan kista artemia salina dilakukan selama 24 jam sampai kista artemia menetas menjadi naupli.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan pemberian limbah air garam yaitu:

Perlakuan A: Daya tetas kista artemia yang dicampurkan air tawar 125 ml dan limbah air garam 350 ml

Perlakuan B: Daya tetas kista artemia yang dicampurkan air tawar 125 ml dan limbah air garam 400 ml

Perlakuan C: Daya tetas kista artemia yang dicampurkan tawar 125 ml dan limbah air garam 450 ml

K : Kontrol (limbah air garam 500 ml tanpa air tawar)

### Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yakni daya tetas cista *Artemia salina* dengan menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Mudjiman (1989) sebagai berikut.

$$Hp = \frac{N}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

Hp : Hatching Persentase

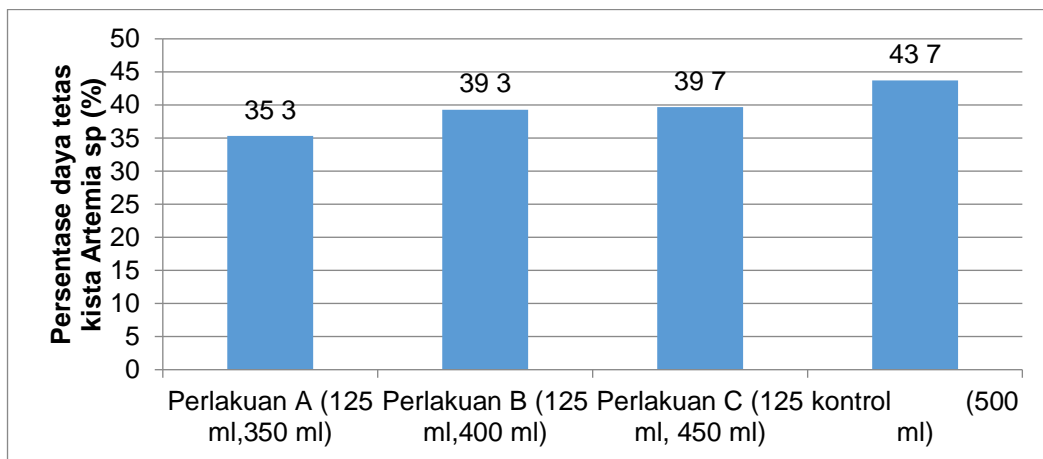
N : Jumlah Naupliu Artemia

C : Jumlah Cysta yang menetas

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Daya Tetas Kista *Artemia salina*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data daya tetas kista *Artemia salina* dengan persentase daya tetas dari perbandingan jumlah naupli dengan jumlah kista yang menetas dengan penentuan jumlah naupli *Artemia salina* yang menetas pada setiap perlakuan diambil sampel sebanyak 1 tetes dengan menggunakan pipet tetes kemudian diamati dengan mikroskop, pengamatan untuk penetasan kista *Artemia salina* dilihat dan dihitung berdasarkan pergerakan naupli artemia yang muncul pada mikroskop. Gambaran persentase dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Daya Tetas Kista *Artemia salina*

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa persentase daya tetas kista *Artemia salina* pada setiap perlakuan menunjukkan trend yang meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian limbah air garam. Meskipun demikian ternyata antara perlakuan B dan C memberikan daya tetas yang hampir sama. Namun, secara keseluruhan kontrol (pemberian limbah air garam 500 ml) memberikan daya tetas yang tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa pemberian limbah air garam tertinggi sebesar 500 ml memberikan daya tetas tertinggi. Menurut Gusrina (2008), kista artemia dapat menetas dengan baik dalam media yang memiliki salinitas berkisar antara 5 hingga 35 ppt, meskipun dalam habitat aslinya, artemia dapat hidup dalam salinitas yang jauh lebih tinggi. Namun, menurut Mudjiman (1989) dan Soni (2004) dalam Atdjas (2011), ketika media perairan memiliki salinitas rendah, kurang dari 60 ppt, dan kandungan oksigen mencukupi, maka

betina artemia akan melahirkan larva yang dikenal sebagai nauplius dalam stadia instar 1. Nauplius memiliki bentuk lonjong dengan panjang sekitar 0,4 mm dan berat sekitar 15 mikrogram. Mereka memiliki warna kemerahan dan membawa cadangan kuning telur, sehingga pada tahap ini, larva belum memerlukan makanan. Mudjiman (2004), dalam Atdjas (2011), menyatakan bahwa salinitas optimal untuk penetasan kista artemia adalah sekitar 30 ppt. Pada salinitas 30 ppt, *Artemia salina* dapat hidup dan berkembang dengan baik, dan ini memungkinkan mereka beradaptasi dengan lingkungan atau media tempat mereka hidup tanpa menghabiskan banyak energi. Kondisi ini sesuai dengan habitat alami artemia.

Perbedaan persentase nilai daya tetas kista *Artemia salina* pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh takaran dari masing-masing limbah air garam yang dicampur dengan air tawar yang menampilkan kadar salinitas yang



berbeda dan keadaan suhu yang tidak tetap sehingga menyebabkan terjadinya kenaikan dan penurunan daya tetas kista *Artemia salina* juga berkaitan erat dengan tekanan osmotik ion air dan oksigen, yang dimana ketika penetasan terjadi saat terdapat perbedaan tekanan osmotik antara bagian luar dan dalam kista.

### **Penebaran dan pemanenan**

Hewan uji ditempatkan dalam wadah yang diisi dengan air laut atau air bersalinitas buatan. Wadah-wadah ini kemudian disediakan dengan aerasi dan dipelihara selama 24 jam. Selama masa pemeliharaan, lampu penerangan digunakan untuk menarik naupli artemia yang sudah menetas ke arah cahaya, yang akan memudahkan proses pemanenan. Setelah 24 jam, naupli artemia dipanen dengan cara mengeluarkannya bersama dengan air dari wadah, sementara cangkang telur tetap tinggal di dalam wadah penetasan. Proses penetasan artemia melibatkan penggunaan air laut buatan, yang disiapkan dengan larutan air garam yang memiliki salinitas tertentu untuk inkubasi kista artemia.

### **Proses penetasan artemia**

Hewan uji ditempatkan dalam wadah yang sudah diisi dengan air, baik air buatan dengan salinitas yang telah diatur maupun air laut. Selanjutnya, wadah-wadah ini diberi aerasi dan dipelihara selama periode 24 jam. Selama masa pemeliharaan, pencahayaan dengan menggunakan lampu diberikan. Tujuan dari pencahayaan ini adalah untuk

memudahkan proses pemanenan ketika naupli artemia menetas, karena naupli cenderung berkumpul di dekat sumber cahaya. Setelah periode pemeliharaan selama 24 jam, naupli artemia dipanen. Proses pemanenan dilakukan dengan membuka selang penutup yang ada di bawah setiap wadah. Hal ini memungkinkan naupli yang telah menetas untuk keluar bersama dengan air, sementara cangkang telur tetap berada di dalam wadah penetasan. Penetasan artemia dilakukan dengan menggunakan air laut buatan yang telah diolah menjadi larutan dengan tingkat salinitas yang sesuai. Ini digunakan untuk proses inkubasi kista artemia.

### **Parameter Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air merupakan salah satu parameter yang penting dalam penelitian ini. Parameter kualitas air yang diukur mencakup salinitas dan suhu. Selama periode penelitian selama satu bulan (4 minggu), dilakukan pengukuran salinitas dan suhu, dan hasilnya dicatat dalam tabel yang menggambarkan kisaran nilai-nilai salinitas dan suhu. Dalam kehidupan laut, faktor lingkungan yang sangat penting adalah salinitas dan suhu air. Seringkali terdapat hubungan yang kompleks antara kedua faktor ini, di mana suhu dapat memengaruhi dampak salinitas, mengubah batasan toleransi salinitas bagi organisme tertentu (Kinne, 1963; Williams dan Geddes, 1991). Beberapa faktor yang memengaruhi kehidupan artemia meliputi salinitas, oksigen



terlarut, suhu, pH, dan aerasi. Salah satu karakteristik unik dari artemia adalah kemampuannya untuk beradaptasi dengan rentang salinitas yang sangat luas. Artemia juga memiliki kemampuan beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk perubahan salinitas dan suhu. Pengetahuan tentang kombinasi suhu dan salinitas yang tepat sangat penting untuk mendukung proses penetasan kista artemia, yang merupakan salah satu sumber pakan berkualitas tinggi yang digunakan dalam budidaya.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap maka penggunaan limbah air garam untuk penetasan kista *Artemia salina* memberikan pengaruh terhadap daya tetas kista *Artemia salina*, hal ini dapat dilihat dari setiap perlakuan berbeda yang terdapat pada diagram.

**Tabel 1. Parameter Kualitas Air**

Parameter Kualitas Air	Satuan	Nilai Kisaran Kualitas Air
Salinitas	ppt	25-40
Suhu	°C	26-30

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penggunaan limbah air garam terhadap daya tetas kista *Artemia salina*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan limbah air garam memberikan pengaruh terhadap penetasan kista *Artemia salina*.
2. Daya tetas *Artemia salina* tertinggi ditunjukkan pada perlakuan C ( penggunaan air tawar 125 ml yang dicampurkan dengan limbah air garam 450 ml ).

**DAFTAR PUSTAKA**

Bandol, Utomo BS. 2004. Penaganan dan Pengolahan Artemia. Makalah Temu Koordinasi Pengembangan Budidaya Artemia di Indonesia. Cisarua: Bogor.

Harefa F. 2000. Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Mai Soni AF. 2003. Standart Operation Procedure Produksi Kista Artemia di Tambak Garam. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Jepara., 2004. Diversifikasi Budidaya Artemia. Makalah pada Koordinasi dan Sosialisasi Pengembangan Budidaya Artemia di Tambak Garam di Indonesia, Cisarua-Bogor

Mai Soni AF, Joko S. Madenur, Suparjono. 2004. Pengaruh Salinitas yang Berbeda Terhadap Produksi Kista Artemia Skala Laboratorium. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Jepara.

Mudjiman A. 1989. Udang Renik Air asin *Artemia salina*. Penerbit PT. Bhratara Niaga Media, Jakarta.

Susilowati R. 2006. Energitika dan Kualitas Kandungan Nutrisi Kista *Artemia sp* yang di Kultur di Tambak Garam Dengan Variasi Salinitas. Universitas Diponegoro Semarang. (Skripsi S1) 66 hlm.