



## Pengaruh kejut suhu terhadap proses pemijahan bulubabi *Tripneustes gratilla* pada media terkontrol

### *The effect of temperature shock on process the *Tripneustes gratilla* sea urchins' spawning on controlled media*

Kornelius K. Jemu, Agnette Tjendanawangi<sup>2</sup>, Nikodemus Dahoklory<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

<sup>2,3</sup>Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589.

[\\*rikojemu14@gmail.com](mailto:*rikojemu14@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

Perubahan lingkungan suhu perairan dapat menyebabkan stress pada biota perairan yang dapat mempengaruhi proses pemijahan, perkembangan dan pertumbuhan bulubabi *T. gratilla*, bahkan dapat menyebabkan kematian apabila perubahan yang terjadi melewati batas toleransi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus 2020, di Laboratorium Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Kupang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu yang efektif untuk merangsang pemijahan dan pengaruh kejut suhu terhadap persentase pemijahan bulubabi *T. gratilla*. Penelitian ini menggunakan kejut suhu selama 5 menit dengan empat perlakuan dan tiga ulangan dengan menaikkan dan menurunkan suhu dari suhu pemeliharaan 27 °C untuk merangsang pemijahan pada induk bulubabi *T. gratilla*. Kejut suhu yang digunakan yaitu menaikkan suhu 3 °C dan 6 °C menggunakan heater dan menurunkan suhu 6 °C dan 3 °C menggunakan es batu. Bulubabi yang digunakan diambil dari perairan Bolok dengan diameter 50-60 mm dan dipelihara dalam akuarium dengan kepadatan 5 ekor / akuarium, selama pemeliharaan bulubabi diberi pakan berbasis Enhalus 10% yang diberikan secara *adlibitum* hingga matang gonad. Hasil penelitian menunjukkan suhu yang efektif yaitu penurunan suhu 3 °C dari suhu 27 °C menjadi 24 °C dengan persentase pemijahan 86,6% dan persentase telur terbuahi yaitu 35,57%. Hasil anova menunjukkan kejut suhu berpengaruh signifikan terhadap pemijahan bulubabi *T. gratilla* ( $P < 0.05$ ). Metode kejut suhu dapat digunakan untuk merangsang pemijahan pada bulubabi *T. gratilla*.

Kata kunci: bulubabi *T. gratilla*, kejut suhu, pemijahan.

### PENDAHULUAN

Landak laut atau bulubabi merupakan hewan yang tidak memiliki tulang belakang (avertebrata laut) yang kaya akan manfaatnya. Organisme yang tergolong dalam kelas Echinoidea ini dapat

dimanfaatkan sebagai sumber pangan bergizi (Nontji, 2002; Nasrullah *dkk.*, 2018). Hal ini ditunjukkan dengan kandungan yang dimilikinya antara lain; protein, lipid dan glikogen, fosfor, vitamin A, B, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, asam nikotik, asam pantotenik, asam folik dan karotin (Kato dan



Schroeter, 1985; Toha, 2006) dan bernilai ekonomis penting (Lang dan Schroeter, 1976; Nasrullah *dkk.*, 2018). Bagian bulubabi yang diambil dan diolah menjadi makanan adalah gonadnya, di pasaran gonad bulubabi dikenal dengan sebutan *Roe* (Pearce *dkk.*, 2004; Nasrullah *dkk.*, 2018). Dari sekian banyaknya jenis bulubabi yang terdapat di alam salah satu jenis yang biasanya dijadikan sumber pangan merupakan bulubabi dari spesies *Tripneustes gratilla*.

Pemanfaatan landak laut atau bulubabi ini sebagian besar diambil dari alam. Hal ini tentunya akan menekan tingkat populasi bulubabi di alam. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka perlu dilakukan usaha budidaya. Kegiatan budidaya tentunya akan menutupi kebutuhan pasar dan tidak kalah pentingnya sebagai tindakan mempertahankan dan atau menambah populasi bulubabi.

Reproduksi pada bulubabi sangat bergantung atau dipengaruhi oleh musim maupun kondisi geografis dimana bulubabi hidup (Siikavuopoi *dkk.*, 2006; Tjendanawangi, 2010). Lingkungan merupakan salah satu faktor yang mendukung keberlangsungan hidup dan perkembangbiakan bulubabi. Untuk mengatasi ketersediaan bulubabi di alam dapat diatasi melalui usaha budidaya yang berkaitan dengan kegiatan pembenihan. Dalam usaha pembenihan khususnya, pemijahan dapat terjadi apabila dengan memberikan rangsangan lingkungan. Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat dilakukan rekayasa lingkungan sebagai perangsang dalam proses pemijahan. Rangsangan lingkungan dapat dilakukan dengan merubah kondisi lingkungan tempat bulubabi dibudidaya, dengan cara menurunkan atau menaikkan beberapa parameter. Beberapa parameter tersebut antara lain suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, pH, kecepatan arus dan lain-lain. Kejut suhu dapat digunakan

sebagai usaha dalam merangsang pemijahan pada bulubabi.

Suhu merupakan suatu kisaran angka yang menunjukkan suatu kondisi atau derajat panas atau dinginnya suatu benda yang diukur menggunakan thermometer. Menurut Nontji (1987) *dalam* Deniro *dkk.*, (2017) salah satu parameter oseanografi yang mempunyai pengaruh yang dominan terhadap kehidupan biota perairan dan sumber daya perairan adalah suhu.

Perubahan suhu yang melewati batas toleransi biota perairan dapat menyebabkan biota yang berada di dalam perairan mengalami stress. Menurut Islami (2013) perubahan lingkungan seperti suhu dapat mempengaruhi proses pemijahan, fase larva, perkembangan dan pertumbuhan biota perairan. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian kejut suhu dalam merangsang pemijahan bulubabi *Tripneustes gratilla*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus 2020. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.

### Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang dilakukan sebagai berikut :

- Alat dan bahan yang akan digunakan dalam mengumpulkan bulubabi terlebih dahulu disiapkan.
- Sebelum pengumpulan bulubabi *T. gratilla* dilakukan, terlebih dahulu dilakukan survei lokasi untuk mendapatkan informasi titik lokasi di perairan teluk Kupang yang masih banyak ditemukan bulubabi.



- Selanjutnya dilakukan pengumpulan bulubabi saat air laut surut, dari lokasi-lokasi yang terdapat bulubabi melimpah.
- Saat pengumpulan dilakukan pengukuran diameter pada bulubabi untuk memastikan ukuran menggunakan jangka sorong maupun penggaris. Bulubabi yang diambil berukuran 50-60 mm sebanyak 60 individu.
- Pemeliharaan induk bulubabi *T. gratilla* dengan diameter tubuh rata-rata 50-60 mm diadaptasikan selama 2 hari dalam bak viber.
- Setelah diadaptasikan, bulubabi diberi pakan berupa pakan yang berbasis Enhalus 10 % setiap hari secara *adlibitum* hingga matang gonad.
- Setelah matang gonad bulubabi siap dipijahkan menggunakan metode kejut suhu.

#### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kejut suhu selama 5 menit pada tiap individu bulubabi *Tripneustes gratilla*. Setiap percobaan didesain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan berupa kejut suhu dari suhu awal 27 °C, yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sebagai berikut:

- A = menaikkan suhu sebanyak 3 °C
- B = menaikkan suhu sebanyak 6 °C
- C = menurunkan suhu sebanyak 6 °C
- D = menurunkan suhu sebanyak 3 °C.

#### Parameter yang Diukur / Diamati

Parameter yang akan diukur atau diamati selama penelitian ini antara lain:

- Persentase pemijahan dapat dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Fajrin *dkk.*, (2012) sebagai berikut:

$$\text{Persentase pemijahan} = \frac{\text{jumlah bulubabi memijah}}{\text{jumlah total bulubabi}} \times 100\%.$$

- Persentase telur terbuahi dapat dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Winarsih (1996) dalam Prasetya *dkk.*, (2015), yaitu:

$$\text{FR} = \frac{\text{jumlah telur terbuahi}}{\text{jumlah total telur}} \times 100\%$$

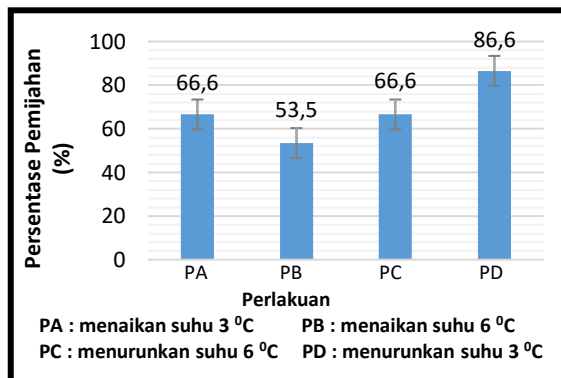
#### Analisis Data

Data-data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Anova. Jika hasil yang diperoleh menunjukkan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Pemijahan Bulubabi *T. gratilla*

Pemijahan merupakan proses pelepasan gamet oleh induk jantan dan betina ke perairan (Tomatala, 2011). Persentase pemijahan dapat dilihat dari keberhasilan hewan uji yang mampu memijah setelah diberikan perlakuan (Fajrin *dkk.*, 2012). Perubahan suhu perairan dapat merangsang pelepasan gamet jantan dan betina ke perairan atau memijah. Bulubabi *T. gratilla* yang diberi perlakuan kejut suhu selama 5 menit menunjukkan respon yang positif, dimana setelah dilakukan kejut suhu induk bulubabi mulai memijah. Menurut Nasrullah *dkk.*, (2018) bahwa suhu suatu perairan dapat mempengaruhi proses metabolisme dan siklus reproduksi pada bulubabi. Persentase pemijahan bulubabi *Tripneustes gratilla* dapat dilihat pada **Gambar 1** di bawah ini.



**Gambar 1. Grafik Persentase Pemijahan Bulubabi *T. gratilla***

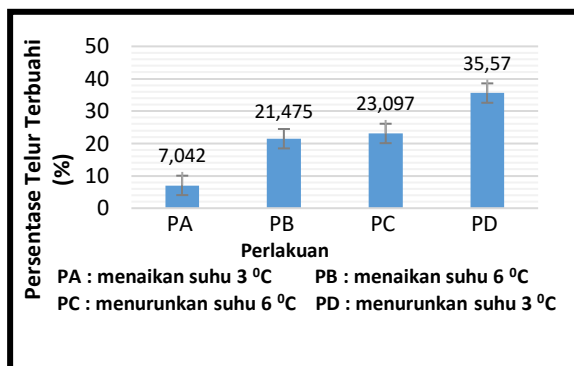
Berdasarkan hasil kejut suhu yang dilakukan memperlihatkan bahwa persentase pemijahan bulubabi *T. gratilla* dengan metode kejut suhu menunjukkan hasil yang baik. Dari hasil pengamatan selama penelitian ditemukan bahwa persentase pemijahan tertinggi terdapat pada perlakuan (D) dengan menurunkan suhu 3 °C yaitu sebesar 86,6% dan terendah pada perlakuan (B) dengan menaikkan suhu 6 °C yaitu sebesar 53,5% dari suhu pemeliharaan 27 °C. Sedangkan hasil pada perlakuan (A) dengan menaikkan suhu 3 °C dan perlakuan (C) menurunkan 6 °C masing-masing memiliki tingkat persentase pemijahan yang sama yaitu 66,6%. Hasil analisis sidik ragam pada persentase pemijahan menunjukkan bahwa perlakuan kejut suhu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase pemijahan bulubabi *T. gratilla* ( $F_{\text{hit}}, 1,7 < F_{\text{tabel}} 1\% = 7,590992$  dan  $5\% = 4,066181$ ) sehingga tidak dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT).

Perlakuan kejut suhu pada induk bulubabi mampu memberikan rangsangan pada induk bulubabi, dimana induk bulubabi *T. gratilla* yang diberi kejut suhu mengalami pemijahan akibat stress dari rangsangan lingkungan. Kejut suhu yang terjadi merupakan rangsangan lingkungan yang akan merangsang system saraf radial (*radial*

*nerves*) sehingga rangsangan tersebut mengontrol pelepasan internal stimuli berupa *radial nerve factor* atau disebut juga *gonad stimulating substance* pada hewan avertebrata yang sama dengan *gonadotropin releasing factor* pada hewan vertebrata (Bakus, 1973 dalam Masruroh, 2014). Metode kejut suhu dengan menaikkan suhu 3 °C memberikan hasil persentase pemijahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menaikkan suhu 6 °C, sedangkan pada metode penurunan suhu 3 °C memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan penurunan suhu 6 °C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejut suhu dengan menaikkan atau menurunkan suhu 3 °C lebih efektif merangsang pemijahan pada bulubabi *Tripneustes gratilla*. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan lingkungan seperti kejut suhu mampu merangsang pemijahan pada bulubabi, sesuai dengan hasil penelitian Tamotala (2011) yang menyatakan bahwa perubahan lingkungan seperti kejut suhu berkaitan dengan pelepasan gamet (sperma dan telur) dari induk.

### **Persentase Telur Yang Terbuahi Bulubabi *T. gratilla***

Pembuahan atau fertilisasi merupakan proses peleburan yang terjadi antara sel sperma dari induk jantan dan sel telur dari induk betina yang terjadi secara eksternal dalam perairan dengan bantuan arus dan gelombang dan akan membentuk zigot kemudian akan mengalami pembelahan menjadi beberapa fase (Sapianus, 2020). Kualitas telur, sperma, media dan penanganan manusia sangat mendukung keberhasilan pembuahan pada telur (Masithah dan Alamsjah, 2002 dalam Mukti dkk., 2009). Persentase telur terbuahi dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut.



**Gambar 2. Grafik Persentase Telur Yang Terbuahi Bulubabi *T. gratilla***

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa metode kejut suhu pada bulubabi *T. gratilla* tidak berpengaruh nyata terhadap persentase telur terbuahi dimana ( $F\text{-hit } 0,8874 < F\text{-tabel } 1\% = 7,590992$  dan  $5\% = 4,066181$ ). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa persentase telur terbuahi yang tertinggi terdapat pada perlakuan (D) dengan kejut suhu menurunkan suhu 3 °C yaitu 35,57%, diikuti oleh perlakuan (C) dengan kejut suhu menurunkan suhu 6 °C yaitu 23,097%, perlakuan (B) dengan kejut suhu menaikan suhu 6 °C yaitu 21,475% dan perlakuan (A) mendapatkan persentase telur terbuahi terendah dengan menaikan suhu 3 °C yaitu 7,042% dari suhu awal atau suhu pemeliharaan 27 °C.

Pengamatan terhadap telur terbuahi dilakukan 2 jam setelah pencampuran sel sperma dan sel telur hal ini sesuai dengan pendapat Amjad *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa pengamatan telur terbuahi dapat diamati satu jam sampai lima jam setelah pencampuran dengan sel sperma. Dari hasil penelitian yang dilakukan persentase telur terbuahi dari tiga perlakuan tergolong rendah yaitu pada perlakuan A, B dan C dan satu perlakuan tergolong sedang yaitu

perlakuan D. Persentase telur terbuahi tergolong tinggi sesuai dengan pernyataan Taufiq (2010) dalam Fariedah *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa persentase telur terbuahi diatas 50% tergolong tinggi, sedangkan 30–50% tergolong sedang dan dibawah 30% tergolong rendah. Hal ini diduga karena kualitas telur yang dihasilkan tidak terlalu matang dilihat dari warna telur pada saat pemijahan terjadi. Kualitas telur yang telah matang dapat dilihat dari warna telur yang dikeluarkan pada saat pemijahan yaitu berwarna kuning namun apabila telur yang dihasilkan tidak terlalu matang akan berwarna putih atau kuning pucat, apabila dilihat menggunakan mikroskop dengan pembesaran kuat telur yang belum matang terbungkus oleh semacam albumin yang tebal sehingga menyebabkan telur sulit ditembusi oleh sperma (Radjab, 2001). Menurut Nuzliani (2003) dalam Safri *dkk.*, (2020) mengemukakan bahwa telur atau sperma yang dihasilkan kurang baik dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung dapat menyebabkan peleburan antara sel sperma dan sel telur tidak terjadi secara baik.

## KESIMPULAN

Metode kejut suhu memberikan dampak pada proses pemijahan dan persentase telur terbuahi bulubabi *Tripneustes gratilla*. Metode kejut suhu menunjukkan persentase pemijahan tertinggi pada perlakuan dengan menurunkan suhu 3 °C dari 27 °C menjadi 24 °C yaitu sebesar 86,6% dan persentase telur terbuahi sebesar 35,57%.

## SARAN

1. Diharapkan pembudiya bulubabi dapat mengaplikasikan metode kejut suhu dengan menurunkan suhu 3 °C dalam merangsang pemijahan bulubabi.



2. Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai kejut suhu dengan menurunkan suhu 3 °C untuk melihat kelulushidupan induk bulubabi pasca memijah, daya tetas telur dan perkembangan larva hingga fase remaja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amjad J, Ayi Y, Suryana A. A. H., Rosidah, Irfan Z. 2017. Tingkat Keberhasilan Pemijahan Ikan Koridoras Albino (*Corydoras aeneus*) dengan Substrat yang Berbeda Pada Kolam Semen. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Volume VIII, No. 2 : 1-6.
- Deniro, Baru S, Yusnaini. 2017. Pengaruh Kenaikan Suhu Air Laut Terhadap Tingkah Laku Ikan Karang (*Amblyglyhidodon curacao*) Pada Wadah Terkontrol. *Sapa laut*. Volume 2, No. 61-67.
- Fajrin CN, Ibnu DB, Sriati. 2012. Penambahan Ekstrak Tauge Dalam Pakan untuk Meningkatkan Keberhasilan Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Volume 3, No. 3: 51-60.
- Fariedah F., Ilen I., Yuwanita R., Qurta A., dan Tehapari E. 2018. Penggunaan Tanah Liat Untuk Keberhasilan Pemijahan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10(2): 119-122. <http://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10301>.
- Islami MM. 2013. Pengaruh Suhu Dan Salinitas Terhadap Bivalvia. *Oseana* Volume XXXVIII, No. 2: 1-10
- Masruroh N. 2014. Pengaruh Stimulasi Suhu Terhadap Kematangan Gonad Teripang (*Phyllophorus* sp). Skripsi, Universitas Airlangga. Hal. 1-68.
- Mukti AT, Herliana A, Sri S. 2009. Pengaruh Kejut Suhu Panas dan Lama Waktu Setelah Pembuahan Terhadap Daya Tetas dan Abnormalitas Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 1, No. 2: 163-168.
- Nasrullah R, Widya S, Siska M. 2018. Tingkat Kematangan Gonad Bulubabi *Tripneustes gratilla* di Pantai Ahmad Rhangmayang Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Volume 3, Nomor 1: 23-32.
- Prasetya J, Muslim, Mirna F. 2015. Pemijahan Ikan Betok (*Anabas testudineus Bloch*) yang Dirangsang Ekstrak Hipofisa Ikan Betok Dengan Rasio Berat Ikan Donor dan Resipien Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Volume 3, No. 2: 36-47.
- Radjab WA. 2001. Reproduksi dan Siklus Bulubabi (*Echinoidea*). *Oseana*, Volume XXVI, Nomor 3: 25-36.
- Safri, Lahming, Patang. 2020. Pengaruh Penggunaan Substrat dengan Warna yang Berbeda Pada Pemijahan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Volume VI, No. 2: 227-336.
- Sapianus. 2020. Biologi Reproduksi Bulubabi Jenis *Tripneustes gratilla*. Artikel Riview Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Gorontalo. Hal. 1-9.
- Tjendanawangi A. 2010. Kinerja Perkembangan Gonad Bulubabi *Tripneustes gratilla* yang Diberi Pakan Buatan dengan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Berbeda Serta Hormon Estradiol-17β. Bogor. Sekolah



Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Hal.  
1-144.

Toha AHA. 2006. Manfaat Bulubabi  
(*Echinoidea*), Dari Sumber Pangan Sampai  
Organisme Hias. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan  
dan Perikanan Indonesia*. Jilid 13, Nomor 1:  
77-82.

Tomatala Pitjont. 2011. Pengaruh Suhu Terhadap  
Pemijahan Kerang Mutiara *Pinctada maxima*  
(Jameson). *Jurnal Perikanan dan Laut  
Tropis*. Teknologi Budidaya Perikanan,  
Poloteknik Perikanan Negeri Tual. Volume  
VII, No. 1: 36-38.