



HUBUNGAN PANJANG DAN BERAT SERTA FAKTOR KONDISI KERANG BULU *Anadara antiquata* DI UJUNG PERLING, KOTA LANGSA ACEH

LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP AND CONDITION FACTOR OF THE MANGROVE COCKLE *ANADARA ANTIQUATA* AT UJUNG PERLING, KOTA LANGSA, ACEH

Sorbakti Sinaga✉, Fauziah Azmi, Suri Purnama Febri, Siti Komariyah, Teuku Fadlon Haser

Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Samudra
Email: sorbaktisinaga123@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan kerang *Anadara antiquata* yang berasal dari Ujung Perling, dan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada pola pertumbuhan tersebut. Penelitian dilaksanakan selama enam bulan mulai dari Bulan Mei sampai Bulan Oktober 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan kerang bulu di Ujung Perling mengikuti model allometri negatif dengan nilai parameter b yang lebih kecil daripada populasi *Anadara antiquata* di daerah lain. Disamping itu, faktor kondisi kedua kerang baik jantan maupun betina yang lebih besar dari satu mengindikasikan bahwa daerah perairan Ujung Perling masih merupakan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan *Anadara antiquata*

Kata kunci: Allometrik negatif, *Anadara antiquata*, model pertumbuhan, Ujung perling

Abstract: The research aims to identify growth model for the mangrove cockle *Anadara antiquata* in Ujung Perling, and factors affecting the growth. The study was conducted for six months from May to October 2018. The result shows that the population grows following negative allometric model. The b parameter value is smaller than other studies on the same species, indicates that the environmental condition in Ujung Perling is less favourable compared to the other two study sites. Condition factor of both male and female clams which is higher than one suggested environmental conditions of Ujung Perling waters is still favorable for the clams to live..

Keywords: *Anadara antiquata*, growth model, negative allometric, Ujung perling

I. PENDAHULUAN

Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi merupakan dua ukuran penting dalam bidang biologi perikanan. Ukuran panjang-berat sendiri lazim digunakan untuk memperkirakan berat berdasarkan ukuran panjang dalam pendugaan stok ikan, untuk menduga biomassa dari distribusi frekuensi panjang, untuk menghitung faktor kondisi, dan untuk membandingkan riwayat hidup suatu spesies tertentu dari area yang berbeda-beda. Hubungan panjang-berat bisa berbeda antar spesies, antar stok dari area penangkapan berbeda, dan bahkan antar jenis kelamin dari spesies yang sama (Kuriakose 2014).

Sementara itu, faktor kondisi merupakan parameter yang digunakan untuk membandingkan kesejahteraan (well being) suatu spesies antar populasi yang juga menyatakan status fisiologi ikan. Status fisiologi ikan sendiri dipengaruhi oleh faktor-faktor intrinsik seperti perkembangan gonad, cadangan organik, dan ada atau tidaknya makanan dalam lambung. Selain itu, status fisiologi juga dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik seperti ketersediaan pakan dan variasi lingkungan (Rodriguez et al. 2017). Dengan demikian, kedua ukuran diatas menunjukkan pola pertumbuhan suatu populasi dan status kesejahteraan populasi tersebut dengan berbagai aspek yang mempengaruhinya (Karar et al. 2017).

Terdapat beberapa macam ukuran yang dapat digunakan untuk mengetahui faktor kondisi, diantaranya faktor kondisi Fulton (K) yang mengasumsikan pertumbuhan isometri pada ikan; selain itu, terdapat faktor kondisi relatif (Kn) yang sering digunakan pada ekosistem lentik, dan dapat memberikan informasi mengenai kelompok panjang yang memiliki kepadatan paling tinggi jika pengukuran dilakukan setiap tahun. Disamping itu, Kn juga dapat mendeteksi faktor-faktor yang dapat menyebabkan stres fisiologis yang berkepanjangan pada ikan. Namun ukuran ini hanya dapat digunakan pada populasi-populasi yang memiliki nilai konstanta b yang sama (Blackwell et al. 2010). Sedangkan Effendie (2002) dan King 1995) menyatakan faktor kondisi untuk ikan yang memiliki pertumbuhan allometri sebagai rasio dari berat dan berat prediktif.

Faktor kondisi ketiga yang sering digunakan adalah berat relatif yang memiliki berbagai keunggulan, yakni penghitungan yang mudah, tidak dipengaruhi oleh unit pengukuran yang berbeda, berat relatif yang digunakan dapat mengatasi perubahan alamiah pada bentuk tubuh, variasi dari W_r kemungkinan besar disebabkan oleh faktor ekologis, dan W_r dapat digunakan untuk membandingkan ikan yang memiliki ukuran panjang berbeda, dari area penangkapan berbeda. Sedangkan faktor kondisi terakhir yang sedang digunakan adalah analisis residual yang memiliki konsep yang sama dengan Kn dan W_r (Blackwell et al. 2010)

Bivalvia merupakan salah satu sumber daya perikanan yang telah dieksploitasi sejak beribu-ribu tahun yang lalu untuk dikonsumsi (Voultsiadou et al. 2009). Di Kota Langsa, salah satu bivalvia atau kerang-kerangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah Anadara antiquata (kerang bulu) yang terus menerus mengalami penurunan pada pendaratan hasil tangkapan (Azmi, Sinaga, et al. 2018). Studi mengenai dinamika populasi pada satu-satunya fishing ground A. antiquata di Kota Langsa, yakni kawasan Ujung Perling menunjukkan telah terjadi eksploitasi secara berlebihan yang menyebabkan terus menurunnya stok di daerah tersebut, disamping juga dilaporkan bahwa populasi kerang bulu tersebut juga mengalami pembalikan kelamin (sex reversal) di alam (Azmi, Febri, et al. 2018).

Penelitian ini sendiri dilakukan untuk membandingkan status kesejahteraan (well being) dari Anadara antiquata di Ujung Perling dengan populasi lain yang telah diteliti sebelumnya, sebagai perbandingan kondisi lingkungan yang menjadi habitat A. antiquata dengan daerah lain.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama enam bulan dari Bulan Mei – Oktober 2017. Sampel diperoleh dari pengumpul yang merupakan satu-satunya pengumpul yang menerima hasil tangkapan nelayan secara reguler, sedangkan kualitas air, diukur langsung di perairan sekitar Ujung Perling.

Sampel yang diperoleh dibawa ke Laboratorium Terpadu FMIPA Unsam untuk dianalisis. Panjangnya diukur menggunakan jangka sorong digital, sedangkan berat diukur menggunakan timbangan digital. Hubungan panjang dan berat dihitung menggunakan rumus:

$$W_i = aL^b e^{\epsilon_i} \tag{1}$$

Dimana:

- W = berat
- a = skala koefisien untuk panjang pada ukuran tertentu
- b = parameter untuk bentuk tubuh dari spesies yang diukur
- ϵ_i = error untuk kerang ke-i pada persamaan regresi

Peramaan (1) dapat ditransformasikan kedalam bentuk regresi linier menggunakan transformasi logaritmik menjadi:

$$\text{Log } W_i = \log a + b \log L$$

Untuk menentukan faktor kondisi yang akan digunakan, dilakukan uji t'student untuk mengetahui signifikansi kesamaan nilai b dengan 3 yang merupakan nilai rujukan isometri dengan rumus:

$$t = \frac{\hat{\beta} - 3}{SE_{\hat{\beta}}}$$

Dimana:

- t = nilai t-student
- $\hat{\beta}$ = Koefisien regresi
- β_0 = nilai rujukan isometri (3)
- $SE_{\hat{\beta}}$ = Standar eror dari koefisien regresi

Dengan kriteria terima atau tolak H_0 adalah:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ berarti pertumbuhan tidak isometri, sedangkan Jika asumsi isometri terpenuhi, maka faktor kondisi yang digunakan adalah faktor kondisi Fulton dengan rumus:

$$K = \frac{W}{L^3} \times 100.000 \tag{2}$$

Dimana:

- K = faktor kondisi
- W = Berat
- L = Panjang

Jika asumsi isometri tidak terpenuhi, maka faktor kondisi dihitung menggunakan berat relatif dengan rumus:

$$K = \frac{W}{aL^b} \tag{3}$$

Dimana:

- W = Berat
- L = Panjang ikan
- W_s = Berat standar dari spesies tersebut pada panjang yang sama

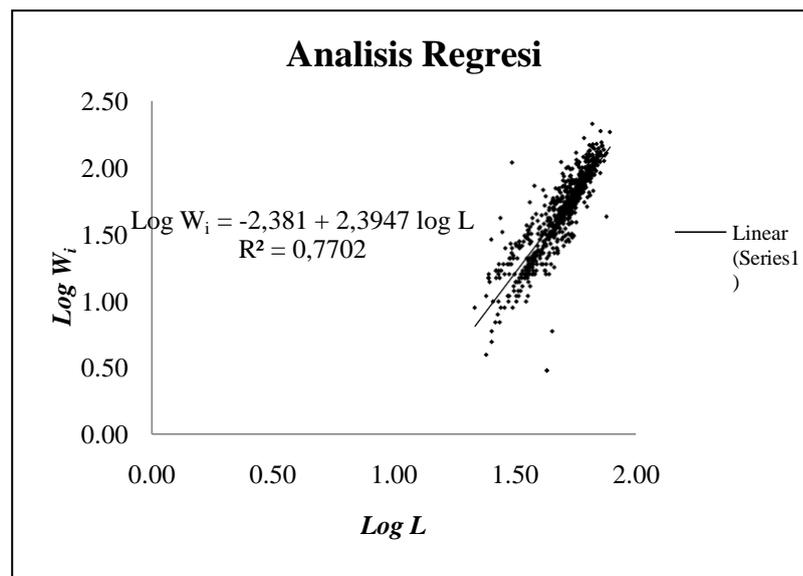
Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 16.0.

III. HASIL

Dari hasil pengambilan sampel, diperoleh total jumlah kerang sebanyak 707, namun satu data dihilangkan karena tidak lengkap. Dari jumlah tersebut, terdapat kerang jantan sebanyak 226 ekor, dan kerang betina sebanyak 480 ekor. Panjang rata-rata kerang betina adalah 49,88 mm dan berat rata-rata adalah 52,7 gram. Sementara itu, panjang dan berat rata-rata kerang jantan adalah 51,8 mm dan 62,53 gram. Dengan demikian, kerang jantan pada penelitian ini memiliki ukuran yang lebih besar daripada kerang betina.

Hubungan Panjang-Berat Keseluruhan

Analisis regresi linear terhadap transformasi logaritmik dari data panjang dan berat *Anadara antiquata* menghasilkan koefisien-koefisien regresi seperti terlihat pada Gambar 1. dibawah:



Gambar 1. Grafik analisis regresi linear yang menunjukkan hubungan antara panjang dan bobot *Anadara antiquata*

Diperoleh persamaan regresi sebagai:

$$\log W_i = -2,381 + 2,395 \log L$$

Nilai SE_{β} diperoleh sebesar sebesar 0,49.

Dengan demikian, nilai a dihitung sebagai $10^{-2,381} = 0,0041$ dan nilai b sebesar 2,395 dengan bentuk asal transformasi:

$$W_i = 0,0041 L^{2,395}$$

Nilai t' student diperoleh sebesar -1,23469 yang lebih besar dari nilai t' student ($-t_{tabel}$) dua sisi pada taraf signifikansi 95%, yakni -1,963 dengan

nilai n sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai b secara signifikan tidak sama dengan 3, artinya kerang *Anadara antiquata* di Ujung Perling memiliki pola pertumbuhan allometri. Dengan demikian, faktor kondisi yang digunakan untuk menentukan status kesejahteraan kerang bulu di Ujung Perling dianalisis menggunakan Persamaan 3., dan diperoleh rata-rata nilai faktor kondisi sebesar 1,04.

Sementara itu, nilai parameter b untuk kerang jantan dan kerang betina masing-masing adalah sebesar 2,366 dan 2,394 yang secara signifikan

juga berbeda dengan 3. Sedangkan faktor kondisi pada masing-masing jenis kelamin adalah 1,068 untuk kerang jantan dan 1,086 untuk kerang betina.

IV. PEMBAHASAN

Dari hasil analisis, diketahui bahwa rata-rata ukuran kerang jantan lebih besar daripada kerang betina. Nilai parameter bentuk tubuh (b) secara keseluruhan memperlihatkan bahwa *Anadara antiquata* memiliki pertumbuhan yang bersifat allometri negatif. Pola pertumbuhan yang sama juga diperoleh Mzighani (2005) dengan nilai parameter b sebesar 2,7134. Hasil yang berbeda diperoleh pada penelitian Siahainenia et al. (2018) yang menganalisis hubungan morfometri terpisah terhadap berbagai ukuran kerang bulu *Anadara antiquata*. Pada penelitian tersebut, meskipun nilai b pada masing-masing kelas ukuran berbeda-beda, namun tidak berbeda secara nyata dari nilai isometri, yakni 3.

Analisis terpisah terhadap masing-masing jenis kelamin pada penelitian ini konsisten menunjukkan bahwa baik kerang jantan maupun kerang betina juga sama-sama menunjukkan pola pertumbuhan allometri negatif, dengan nilai b pada kerang jantan sedikit lebih kecil dari pada kerang betina. Pada umumnya, nilai parameter b dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi fisiologis, kualitas air, ketersediaan pakan, dan perkembangan gonad (Muchlisin & Dewiyanti 2012). Jika dibandingkan dengan dua penelitian lain yang disebutkan di atas, hasil yang diperoleh di Ujung Perling menunjukkan kualitas lingkungan yang tidak lebih baik jika dibandingkan dengan Mzighani (2005) dan Siahainenia et al. (2018).

Akan tetapi, berdasarkan pada Persamaan 2, dapat ditarik hubungan bahwa faktor kondisi merupakan rasio dari bobot sebenarnya dengan bobot prediktif. Nilai faktor kondisi yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa bobot sebenarnya lebih besar dari pada bobot prediktif, yang mencerminkan kondisi lingkungan yang cukup baik bagi suatu organisme, dan demikian pula sebaliknya. Sehingga, jika ditinjau dari nilai faktor kondisi, perairan Ujung Perling masih merupakan habitat yang baik bagi *Anadara antiquata* untuk tumbuh.

V. KESIMPULAN

Kerang *Anadara antiquata* di Ujung Perling memiliki pertumbuhan mengikuti pola allometri negatif dengan nilai b terkecil jika dibandingkan dengan parameter pada penelitian-penelitian sebelumnya. Namun nilai faktor kondisi yang masih berada di atas satu mengindikasikan bahwa Ujung perling masih merupakan habitat yang sesuai bagi kerang bulu untuk tumbuh.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Kemenristekdikti atas pendanaan penelitian ini yang merupakan bagian dari penelitian dengan skema Hibah Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi F, Febri SP, Haser TF (2018) Laporan Penelitian: Dinamika Populasi *Anadara antiquata* di Ujung perling, Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. Kota Langsa
- Azmi F, Sinaga S, Febri SP, Haser TF (2018) Nisbah Kelamin *Anadara antiquata* Berdasarkan Data Sebaran Panjang Dari Populasi Di Ujung Perling, Kota Langsa. In: Perubahan Iklim: Menentukan Arah Pertanian dan Perikanan Indonesia. p 243-251
- Blackwell BG, Brown ML, Willis W. D (2010) Relative Weight (Wr) Status and Current Use in Fisheries Assessment and Management Relative Weight (Wr) Status and Current Use in Fisheries Assessment and Management. *Rev Fish Sci* 8:1-44
- Effendie, MI (2002) Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta
- Karar AMHM, El-Bassir ARHA, Adam II, Eisa MA, Adam MI (2017) Length-Weight Relationship and Condition Factor of Three Commercial Fish Species of River Nile, Sudan. *EC Oceanogr* 1:1-7
- King M (1995) Fisheries Biology, Assessment and Management. Blackwell Science Ltd, Oxford London.
- Kuriakose S (2014) Estimation of length weight relationship in fishes. In: Training Manual on Fish Stock Assessment and Management. Fishery Resources Assesment Division, ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute, p 215-220
- Muchlisin ZA, Dewiyanti I (2012) Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng , Aceh Besar , Provinsi Aceh Length-weight relation of condition factors of three fish species found in Gigieng estuary of Aceh Besar , Aceh Province. 1:1-9
- Mzighani S (2005) Fecundity and Population Structure of Cockles, *Anadara antiquata* L. 1758 (Bivalvia: Arcidae) from a Sandy/Muddy Beach near Dar es Salaam, Tanzania. *West Indian Ocean J Mar Sci* 4:77-84
- Rodriguez C, Galli O, Olsson D, Tellechea JS, Norbis W (2017) Length-weight relationships and condition factor of eight fish species

- inhabiting the Rocha Lagoon, Uruguay. Brazilian J Oceanogr 65:97-100
- Siahainenia L, Tuhumury SF, Uneputty PA, Tuhumury NC (2018) Pattern of relative growth in cockle *Anadara antiquata* in Ihamahu coastal waters , Central Maluku Pattern of relative growth in cockle *Anadara antiquata* in Ihamahu coastal waters , Central Maluku. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER.p 15:50
- Voultsiadou E, Koutsoubas D, Achparaki M (2009) Bivalve mollusc exploitation in Mediterranean coastal communities : an historical approach. J Biol Res 12:1-11