

***Littoraria scabra* (Linnaeus, 1758) (Littorinidae: Prosobranchia) di Mangrove Pulau Bunaken, Sulawesi Utara**

***(Littoraria scabra* (Linnaeus, 1758) (Littorinidae: Prosobranchia) in The Mangrove of Bunaken Island, North Sulawesi)**

Farnis B. Boneka*, Lumingas L.J.L., Pratasik S.E.

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

*Corresponding author: farnisb@gmail.com

Diterima : 21 Mei 2019 Direvisi : 31 Juli 2019 Disetujui : 8 Agustus 2019

ABSTRACT

*Bark of mangrove trees harbor populations of *Littoraria scabra*. The snails are preyed upon by aquatic and terrestrial predators. To investigate the main direction of predation, four *Avicennia* trees were seeded with 30 marked snails each. The snails were placed on trees variously protected by net cages: one tree with a fully closed cage to prevent access of all predators, one with a cage open above to allow entry of terrestrial predators, one with a cage open at the bottom to allow entry of aquatic predators. The fourth tree, without net, served as control. Snails were counted every 2 weeks. In the fully closed cage, the number of snails was relatively constant for 12 weeks, and survival was significantly different from the other trees. On the partly caged trees and the control tree, the number of snails declined drastically during the first four weeks. This indicates that aquatic predators (crabs), entering the tree from below, preyed on the *Littoraria*. Terrestrial predators, entering the tree trunk from above, are unknown.*

Keyword: mangroves, *Littoraria scabra*, predator, tree, North Sulawesi

ABSTRAK

Kulit pohon bakau menampung populasi *Littoraria scabra*. Siput dimangsa oleh predator air dan darat. Untuk mengetahui arah utama pemangsaan, empat pohon *Avicennia* disemai dengan masing-masing 30 ekor keong. Siput ditempatkan di pohon yang dilindungi oleh keramba jaring: satu pohon dengan kandang tertutup untuk mencegah masuknya semua predator, satu dengan sangkar terbuka di atas untuk memungkinkan masuknya predator darat, satu dengan sangkar terbuka di bagian bawah untuk memungkinkan masuk predator air. Pohon keempat, tanpa jaring, berfungsi sebagai kontrol. Siput dihitung setiap 2 minggu. Dalam kandang tertutup penuh, jumlah bekicot relatif konstan selama 12 minggu, dan daya tahan hidup berbeda nyata dengan pohon lainnya. Pada pohon yang sebagian dikurung dan pohon kontrol, jumlah siput menurun drastis selama empat minggu pertama. Ini menunjukkan bahwa predator air (kepiting), memasuki pohon dari bawah, memangsa *Littoraria*. Predator darat yang memasuki batang pohon dari atas tidak diketahui.

Kata kunci: bakau, *Littoraria scabra*, predator, pohon, Sulawesi utara

PENDAHULUAN

Mangrove memiliki berbagai manfaat untuk habitat biota laut antara lain gastropoda (Ariyanto et al., 2018a) kerang ikan dan udang, serta kepiting (Maiti dan Chowdhury, 2013; Kabir et al., 2014). Mangrove juga mempunyai manfaat sebagai sumber makanan bagi biota laut (Ariyanto, 2019). Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas predasi pada *L. scabra* sebagai penyebab utama kematian, sehingga memicu seleksi alam. Kulit gelap dari spesies yang hidup dari kulit kayu telah ditafsirkan sebagai kamuflase terhadap pemangsa potensial. Polimorfisme warna spesies yang hidup berdaun telah diduga merupakan pewarnaan pelindung, membuat penyembunyian lebih mudah dalam lingkungan yang berwarna heterogen (daun hijau, coklat, kuning). Hipotesis yang menarik adalah bahwa burung memangsa siput yang hidup di tingkat atas pohon. Karena burung berburu secara visual, mereka dapat menyebabkan seleksi untuk polimorfisme genetik.

Perilaku *L. scabra* berhubungan dengan makan pada saat air surut. Di laboratorium 'pasang' buatan siput bergerak ke atas sampai ketinggian 20 cm di atas permukaan air tertinggi. Serupa dengan itu, *L. scabra* yang hidup dari kulit kayu mengikuti air pasang, bergerak naik saat air pasang, dan turun saat air pasang turun. Telah

berspekulasi bahwa hidup di zona pesisir atas menuntut adaptasi khusus karena predator dapat menyerang baik dari laut maupun darat (Lalilta, 2018). Predator terestrial yang diduga adalah burung, kadal, dan ular. Predator akuatik yang potensial adalah kepiting, ikan, dan tropoda gas karnivora. Ada hipotesis bahwa predator pemecah cangkang mungkin merupakan predator yang paling umum, karena hanya ada sedikit cangkang *L. scabra* yang kosong di pantai Pulau Bunaken dibandingkan dengan kelimpahannya di hutan bakau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan tes pertama dari kemungkinan perbedaan tekanan predasi dengan eksperimen mengeluarkan predator yang dicurigai di antara taksa akuatik dan terestrial di hutan mangrove.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

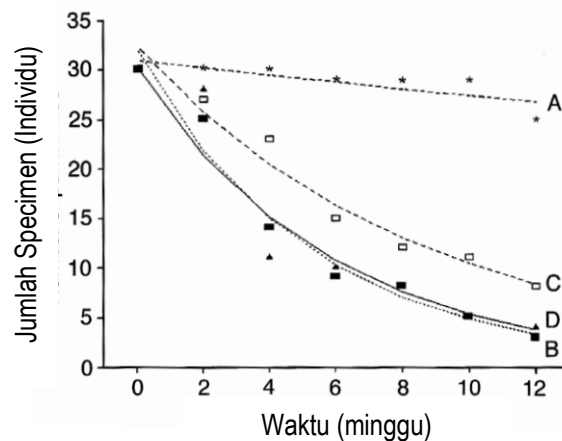
Kandang eksklusi didirikan di sekitar 3 pohon *Avicennia* yang cukup terisolasi. Tiga konstruksi rangka kayu dengan jaring nilon mesh 3 mm digunakan untuk meniadakan predator potensial:

- 1) Kandang tertutup penuh, lebar 200 cm dan tinggi 150 cm, dipasang 0,5 m di atas permukaan tanah. Jarak vertikal tersebut mencakup kisaran migrasi pasang surut oleh *L. scabra*.
- 2) Kandang beratap, lebar 200 cm, membentang dari permukaan tanah dan 200 cm ke atas untuk menyingkirkan kemungkinan predator darat yang datang dari atas.
- 3) kandang dengan alas, lebar 200 cm, lebar 200 cm ke atas dipasang 0,5 m di atas permukaan tanah untuk menyingkirkan predator air yang datang dari bawah.
- 4) Pohon tidak berserakan, berfungsi sebagai kontrol; terkena predator darat dan air.

Keramba terletak di tengah hutan bakau, di lingkungan yang dilindungi. Jarak antar keramba maupun dari garis pantai berkisar antara 50-100 m. Populasi sebanyak 30 *L. scabra* dengan panjang cangkang 5-20 mm ditempatkan pada setiap pohon percobaan. Siput diberi tanda titik merah kecil pada cangkangnya untuk membedakannya dari penjajah baru. Tanda semacam ini mampu bertahan selama berbulan-bulan. Siput yang ditandai dihitung setiap dua minggu. Pohon-pohon tetangga juga diperiksa apakah ada siput yang ditandai. Kepiting biasa di daerah penelitian dibawa ke laboratorium, dan masing-masing ditempatkan dalam kotak plastik berisi air laut berukuran 3 cm, bersama dengan berbagai ukuran bekicot. Uji coba ini dilakukan untuk menentukan apakah kepiting yang paling umum mampu memangsa *L. scabra*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat air surut, beberapa *L. scabra* dapat merangkak ke bawah sekitar 30 cm dari permukaan tanah tetapi 91% dari siput dihitung 50-200 cm di atas permukaan tanah. Biasanya, siput tidak bermigrasi jauh dari pohon tempat mereka tinggal. Hal ini dikonfirmasi dengan pemeriksaan yang cermat terhadap pepohonan yang mengelilingi percobaan. Tidak ditemukan siput yang ditandai. Dengan demikian, hilangnya siput yang ditandai dari area penelitian dianggap karena kematian alami atau pengaruh pemangsaan. Tingkat kematian pada kandang tertutup penuh secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan dua perlakuan dan kontrol lainnya (Gambar 1). Jumlah bekicot di kandang yang tertutup rapat relatif konstan selama periode tersebut, kecuali pada dua minggu terakhir dimana umang-umang berhasil menginvasi kandang. Kelomang itu mungkin menelan lima siput yang hilang. Fraksi cangkang ditemukan di dasar jaring keramba.



Gambar 1. Angka kematian *L. scabra* di hutan mangrove Pulau Bunaken: A = kandang tertutup penuh, B = kandang beratap, C = kandang dengan alas, D = kontrol tanpa kandang.

Predator akuatik potensial yang ditemukan di sekitar kawasan tersebut terutama adalah kepiting: portunida (*Scylla serrata*, *Thalamita crenata*, *Portunus pelagicus*), grapsida (*Metopograpsus* sp., *Sesarma* sp.), dan kelomang (*Calcinus* sp.). Kepiting tersebut terutama aktif pada malam hari. Portunids aktif saat air pasang; grapsids dan umang-umang pada saat air pasang rendah dan tinggi. Saat air pasang surut, banyak kepiting dan ikan menyerbu bakau. Beberapa kepiting portunid tetap terkubur, atau tersembunyi di bawah puing-puing, selama air surut untuk menghindari paparan.

Uji laboratorium menunjukkan bahwa kepiting mampu menghancurkan berbagai ukuran cangkang. Namun sepertinya ukuran yang kecil menjadi target pertama. Selama tiga hari uji laboratorium, kepiting grapsid hanya mengambil cangkang kecilnya. Tingginya tingkat kepunahan siput dari wilayah penelitian menunjukkan bahwa predator mengatur kelimpahan *Littoraria scabra*. Predasi merupakan gaya selektif yang sangat kuat untuk menjaga sifat cangkang dan perilaku siput di alam. Dalam 4 minggu pertama, jumlah bekicot pada pohon dengan sangkar beratap, dan pohon kontrol yang tidak berkurung, menurun hingga kurang dari setengah jumlah aslinya. Butuh waktu 6 minggu sebelum jumlah bekicot berkurang menjadi kurang dari setengah jumlah aslinya di pohon dengan kandang tertutup.

Hal ini menunjukkan bahwa predator paling signifikan pada *L. scabra* di hutan mangrove adalah predator air/ Kepiting kemungkinan besar bertanggung jawab atas sebagian besar kematian siput. Setelah 4 minggu, hanya sedikit bekicot yang tertinggal di pohon yang belum terkurung, kandang dengan alas, dan kandang beratap. Tidak lagi berarti untuk memperkirakan perbedaan intensitas predasi. Beberapa siput yang masih hidup dapat dikaitkan dengan predasi yang bergantung pada kepadatan. Predator mungkin telah pindah ke pohon bakau lain di mana mangsanya akan berlimpah, atau beralih ke mangsa terbaik yang dapat dieksploitasi. Mobilitas predator yang tinggi di antara kepiting dan burung memungkinkan mereka untuk selalu mencari lokasi yang paling menguntungkan dalam hal ketersediaan mangsa. Gastropoda juga dipengaruhi faktor fisika dan kimia lingkungan (Silva et al., 2013; Ariyanto et al., 2018b)

KESIMPULAN

Beberapa kepiting portunid ternyata bisa berenang ke dalam kandang dengan dasar laut saat air pasang. Dengan demikian, penurunan jumlah bekicot kemungkinan disebabkan oleh kombinasi predator darat dan perairan. Namun, masih belum jelas kelompok predator darat mana yang bisa memangsa dari atas. Saat air pasang surut, burung mengambil mangsa invertebrata di tanah, tetapi kami tidak mengamati burung yang memakan *L. scabra*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Ibu Deyne T.A. Ron donuwu atas partisipasinya dalam beberapa pekerjaan lapangan.

DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa tidak ada *conflict of interest*

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, D. (2019). Food Preference on *Telescopium telescopium* (Mollusca : Gastropoda) Based on food sources in mangrove. *Plant Archives*, 19(1):913–916.
- Ariyanto, D., Bengen, D. G., Prartono, T., Wardiatno, Y., Bengen, G. (2018a). Distribution of *Batillaria zonalis* (Mollusca : Gastropoda) on *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh in The Coast of Banggi, Rembang, Central Java. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*, 4(4):527–534.
- Ariyanto, D., Bengen, D. G., Prartono, T., Wardiatno, Y., Bengen, G. (2018b). Length-Weight relationships and condition factors of *Telescopium telescopium* (Gastropoda: Potamididae) in banggi coast of central Java, Java Island, Indonesia. *Ijfas*, 6(2):548–550. www.fisheriesjournal.com
- Kabir, M., Abolfathi, M., Hajimoradloo, A., Zahedi, S., Kathiresan, K., Goli, S. (2014). Effect of mangroves on distribution, diversity and abundance of molluscs in mangrove ecosystem: A review. *AACL Bioflux*, 7(4):286–300.
- Lalita, J. D. (2018). Keunikan Pelepasan Larva *Littoraria scabra* L. Gastropoda : Littorinidae, Di Mangrove Tombariri Sulawesi Utara, Indonesia. *Biomass Chem Eng*, 3(2):1–10.
- Maiti, S. K., Chowdhury, A. (2013). Effects of anthropogenic pollution on mangrove biodiversity: A Review. *Journal of Environmental Protection*, 2013:1428–1434.
- Silva, S. E., Silva, I. C., Madeira, C., Sallema, R., Paulo, O. S., Paula, J. (2013). Genetic and morphological variation in two littorinid gastropods : evidence for recent population expansions along the East African coast. *Biological Journal of the Linnean Society*, 108:494–508.