

Ekomorfoloji *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758) di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar

(*Ecomorphology of Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758) in Kuala Gigieng Waters, Aceh Besar District)

^{1,2,3}Chitra Octavina*, ⁴Fredinan Yulianda, ⁴Majariana Krisanti, ⁴Isdradjad Setyobudiandi

¹Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111, Indonesia

²Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111, Indonesia

³Pusat Riset Kelautan dan Perikanan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111, Indonesia

⁴Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

*Corresponding author: chitroctavina@unsyiah.ac.id

Diterima : 9 Desember 2020 Revisi : 21 Februari 2021 Disetujui : 26 Februari 2021

ABSTRACT

Ostrea edulis is one of the most common types of meat oysters and is commonly consumed by people in Kuala Gigieng, but until now there is not much scientific information about this species. The purpose of this study was to describe the ecomorphology of *Ostrea edulis* in Kuala Gigieng waters. This research was conducted from August to September 2013 in Kuala Gigieng Waters, Aceh Besar District. The method used in this research is purposive sampling. Identification of samples based on shell morphological characteristics including the exterior and interior of the shell using a magnifier lamp. The results showed that *Ostrea edulis* found in Kuala Gigieng waters had round, rough, hard, thick and uneven shells. The two valves are also not the same size, where the left valve is more concave than the right valve which tends to be flat. This is a form of the adaptation pattern of *Ostrea edulis* in Kuala Gigieng which tends to have a medium sand and clay sand substrate with a fairly high predation from both natural and human predation.

Keywords : ecology, kuala gigieng, morphology, *Ostrea edulis*, shells

ABSTRAK

Ostrea edulis merupakan salah satu jenis tiram daging yang paling banyak ditemukan serta umum dikonsumsi oleh masyarakat di Kuala Gigieng, namun sampai saat ini belum banyak informasi ilmiah mengenai spesies tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan ekomorfoloji *Ostrea edulis* di perairan Kuala Gigieng. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2013 di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Identifikasi sampel berdasarkan ciri morfologi cangkang meliputi eksterior dan interior cangkang menggunakan *magnifier lamp*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Ostrea edulis* yang ditemukan di perairan Kuala Gigieng memiliki cangkang bulat, kasar, keras, tebal dan tidak rata. Kedua katup juga tidak sama ukurannya, dimana katup kiri lebih cekung dibandingkan katup kanan yang cenderung datar. Hal ini merupakan bentuk dari pola adaptasi *Ostrea edulis* di Kuala Gigieng yang cenderung bersubstrat pasir dan pasir berlempung serta berarus sedang dengan predasi yang cukup tinggi baik dari predasi alami maupun manusia.

Kata kunci: cangkang, ekologi, kuala gigieng, morfologi, *Ostrea edulis*.

PENDAHULUAN

Kuala Gigieng merupakan salah satu daerah estuaria di Aceh Besar yang memiliki banyak potensi hewan bentik salah satunya adalah kelompok oyster atau tiram daging. *Ostrea edulis* merupakan salah satu jenis tiram daging yang paling banyak ditemukan di Kuala Gigieng. Keberadaan tiram daging yang melimpah disekitar Kuala Gigieng

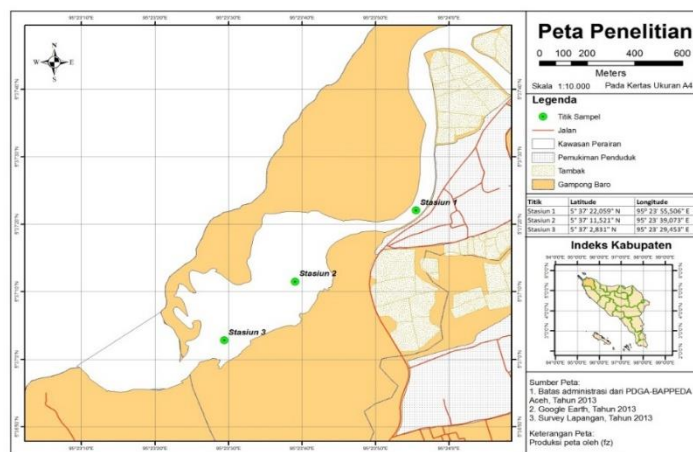
membuat masyarakat memanfaatkan tiram daging sebagai mata pencaharian (perikanan) dan konsumsi. Menurut Fadhilah et al., (2012), persentase bivalvia yang berada di perairan Kuala Gigieng sebanyak 46%, gastropoda sebanyak 31%, dan malacostraca sebanyak 23%. Salah satu faktor yang menyebabkan melimpahnya keberadaan tiram daging di Kuala Gigieng adalah kondisi substrat dan habitat yang sesuai dengan kehidupannya. Biota ini menyukai permukaan yang landai dengan substrat berlumpur, pasir, kerikil, serta batu hingga kayu, sehingga tidak jarang tiram ini terlihat melekat pada puing-puing bangunan di tepi laut dan cenderung mengikuti bentuk media yang ditempati (Linhoss et al., 2016; Lejart dan Hily, 2011). Hasil penelitian Octavina et al., (2014) menyebutkan bahwa Kuala Gigieng memiliki substrat berpasir dan pasir berlempung yang tergolong kedalam substrat yang disukai oleh kelompok Ostreidae atau tiram daging. Selain substrat, salah satu faktor pendukung keberadaan tiram daging adalah mangrove sebagai habitatnya.

Kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh masyarakat disekitar Kuala Gigieng tersebut tidak pernah memperhatikan kelestarian tiram. Selain itu, Kuala Gigieng juga merupakan perairan dangkal dan dekat dengan pemukiman sehingga diduga masukan dari aktivitas masyarakat di sekitar Kuala Gigieng mempengaruhi penurunan kualitas perairan. Adanya kegiatan penangkapan dan pengaruh lingkungan perairan tersebut diduga berdampak pada penurunan populasi tiram daging di Kuala Gigieng. Apabila hal ini terus terjadi, maka keseimbangan ekosistem juga akan terganggu (Volety et al., 2014; Lv W et al., 2016; La Peyre et al., 2014). Menurut kondisinya, habitat termasuk tekanan lingkungan yang dialami oleh kelompok tiram daging akan mempengaruhi morfologi tubuhnya. Hal ini dikarenakan tiram daging akan melakukan adaptasi tubuh terhadap habitatnya. Fenomena ini dikenal dengan hipotesis *ecotrophomorphology* atau ekomorfologi dimana hipotesis ini menduga bahwa morfologi berkaitan erat dengan hidup, sehingga dijadikan prediksi model hidup. Hal ini senada dengan pernyataan Apriliana dan Ambarwati (2018) bahwa kelompok kerang seperti *Cultellus* mengalami perubahan bentuk cangkang karena tekanan lingkungan. Oleh karena itu, hubungan ekologi dengan morfologi tiram daging saling terkait dan menarik untuk diteliti guna menjabarkan fenomena alam yang terjadi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan ekomorfologi *Ostrea edulis* di perairan Kuala Gigieng.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Kuala Gigieng Aceh Besar pada Agustus sampai September 2013. Stasiun pengambilan sampel ditentukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan akses kegiatan masyarakat di sekitar Kuala Gigieng, yaitu Stasiun 1 merupakan daerah yang dekat dengan aktivitas industri perikanan dan pemukiman, Stasiun 2 merupakan daerah transisi, dan Stasiun 3 merupakan daerah tidak ada aktivitas manusia yang menonjol. Jarak Stasiun 1 ke Stasiun 2 adalah 500 m dan jarak Stasiun 2 ke Stasiun 3 adalah 300 m (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar

Prosedur Penelitian

Penentuan Stasiun Pengamatan

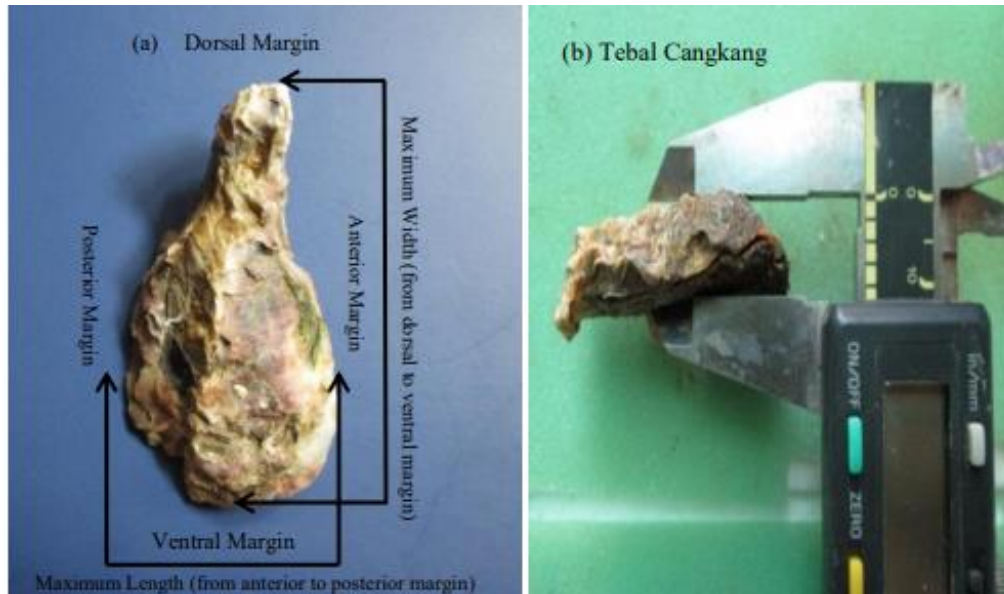
Penentuan jarak dan letak stasiun didasarkan pada akses kegiatan masyarakat di sekitar Kuala Gigieng yaitu terdiri atas tiga stasiun pengamatan. Stasiun 1 yaitu daerah yang dekat dengan aktivitas masyarakat, stasiun 2 yaitu daerah transisi, dan stasiun 3 yaitu daerah yang sedikit aktivitas masyarakat. Pengambilan sampel air, tiram daging dan substrat di setiap stasiun menggunakan metode penarikan contoh *purposive sampling* pada waktu surut.

Pengambilan sampel tiram daging, air, dan substrat

Pengambilan sampel tiram daging dan substrat dilakukan dengan menggunakan Peterson grab yang berukuran 30 x 30 cm. Seluruh individu tiram daging dihitung jumlahnya dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label sesuai waktu pengambilan. Tiram daging diperoleh dari perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. Tiram daging yang diperoleh diawetkan dengan NBF 10 %. Spesimen diamati karakter morfologi dan morfometri cangkang.

Analisis Data

Sebanyak 306 spesimen cangkang *Ostrea edulis* diukur menggunakan jangka sorong. Bagian specimen yang diamati adalah karakter morfologi dan morfometri cangkang. Karakter morfologi meliputi eksterior dan interior cangkang. Karakter morfologi meliputi eksterior dan interior cangkang. Bagian interior cangkang diamati menggunakan magnifier lamp. Pengukuran cangkang meliputi pengukuran morfometrik (panjang, lebar, tebal cangkang; mm) (Winder, 2011). Panjang cangkang diukur secara horizontal dari tepi ujung anterior hingga tepi ujung posterior cangkang, lebar cangkang diukur secara vertikal pada bagian dorsal ke bagian ventral cangkang, dan tebal cangkang diukur dari tepi cangkang bagian atas ke tepi cangkang bagian bawah (Tlig-Zouari et al., 2010) (Gambar 2), serta identifikasi Tiram daging menggunakan buku identifikasi moluska (Dance, 1974; Kozloff, 1987) dan website Marine Species.



Gambar 2. Pengukuran Morfometrik Tiram Daging Menurut Winder (2011)

Secara keseluruhan sampel air diukur secara insitu, yaitu suhu, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, pH, salinitas dan oksigen terlarut (DO), sedangkan tekstur sedimen diukur secara eks situ menggunakan segitiga tekstur USDA (*The United State Departement of Agriculture*) (Gee dan Bauder, 1986), dengan memplotkan persentase fraksi substrat untuk menemukan tipe substrat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ostrea edulis yang ditemukan di perairan Kuala Gigieng berjumlah 306 individu. Secara keseluruhan baik stasiun 1, 2, dan 3 memiliki cangkang bulat telur, bersisik, cangkang luar berwarna putih, kekuningan, atau krem dengan pita konsentris coklat muda atau kebiruan di katup kanan dan bagian dalam cangkang berwarna putih mutiara dan tidak terlihat bekas otot aduktor dan sesekali terlihat area biru gelap. Cangkangnya cenderung tidak teratur serta memiliki pola seperti serat dedaunan. Dua katup cangkang memiliki bentuk lingkaran subkular yang berbeda. Cangkang kiri sangat cekung dan tetap pada substratum, sedangkan cangkang kanan terlihat datar dengan tepi yang lebih kasar dan berfungsi sebagai penutup. Katup disatukan dibagian ujung oleh ligamen elastis. Tidak ada gigi pada engsel. Otot tengah besar berfungsi untuk menutup katup ketika ada tarikan ligamen. Cangkangnya terdiri dari serangkaian lapisan kapur yang mungkin termasuk laminar dan ruang berongga (Beck et al., 2011; Gómez-Chiari et al., 2015; Quan et al., 2017) (Gambar 3).



Gambar 3. *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758)

Berdasarkan karakter morfologi *Ostrea edulis* yang dikoleksi di perairan Kuala Gigieng, tiram ini merupakan *flat oyster* (tiram datar) yang berbeda bentuknya dengan genus lain. *Ostrea edulis* memiliki cangkang keras dan tebal, diduga karena habitat hidupnya di Kuala Gigieng lebih didominasi oleh tipe pasir dan pasir berlempung, dimana tipe ini cenderung ditemukan pada perairan dengan arus yang sedang (Möller et al., 2014; George et al., 2015; Salvador et al., 2018). *Ostrea edulis* dapat bertahan hidup untuk melawan arus yang kuat. Selain itu, bentuk cangkang yang tebal juga diduga membantu biota ini berlindung dari predasi. Selain itu, keberadaan katup kiri yang lebih dalam dibandingkan katup kanan membantu *Ostrea edulis* dalam menyimpan daging terutama gonad ketika musim memijah tiba. Bentuk katup yang dalam membuat *Ostrea edulis* leluasa memperbesar dagingnya hingga mencapai ukuran dewasa yaitu 32,27 mm (Octavina et al., 2014). Octavina et al., (2014) menemukan bahwa kelompok Ostreidae di Kuala Gigieng umumnya berukuran 24-37,20 mm. Secara keseluruhan, menurut Octavina et al., (2014) kelompok tiram daging di Kuala Gigieng dalam keadaan allometrik negatif, dimana pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan bobot. Hal ini menunjukkan bahwa cangkangnya yang keras dan dalam membantunya dalam mempersiapkan isi tubuh yang maksimal.

Table 1. Morfometrik *Ostrea edulis*

Morfometrik	<i>Ostrea edulis</i>
Panjang cangkang (mm)	28,50 ± 5,99 (19,00-48,5)
Tinggi cangkang (mm)	24,00 ± 2,99 (16,00-44,00)
Lebar cangkang (mm)	9,19 ± 2,18 (8,00-14,90)
Rasio panjang cangkang : lebar cangkang	1 : 0,6
Rasio panjang : tinggi cangkang	1 : 1
Rasio tinggi : lebar cangkang	1 : 0,

Hasil morfometri pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa *Ostrea edulis* memiliki pola cangkang membulat. Bentuk ini menjadi pembeda spesies ini dengan Family Ostreidae yang lain seperti *Crassostrea*. Hal lain yang menjadi perhatian penting adalah bentuk cangkang *Ostrea edulis* yang cenderung tebal dan kasar juga membantu biota ini dalam melekat di habitatnya. Kelompok Ostreidae ini cenderung suka berlekatan satu sama lain dalam suatu habitat. Hal ini menjadi factor pembantu dalam pertumbuhannya di alam, karena menyulitkan predator dalam menangkap. Terlihat dari bentuk cangkangnya yang tidak rata dan banyak terdapat kerusakan-kerusakan di bagian luar cangkang akibat terkena gigi atau benda tajam. Selain itu, katupnya juga sulit untuk dibuka, sehingga biota ini ketika akan melekat, langsung mengeluarkan byssusnya dan katup akan langsung menutup rapat ketika ada bahaya. Cangkang yang keras, tebal, dan sulit dibuka ini membantu *Ostrea edulis* untuk bertahan di alam liar.

Menurut Theuerkauf et al., (2015) dan Wiberg et al., (2019), pertumbuhan dan bentuk cangkang kerang juga dipengaruhi oleh faktor biotik (fisiologis) dan abiotik (lingkungan), seperti ketersediaan pakan, kualitas air, kedalaman air, arus, jenis sedimen, kepadatan antar lokasi, dan perbedaan umur, serta kematangan gonad. Hasil penelitian menemukan bahwa kualitas perairan Kuala Gigieng masih dalam batas toleransi *Ostrea edulis* yaitu suhu berkisar antara 27-30 °C, kecepatan arus tergolong sedang yaitu 17,30 – 28,97 cm/s, kecerahan berkisar 35-80%, kedalaman 75-80 cm, pH berkisar antara 6-7, salinitas berkisar antara 7-26 ‰, dan kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,17 – 7,46 mg/l. Oleh karena itu, kondisi kualitas perairan tidak terlalu mempengaruhi bentuk morfologi cangkang luar dari *Ostrea edulis*.

KESIMPULAN

Ostrea edulis yang ditemukan di perairan Kuala Gigieng memiliki cangkang bulat, kasar, keras, tebal dan tidak rata. Kedua katup juga tidak sama ukurannya, dimana katup kiri lebih cekung dibandingkan katup kanan yang cenderung datar. Hal ini merupakan bentuk dari pola adaptasi *Ostrea edulis* di Kuala Gigieng yang cenderung bersubstrat pasir dan pasir berlempung serta berarus sedang.

DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa artikel ini tidak ada konflik.

DAFTAR PUSTAKA

- Beck, M. W., Brumbaugh, R. D., Airoidi, L., Carranza, A., Coen, L. D., Crawford, C., Guo, X. (2011). Oyster reefs at risk and recommendations for conservation, restoration, and management. *BioScience*, 61(2): 107–116. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.2.5>
- Dance, S.P. (1974). *The Collector's Encyclopedia of Shells*. Toronto (CA): Mc Graw Hill. Book Company
- Fadhilah, N., Fadli, N., Setiawan, I. (2012). Keragaman Makrozoobenthos di Perairan Kuala Gigieng Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 1(1): 45-52. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.26>.
- Gee, G.W., Bauder, J.W. (1986). Particle Size Analysis. p. 383-411. In A. Klute (Ed.). *Methods of soil analysis (Part I)*. Agronomy 9. Soil Science Social American.,Madison, WI, USA.
- George, L. M., De Santiago, K., Palmer, T. A., Beseres Pollack, J. (2015). Oyster reef restoration: effect of alternative substrates on oyster recruitment and nekton habitat use. *Journal of Business and Psychology*, 30(1): 13–22. <https://doi.org/10.1007/s11852-014-0351-y>

- Gómez-Chiarri, M., Warren, W. C., Guo, X., Proestou, D. (2015). Developing tools for the study of molluscan immunity: Thesequencing of the genome of the eastern oyster, *Crassostrea virginica*. *Fish and Shellfish Immunology*, 46(1): 2–4. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2015.05.004>
- Kozloff, E.N. (1987). Marine invertebrate of the Pasific Northwest. London (UK): Washington Press.
- La Peyre, M. K., Humphries, A. T., Casas, S. M., La Peyre, J. F. (2014). Temporal variation in development of ecosystem services from oyster reef restoration. *Ecological Engineering*, 63:34–44. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.12.001>
- Lejart M, Hily C. (2011). Differential response of benthic macrofauna to the formation of novel oyster reefs (*Crassostrea gigas*, thunberg) on soft and rocky substrate in the intertidal of the Bay of Brest, France. *Journal Sea Research*, 65: 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2010.07.004>.
- Linross, A. C., Camacho, R., Ashby, S. (2016). Oyster Habitat Suitability in the Northern Gulf of Mexico. *Journal of Shellfish Research*, 35(4): 841–849. <https://doi.org/10.2983/035.035.0412>
- Lv, W., Huang, Y., Liu, Z., Yang, Y., Fan, B., Zhao, Y. (2016). Application of macrobenthic diversity to estimate ecological health of artificial oyster reef in Yangtze Estuary, China. *Marine Pollution Bulletin*, 103(1–2):137–143. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.12.029>
- Möller, I., Kudella, M., Rupprecht, F., Spencer, T., Paul, M., Van Wesenbeeck, B. K., Schimmels, S. (2014). Wave attenuation over coastal salt marshes under storm surge conditions. *Nature Geoscience*, 7(10): 727–731. <https://doi.org/10.1038/NGEO2251>
- Octavina, C., Yulianda, F., Krisanti, M., Muchlisin, Z. A. (2015). Length-weight relationship of Ostreidae in the Kuala Gigieng estuary, Aceh Besar District, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation Bioflux*, 8(5): 817–823.
- Quan, W. M., Feng, M., Zhou, Z. X., Wu, Z. L., Tang, F. H., Wang, Y. L., Cheng, W. (2017). Ecological assessment of the oyster *Crassostrea sikamea* population and associated benthic communities on restored oyster reefs along Jiangsu Province coast, China. *Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica*, 37(5): 1709–1718. <https://doi.org/10.5846/stxb201510102049>
- Salvador de Paiva, J. N., Walles, B., Ysebaert, T., Bouma, T. J. (2018). Understanding the conditionality of ecosystem services: The effect of tidal flat morphology and oyster reef characteristics on sediment stabilization by oyster reefs. *Ecological Engineering*, 112: 89–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.12.020>
- Theuerkauf, S. J., Burke, R. P., Lipcius, R. N. (2015). Settlement, growth, and survival of eastern oysters on alternative reef substrates. *Journal of Shellfish Research*, 34(2): 241–250. <https://doi.org/10.2983/035.034.0205>
- Tlig-Zouari, S., Rabaoui, L., Irathni, I., Diawara, M., Hassine, O.K.B. (2010). Comparative morphometric study of the onvasive pearl oyster *Pinctada Radiate* along The Tunisian Coastline. *Biologia*, 65(2): 294-300.
- Volety, A. K., Haynes, L., Goodman, P., Gorman, P. (2014). Ecological condition and value of oyster reefs of the Southwest Florida shelf ecosystem. *Ecological Indicators*, 44:108–119. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.03.012>
- Wiberg, P. L., Taube, S. R., Ferguson, A. E., Kremer, M. R., Reidenbach, M. A. (2019). Wave Attenuation by Oyster Reefs in Shallow Coastal Bays. *Estuaries and Coasts*, 42(2):331–347. <https://doi.org/10.1007/s12237-018-0463-y>
- Winder, J.M. (2011). Oyster shell from archeological sites: a brief illustrated guide to basic processing. *Archaeomalacology*, 3-51.