



Optimalisasi Transek Surut dan Bubu untuk Pemetaan Populasi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Sungai Kalangan, Tapanuli Tengah

*Optimization of Tidal Transects and Traps for Mapping the Population of Mud Crabs (*Scylla* spp.) in Kalangan River, Tapanuli Tengah*

Muhamad Latiful Khobir^{1*}, Kurniawan Fazri², Zakyatul Muna³, Nadia Andhini⁴, Ricky Winrison Fuah⁵

¹Program Studi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara, Indonesia

²Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara, Indonesia

³Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

⁴Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenuhan Ikan, Sekolah Vokasi IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

⁵Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh, Indonesia

*koresponden: khobirlatiful5@gmail.com

Article Information

Submitted : 30/04/2025
Revised : 10/07/2025
Accepted : 28/07/2025
Published : 28/07/2025

Keywords :

Mud crab, Tidal transect, Trap net, *Scylla* spp., Tapanuli Tengah.

Abstract

This study investigates the effectiveness of combining the low-tide transect method with the use of crab pots to map the spatial distribution of mangrove crabs (*Scylla* spp.) in the Kalangan River, Central Tapanuli. Mangrove crabs are ecologically and economically significant species in coastal environments, yet limited data exist on their spatial population dynamics. An exploratory survey was conducted over a period of one month across three transect sites using standardised 1×1 meter PVC frames and systematically placed crab pots. Observations included species composition, carapace size, and habitat substrate type. The findings revealed that *Scylla olivacea* dominated the catch (68%), with the highest density recorded at transect 2 (0.86 individuals/m²), characterised by fine, sandy-muddy substrate and moderate mangrove cover. Transect 1 showed the lowest density (0.63 individuals/m²), likely due to degraded mangrove vegetation and coarse sandy substrate. A positive correlation was observed between tidal depth and catch abundance. The results suggest that this integrated method offers a reliable baseline for assessing mangrove crab populations and can inform sustainable coastal resource management practices.

Khobir, M. L., Fazril, M., Muna, Z., Andhini, N., & Fuah, R. W. (2025). Optimalisasi transek surut dan bubu untuk pemetaan populasi kepiting bakau (*Scylla* spp.) di sungai Kalangan, Tapanuli Tengah. *Jurnal*

PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla* spp.) merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomi tinggi yang tersebar luas di ekosistem mangrove tropis dan subtropis. Fungsi sosial ekonomi seperti itu dimungkinkan oleh keberadaan ekosistem mangrove di wilayah ini, yang mendukung siklus kehidupan ikan, udang, kepiting dan fauna lainnya, seperti burung dan aneka reptil (Suryawati *et al*, 2011). Permintaan pasar terhadap kepiting bakau terus meningkat, namun hal ini tidak diimbangi dengan ketersediaan data populasi dan status stok di alam. Akibatnya, praktik penangkapan yang tidak terkendali dan bersifat destruktif menjadi ancaman bagi kelestarian sumber daya ini (Hossain *et al*, 2021; Khairi *et al*, 2020).

Masyarakat pesisir merupakan salah satu kelompok masyarakat yang rentan kehilangan mata pencaharian akibat perubahan iklim (Muklis *et al*, 2022). Permasalahan utama dalam pengelolaan sumber daya kepiting bakau adalah minimnya informasi spasial tentang distribusi populasi dan habitat utamanya. Penggunaan metode transek efektif untuk menentukan sebaran distribusi spasial dan zonasi spesies kepiting bakau di habitat mangrove. Informasi sebaran distribusi spasial dan zonasi spesies kepiting bakau akan mempermudah nelayan bubu untuk melakukan aktivitas penangkapan. Hal ini tentu akan mempengaruhi pendapatan masyarakat pesisir khususnya masyarakat nelayan bubu. Alat tangkap bubu merupakan alat tangkap pasif yang mampu memberikan hasil tangkapan yang representatif dengan dampak minimal terhadap habitat mangrove.

Sungai Kalangan di Kabupaten Tapanuli Tengah merupakan kawasan estuari yang kaya akan vegetasi mangrove dan berpotensi sebagai habitat penting kepiting bakau. Namun hingga saat ini, belum tersedia data dasar mengenai sebaran dan kepadatan populasi kepiting di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan metode transek surut dan penggunaan alat tangkap bubu dalam memetakan populasi kepiting bakau (*Scylla* spp.) secara spasial di Sungai Kalangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam perencanaan pengelolaan dan konservasi kepiting bakau secara berkelanjutan di wilayah pesisir.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa kepiting bakau (*Scylla* spp.) yang tertangkap dari habitat alami di Sungai Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

1. Bubu kotak berukuran 43x28x16 cm sebanyak 15 unit, masing-masing 5 unit untuk setiap titik transek,
2. Transek dari pipa *PVC* berbentuk persegi ukuran 1x1 meter,
3. *Global Positioning System (GPS)* untuk penentuan koordinat titik pengamatan,
4. Tali ukur dan alat pengukur kedalaman air,
5. Penggaris jangka sorong untuk mengukur lebar karapas kepiting,
6. Kamera digital untuk dokumentasi lapangan, dan
7. Lembar pencatatan data lapangan untuk merekam hasil observasi.

Tahapan Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan selama satu bulan, yaitu pada tanggal 21 Maret hingga 21 April 2025. Lokasi penelitian berada di Sungai Kalangan, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Tiga titik transek dipilih berdasarkan variasi habitat, substrat, dan tutupan vegetasi mangrove. Titik pertama merepresentasikan kawasan mangrove yang telah mengalami degradasi akibat

pemanfaatan hutan mangrove secara masif. Substrat berpasir kasar serta tutupan vegetasi relatif sedikit. Hal ini mengindikasikan habitat cenderung sedikit. Titik kedua dipilih pada area transisi yang mengalami tekanan dari aktivitas nelayan atau masyarakat pesisir, salah satunya adalah pemanfaatan pohon mangrove sebagai kayu bakar. Substrat pada lokasi tersebut berpasir halus bercampur lumpur serta tutupan vegetasi mangrove sedang yang mengindikasikan kondisi habitat mengalami perubahan ekologis. Titik ketiga terletak pada kawasan hutan mangrove yang masih alami dan masih relatif belum terganggu oleh aktivitas nelayan atau masyarakat pesisir dalam pemanfaatan pohon mangrove. Kondisi tutupan vegetasi mangrove relatif lebat serta substrat berlumpur, kondisi ini terindikasi memiliki habitat dengan kualitas ekologis tinggi.

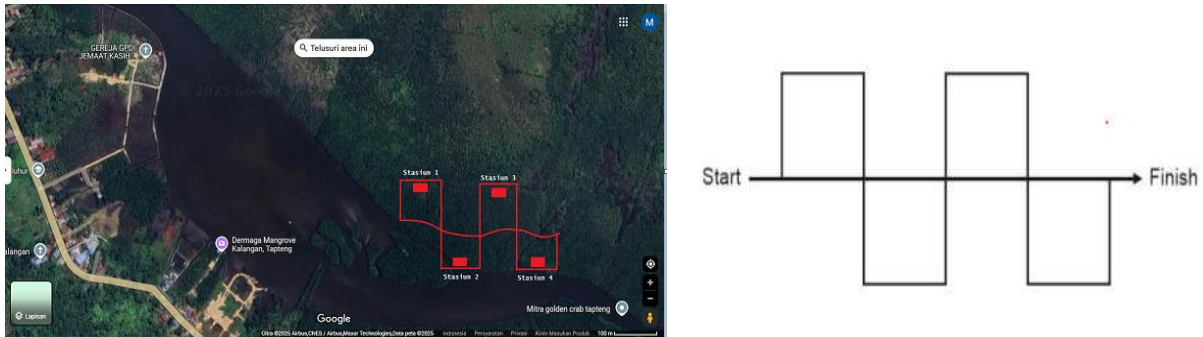


Figure 1. Location line transect research

Pada masing-masing titik, dipasang lima unit bubu dengan jarak antar unit sejauh 10 meter. Setiap lokasi ditandai menggunakan alat transek dari pipa PVC berbentuk persegi berukuran 1x1 meter untuk membantu penentuan area observasi yang konsisten (Figure 1). Pengamatan dilakukan selama tiga hari berturut-turut pada tiap titik.

Prosedur Pengujian

Bubu dipasang saat kondisi air surut dan diangkat kembali setelah 5–6 jam ketika air mulai pasang. Kepiting yang tertangkap diidentifikasi secara morfologis mengacu pada (Keenan *et al.*, 1998), kemudian diukur lebar karapasnya, serta dicatat lokasi penangkapan dan karakteristik substrat di sekitarnya. Kategori substrat yang diamati meliputi lumpur, pasir, dan campuran, serta keberadaan akar mangrove.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui komposisi jenis, kepadatan, dan distribusi spasial kepiting bakau. Kepadatan dihitung dalam satuan individu per meter persegi (individu/m²) pada area transek. Uji korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara kedalaman air dan jumlah tangkapan (Sugiyono, 2019). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi dan penyampaian informasi secara visual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis dan Kepadatan Populasi Kepiting

Penelitian ini berhasil menangkap total 86 ekor kepiting bakau dari tiga titik transek di Sungai Kalangan. Dari keseluruhan tangkapan, komposisi spesies terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *Scylla olivacea* (67%), *Scylla tranquebarica* (21%), dan *Scylla serrata* (12%). Komposisi ini menunjukkan dominasi *S. olivacea* pada habitat mangrove berlumpur di Sungai Kalangan.

Variasi kepadatan ini diduga dipengaruhi oleh struktur substrat, keberadaan vegetasi mangrove, dan tingkat gangguan aktivitas manusia. Kepadatan kepiting tertinggi ditemukan pada Transek 2 dengan nilai rata-rata 0,86 individu/m². Hal ini dipengaruhi oleh kondisi substrat berpasir halus bercampur lumpur serta komposisi vegetasi mangrove yang beragam, menyediakan lingkungan tersebut ideal bagi kepiting untuk berlindung dan mencari makan. Akar-akar mangrove yang cukup rapat di titik ini berfungsi sebagai struktur mikro habitat yang kompleks dimana hal ini mampu menurunkan tekanan predator dan meningkatkan ketersediaan bahan organik sebagai sumber pakan. Studi serupa oleh (Khairi et al., 2020) menyatakan bahwa substrat lumpur dan akar mangrove yang rapat memberikan perlindungan dan tempat mencari makan yang optimal bagi kepiting bakau.

Sementara kepadatan kepiting terendah berada pada transek 1 (Stasiun 1) sebesar 0,63 individu/m². Hal ini tentu sangat di pengaruhi oleh tutupan vegetasi mangrove yang mengalami degradasi serta substrat berpasir kasar cenderung mempengaruhi ketersediaan sumber makanan bagi kepiting bakau.

Table 1. Composition and density of mud crab (*Scylla* spp.) in each transect

Species	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Total (ind)	Percentage (%)
<i>Scylla olivacea</i>	12	24	22	58	67
<i>Scylla tranquebarica</i>	5	7	6	18	21
<i>Scylla serrata</i>	4	2	4	10	12
Total	21	33	32	86	100

Figure 1 memperlihatkan bahwa *Scylla olivacea* merupakan spesies yang paling dominan di seluruh transek, dengan jumlah total 58 individu atau sekitar 67% dari keseluruhan populasi. Transek 2 mencatat jumlah tertinggi untuk semua spesies, terutama *S. olivacea* dengan 24 individu. Spesies *Scylla tranquebarica* menyumbang 21% dari total, sementara *Scylla serrata* merupakan yang paling sedikit ditemukan dengan proporsi 12%. Pola distribusi ini mengindikasikan preferensi habitat yang relatif konsisten antar transek, namun dengan dominasi kuat oleh satu spesies.

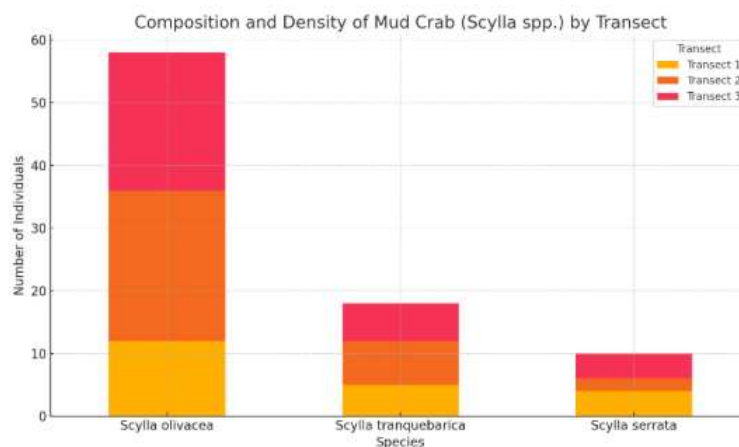


Figure 1. Composition and density of Mud Crab (*Scylla* spp) by transec

Distribusi Spasial dan Hubungan dengan Substrat

Distribusi individu kepiting menunjukkan kecenderungan berkumpul di daerah dengan substrat lumpur halus dan vegetasi mangrove yang padat, khususnya akar-akar *Rhizophora* dan *Avicennia*. Hal ini sejalan dengan temuan Sulaiman & Khairi (2024) bahwa habitat dengan

struktur akar kompleks menyediakan tempat persembunyian dari predator dan tempat berlindung saat molting.

Selain itu, pengamatan menunjukkan bahwa lokasi dengan aktivitas manusia rendah (Transek 2 dan 3) memiliki kepadatan kepiting lebih tinggi dibandingkan lokasi yang dekat dengan area budidaya dan rumah penduduk (Transek 1). Berdasarkan hasil penelitian Riza *et al*, 2020 menyebutkan bahwa tekanan osmotik (fisik/kimia) sangat berpengaruh terhadap indeks pertumbuhan dan kematangan gonad *Scylla serrata*, serta meningkatkan indikator stres antropogenik pada populasi kepiting bakau.

Hubungan Kedalaman Air dengan Jumlah Tangkapan

Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif antara kedalaman perairan saat pemasangan bubu dan jumlah kepiting yang tertangkap ($r = 0,76$; $p < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa kepiting cenderung aktif mencari makan dan berpindah tempat di kedalaman tertentu pada saat air surut. Aktivitas ini juga dipengaruhi oleh siklus pasang surut yang menjadi faktor ekologis utama dalam perilaku harian kepiting. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nancollas dan Mcgaw 2021) yang menunjukkan bahwa siklus pasang surut adalah pemicu utama ritme aktivitas dan metabolisme kepiting.

Efektivitas Metode Transek dan Bubu dalam Pemetaan Populasi

Penggunaan transek berbahan pipa *PVC* berukuran 1x1 meter terbukti efektif sebagai alat bantu pengamatan dan penentuan area sampling. Bubu kotak berukuran 43x28x16 cm mampu menangkap kepiting secara selektif dengan tingkat kerusakan tubuh minimal. Hal ini dibuktikan dengan hasil tangkapan dari tiga lokasi rata-rata panjang karapas kepiting yang tertangkap berkisar antara 6 cm sampai 7 cm dengan rata-rata bobot 198 gram (Figure 2).



Figure 2. Average carapace length and weight of crabs

Metode kombinasi ini relatif murah, mudah diaplikasikan, dan menghasilkan data distribusi spasial yang dapat diandalkan. Alat tangkap pasif seperti bubu lebih efektif untuk studi kelimpahan populasi karena mengurangi gangguan terhadap habitat. Bubu bekerja secara pasif tanpa mengganggu substrat atau struktur habitat bawah air (Susanto *et al*, 2023).

KESIMPULAN

Metode transek surut dengan penggunaan alat tangkap bubu kotak berukuran 43x28x16 cm efektif digunakan untuk memetakan distribusi spasial dan kepadatan populasi kepiting bakau (*Scylla* spp.) di Sungai Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah. Pendekatan ini mampu menggambarkan preferensi habitat dan keterkaitan antara kedalaman air dengan aktivitas

kepiting, serta menunjukkan potensi substrat berlumpur dan vegetasi mangrove sebagai habitat utama spesies ini.

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya perlindungan habitat mangrove dan pengaturan aktivitas penangkapan kepiting bakau di perairan Sungai Kalangan. Pemerintah daerah melalui dinas terkait disarankan menetapkan zonasi konservasi di area dengan kepadatan tinggi, serta menerapkan regulasi musim dan ukuran minimum tangkap untuk menjamin keberlanjutan stok alami. Implementasi kebijakan berbasis data ini akan membantu menjaga keseimbangan ekosistem mangrove sekaligus mendukung keberlanjutan ekonomi masyarakat nelayan lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli atas dukungan fasilitas dan logistik penelitian. Penghargaan juga diberikan kepada mahasiswa yang telah membantu dalam proses pengumpulan data lapangan, serta masyarakat sekitar Sungai Kalangan atas kerja samanya selama kegiatan penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Hossain, M. S., Rahman, M. A., & Islam, M. M. (2021). Catch per unit effort (CPUE) and size composition of mud crabs in a tropical estuary. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 24(2), 1–9.
- Keenan, C. P., Davie, P. J. F., & Mann, D. L. (1998). A revision of the genus *Scylla* de Haan, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). *Raffles Bulletin of Zoology*, 46(1), 217–245.
- Khairi, A., Nuraini, E., & Firmansyah, R. (2020). Struktur komunitas kepiting bakau (*Scylla* spp.) pada ekosistem mangrove dengan substrat berbeda di pesisir Sumatera. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 22(1), 45–53.
- Mukhlis, A., Setyono, B. D. H., & Jaya, I. K. D. (2022). Program pendampingan masyarakat pada budidaya kepiting bakau (*Scylla* Spp.) metode pagar bambu tancap kombinasi jaring pada lahan mangrove di desa sekaroh kabupaten lombok timur nusa tenggara barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 283-289.
- Nancollas, S. J., & McGaw, I. J. (2021). Acclimation to tidal conditions alters the physiological responses of the green shore crab, *Carcinus maenas*, to subsequent emersion. *Journal of Experimental Biology*, 224(15), jeb242220
- Rahman, M. A., Hossain, M. A. R., & Azim, M. E. (2016). Seasonal abundance and habitat preference of *Scylla* spp. in tidal mangrove creeks of southern Bangladesh. *Aquaculture Reports*, 4, 68–75.
- Riza, A. A., Anggoro, S., & Suryanti, S. (2020). Pola osmoregulasi, indeks ponderal, dan kematangan gonad kepiting bakau (*Scylla serrata*) di tambak Desa Pesantren, Kecamatan Ulujami, Pematang. *Jurnal Of Fisheries Science and Technology*, 16(1), 31-38.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryawati, S. H., Soetarto, E., Adrianto, L., & Purnomo, A. H. (2011). Kerentanan sosial-ekologi masyarakat di laguna segara anakan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2), 62-62.

- Susanto, H., Sugiarti, T., & Farid A. (2023). Analisis tingkat keramahan lingkungan alat tangkap bubu lipat di perairan laut jawa kabupaten bangkalan. *Jurnal of Fisheries and Marine Research*, 7(3), 46-53.
- Syahdan, M., Rosadi, E., Nursalam, Dewi I. P., & Anshary, A. F. (2021). Management status of mud crab fisheries in selected areas of FMA 713, East Kalimantan, Indonesia using the Indonesian Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) Assessment Methodology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 763, 012046.
- Yuliana, E., & Purnama, H. (2023). Distribusi dan kelimpahan kepiting bakau (*Scylla* spp.) di kawasan mangrove Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 10(1), 54–63.