

## PEMETAAN TOPOGRAFI DASAR LAUT DAN JENIS SEDIMEN DI PERAIRAN BANYUASIN KABUPATEN BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

### *MAPPING TOPOGRAPHY OF THE SEABED AND TYPES OF SEDIMENT IN BANYUASIN WATERS, BANYUASIN REGENCY, SOUTH SUMATERA*

Remi Akbarimansyah<sup>1</sup>, Fauziyah<sup>1\*</sup>, Ellis Nurjuliasti Ningsih<sup>1</sup>, Fitri Agustriani<sup>1</sup>, Freddy Supriyadi<sup>2</sup> & Amanda Astri Pratiwi Febrianti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia

<sup>2</sup>Balai Riset Perikanan Perairan dan Penyuluhan Perikanan Palembang, Sumatera Selatan, 30111, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknologi Kelautan, Sekolah Pascasarjana, IPB University, Bogor, 16680, Indonesia

\*E-mail: [fauziyahfauziyah07@gmail.com](mailto:fauziyahfauziyah07@gmail.com)

#### ABSTRACT

*Banyuasin waters consist of several areas such as shipping areas and conservation areas. The topography of the seabed in these waters can change due to silting due to sedimentation processes. This study aims to map the topography of the seabed and types of sediment in Banyuasin waters. This research was carried out from October 2020 to February 2021 in Banyuasin waters, Banyuasin Regency, South Sumatra. One of the methods used to detect underwater objects is the hydroacoustic method which utilizes sound waves using a single beam echosounder Simrad EK-15. The research results show that the lowest depth (0.6 meters) is located in the waters of Tanjung Carat, while the highest depth is located in the area approaching the Banyuasin territorial sea border (33 meters). The average depth of Banyuasin waters is 9 meters. Apart from that, three types of sediment were also obtained, namely clay, sandy clay and clayey sand. The dominant type of sediment is clay. Tidal measurements for the average sea level height (MSL) are 1.3 meters and the value of the tide front distance (Z0) is 1.16 meters. This study provides the latest information on the distribution of sediment types and bathymetry for shipping activities and conservation areas in the study area.*

**Keywords:** *Banyuasin Waters, hydroacoustics, seabed surface, sediment*

#### ABSTRAK

Perairan Banyuasin terdiri dari beberapa wilayah seperti daerah pelayaran dan daerah konservasi. Topografi dasar laut di perairan ini dapat berubah akibat adanya pendangkalan oleh karena proses sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan topografi dasar laut dan jenis sedimen di perairan Banyuasin. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021 di perairan Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi objek bawah laut yaitu metode hidroakustik yang memanfaatkan gelombang suara dengan menggunakan alat *single beam echosounder* Simrad EK-15. Hasil penelitian menunjukkan kedalaman terendah (0,6 meter) terletak di perairan Tanjung Carat, sedangkan kedalaman tertinggi terletak di daerah yang mendekati perbatasan laut teritorial Banyuasin (33 meter). Rata-rata kedalaman perairan Banyuasin adalah 9 meter. Selain itu juga diperoleh tiga jenis sedimen yaitu lempung, lempung berpasir, dan pasir berlempung. Jenis sedimen yang mendominasi adalah lempung. Pengukuran pasang surut untuk nilai ketinggian muka air laut rata-rata (MSL) adalah 1,3 meter dan nilai jarak muka surutan (Z0) adalah 1,16 meter. Penelitian ini memberikan informasi terbaru dari sebaran jenis sedimen dan batimetri untuk aktivitas pelayaran dan wilayah konservasi di daerah penelitian.

**Kata Kunci:** hidroakustik, Perairan Banyuasin, sedimen, topografi dasar laut

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Banyuasin secara geografis terletak diantara beberapa kecamatan yang berbatasan langsung dengan laut. Wilayah perairan Banyuasin banyak dimanfaatkan untuk beberapa kegiatan seperti transportasi dan perikanan (PERDA Kab Banyuasin, 2012). Terdapat sebuah kawasan konservasi Taman Nasional Sembilang yang memiliki ekosistem mangrove sebesar 88.586 ha, di Kabupaten Banyuasin (Febrianto *et al.*, 2022). Taman Nasional Sembilang terdiri dari kombinasi ekosistem mangrove seluas 44%, rawa belakang 42%, hutan rawa (air tawar dan gambut) 9%, dataran lumpur 2,5%, tambak 1,5% dan pantai pasir 1% (TNBS, 2020). Jenis sedimen yang ada di perairan Banyuasin berbeda-beda, mulai dari daerah muara, pesisir pantai hingga ke lepas pantai. Sebaran jenis sedimen sangat penting diketahui karena memiliki manfaat dalam berbagai aspek, seperti aspek pembangunan dan biologis. Sebaran jenis sedimen juga memengaruhi kondisi topografi dasar laut di perairan. Faktor sedimentasi di perairan membuat kedalaman di suatu perairan mengalami pendangkalan.

Pemetaan Batimetri atau topografi dasar laut penting dilakukan di wilayah perairan Banyuasin karena banyaknya aktivitas yang bisa dilakukan seperti perikanan dan pelayaran. Batimetri merupakan hasil pengukuran ketinggian dasar laut sehingga peta batimetri memberikan informasi tentang dasar laut (Lubis *et al.*, 2019). Informasi batimetri dapat dimanfaatkan oleh nelayan untuk keselamatan pada saat operasional penangkapan perikanan ataupun masyarakat umum yang akan memasuki wilayah perairan Banyuasin. Nilai batimetri yang diperoleh dapat menjadi informasi penting untuk mengetahui topografi dari daerah perairan tersebut. Mengetahui topografi

dasar laut di Perairan Banyuasin juga menjadi informasi penting dalam menentukan lokasi yang baik untuk penangkapan ikan, karena dengan kedalaman tertentu dan jenis sedimen tertentu banyak disukai oleh ikan estuari. Di perairan Banyuasin data batimetri atau topografi dasar laut masih menggunakan data terdahulu sehingga perlu adanya pembaharuan informasi data batimetri dan penelitian ini akan memberikan informasi terbaru dari data batimetri yang berada di perairan Banyuasin, Sumatera Selatan.

Cara yang paling efisien dalam memetakan topografi dasar laut adalah dengan menggunakan metode hidroakustik (Prananda *et al.*, 2017). Metode ini memanfaatkan gelombang suara untuk mendapatkan informasi dari kedalaman suatu perairan. Penggunaan teknologi akustik baik digunakan karena tidak merusak lingkungan dari daerah sekitar penelitian (Febrianto *et al.*, 2015). Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *echosounder* yang memiliki jenis pancaran tunggal atau *singlebeam*. Penggunaan *singlebeam echosounder* cocok untuk menampilkan kondisi topografi dasar laut dan alat ini juga dapat digunakan untuk pengukuran batimetri secara cepat dan *real time* (Fachrurrozi *et al.*, 2013).

Informasi batimetri dan sebaran jenis sedimen harus terus diperbarui agar aktivitas pelayaran yang terjadi pada daerah tersebut dapat terus berlangsung dengan aman karena batimetri sendiri dapat berubah seiring bertambahnya waktu. Penelitian terdahulu sudah dilakukan oleh Sayyid *et al.* (2020) di Perairan Muara Banyuasin. Faktor lain yang menyebabkan data batimetri sangat diperlukan adalah terdapat daerah konservasi di daerah pesisir Perairan Banyuasin yaitu Taman Nasional Berbak Sembilang. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan topografi dasar laut dan jenis sedimen di perairan Banyuasin sebagai acuan informasi terbaru dari data batimetri yang sudah ada.

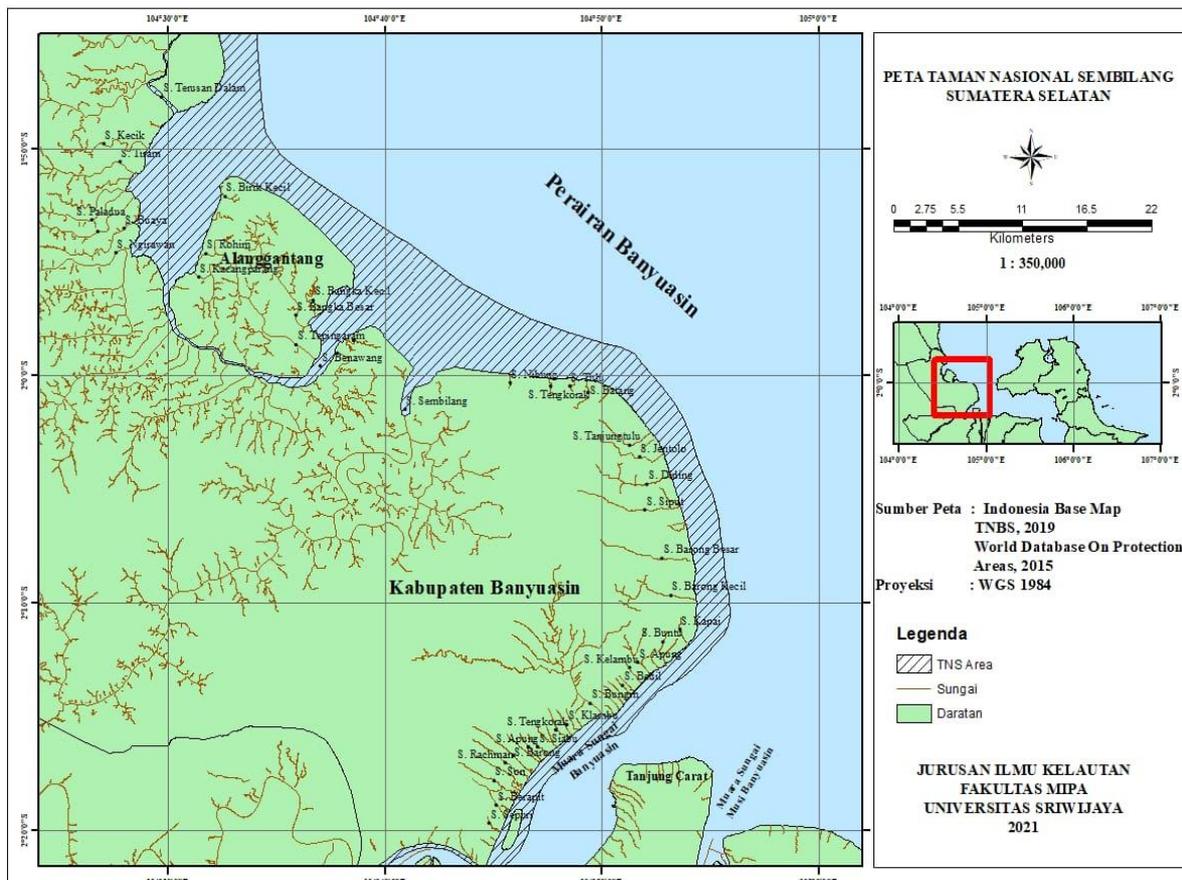
## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode hidroakustik dengan alat *echosounder* tipe *Simrad EK15 Single Beam Echosounder* untuk pemeruman dan deteksi objek bawah laut. Pengukuran pasang surut saat melakukan pemeruman, deteksi/identifikasi jenis sedimen dasar menggunakan papan skala dan metode *purposive sampling* pada bulan Oktober 2020 di perairan Banyuasin, Sumatera Selatan (Gambar 1).

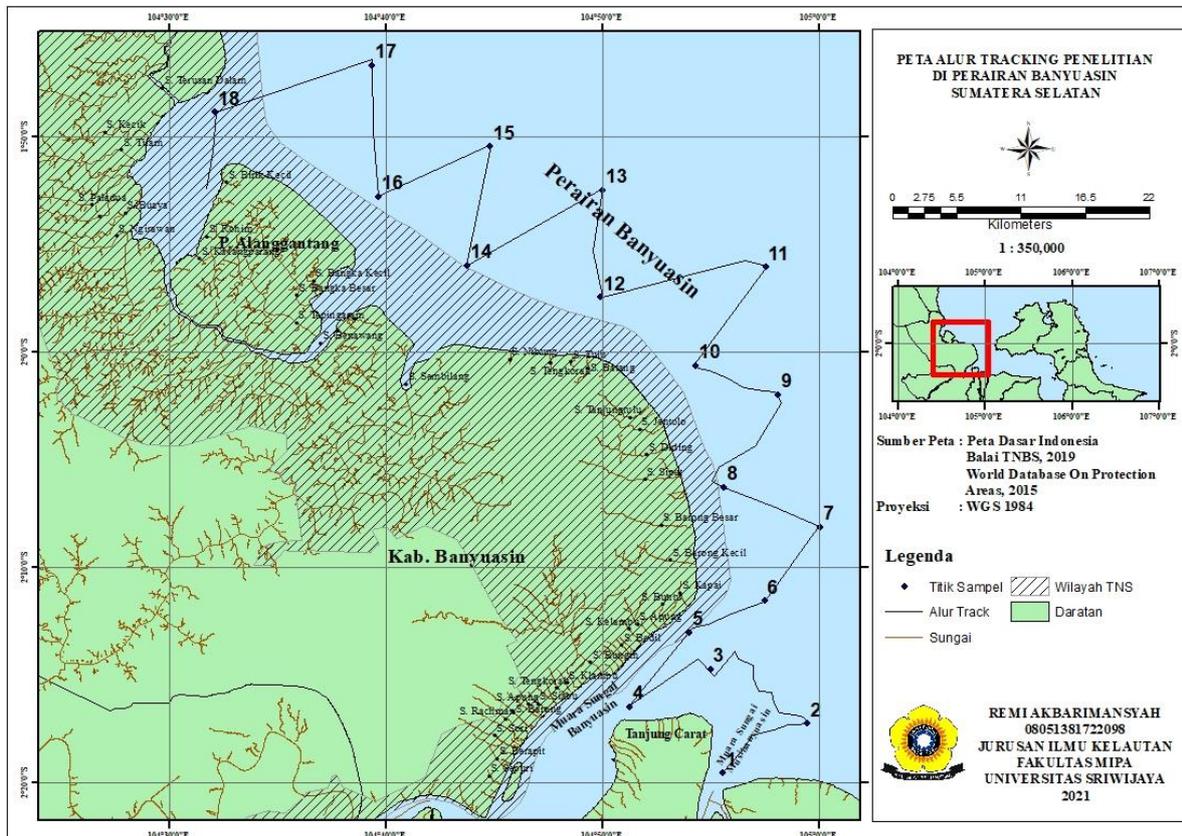
Desain survei memiliki pola campuran yaitu pola zig-zag dan paralel (Gambar 2). Pola campuran digunakan agar dapat mencakup seluruh area yang dikaji dengan mengikuti bentuk garis pantai yang ada. Total *Elementary Sampling Distance Unit* (ESDU) yang digunakan yaitu 18 ESDU. Panjang total ESDU sepanjang 90,9

nmi atau 168,3 km dengan kecepatan rata-rata kapal saat melakukan pemeruman yaitu 4 knot. Lama waktu pemeruman yang dibutuhkan yaitu 22,5 jam, waktu pemeruman diketahui dengan cara membagi panjang lintasan dengan kecepatan kapal yang digunakan. Lintasan survei pada Gambar 2 dirancang menyesuaikan dengan daerah kajian dan data pemeruman yang berlangsung dapat menyesuaikan dengan baik, perubahan lintasan pemeruman dikarenakan adanya faktor oseanografi, seperti arus dan gelombang.

Penentuan titik lokasi sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling method*. Metode ini merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan titik sampel dengan mempertimbangkan kemungkinan titik sampling yang diambil akan mewakili kondisi sebenarnya pada daerah yang dikaji (Hidayat *et al.*, 2016).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Perairan Banyuasin.



Gambar 2. Alur *tracking* penelitian di Perairan Banyuwasin.

Pengambilan sampel sedimen dasar perairan dilakukan menggunakan *grab sampler*. *Grab sampler* diatur dalam posisi terbuka dan diturunkan dari permukaan perairan sampai ke dasar perairan menggunakan tali, saat *grab sampler* mencapai dasar perairan, *grab sampler* ditarik hingga tertutup otomatis dan diangkat ke atas. Sampel sedimen yang terdapat pada *grab sampler* kemudian dimasukkan ke dalam plastik sebanyak 1 kg, selanjutnya sampel akan dianalisis di laboratorium (Satriadi, 2012). Sampel sedimen diolah dengan teknik pengayakan basah dan pemipetan dengan *mesh size* yang telah ditentukan. Pengklasifikasian jenis sedimen dilakukan menurut skala *wentworth* dan pada penamaan jenis sedimen menggunakan segitiga *shepard*.

Analisis yang digunakan untuk menganalisis data sampel sedimen menggunakan metode analisis deskriptif

kuantitatif dan kualitatif. Analisis tersebut dibutuhkan untuk menganalisis sampel dengan mendeskripsikan, dan menggambarkan serta meringkas berbagai kondisi pada data-data yang berupa angka.

Pengukuran pasang surut perairan ini dilakukan dengan menggunakan papan skala dengan lama pengukuran yaitu selama 15 hari pada setiap jam, serta untuk lokasi peletakan papan skala sendiri diletakkan di pos SPTN II Taman Nasional Berbak Sembilang dengan koordinat  $104^{\circ}41'40.44''$  E dan  $2^{\circ}0'3.77''$  S. Data pasang surut yang telah direkam selama 15 hari dianalisis menggunakan metode *Admiralty* untuk mendapatkan nilai muka air laut rata-rata dan nilai muka surutan. Nilai komponen harmonik pasang surut yang telah didapatkan kemudian digunakan untuk mengetahui tipe pasang surut yang terjadi di wilayah perairan Banyuwasin. Penentuan tipe pasang surut pada lokasi penelitian dapat

menggunakan persamaan Catherinna *et al.* (2015), berikut:

$$F = \frac{K_1 + O_1}{M_2 + S_2} \dots\dots\dots(1)$$

Nilai Formzhal (F) didapatkan dari pembagi konstanta pasut harian utama (K1 dan O1) dibagi dengan nilai konstanta pasut ganda utama (M2 dan S2). Nilai formzhal yang didapat menentukan jenis pasang surut di perairan kajian dengan kriteria nilai kurang atau sama dengan 0,25 ( $\leq 0,25$ ) termasuk pasang surut harian ganda (semi diurnal tide), lebih atau sama dengan 3 ( $\geq 3$ ) nilai formzhal termasuk pasang surut harian tunggal (diurnal tide). Nilai formzhal diantara 0,25 sampai 1,5 termasuk pasang surut campuran condong harian ganda, sedangkan nilai formzhal diantara 1,5 sampai 3 termasuk pasang surut condong harian tunggal.

Kedalaman terukur hasil dari pemeruman di lapangan yang selanjutnya akan dikoreksi dengan menggunakan data pasang surut. Reduksi atau koreksi pasang surut dapat menggunakan persamaan Soeprapto (2001), seperti berikut:

$$rt = TWL_t - (MSL + Z_0) \dots\dots\dots(2)$$

Data kedalaman pada waktu t dengan besarnya koreksi yang diberikan dihasilkan dengan *True water level* atau kedudukan permukaan air laut sebenarnya pada waktu t di kurang dari *Mean Sea Level* atau muka air laut rata-rata ditambah kedudukan muka surutan di bawah MSL.

Kedalaman terkoreksi merupakan kedalaman sebenarnya setelah dikoreksi pasang surut dan koreksi kedudukan *transducer*. Hasil dari persamaan (1) digunakan untuk mendapatkan kedalaman terkoreksi dengan persamaan berikut:

$$D = dT - rt \dots\dots\dots(3)$$

Kedalaman sebenarnya yang terkoreksi (D) didapatkan dengan selisih

antara kedalaman terkoreksi *transducer* (dT) dikurangi koreksi atau reduksi surut laut (rt). Nilai kecepatan arus (V) adalah kecepatan dari koordinat pertama sampai terakhir setiap titik lokasi pengukuran. Nilai V dapat dihitung dengan persamaan:

$$V = S/T \dots\dots\dots(4)$$

Data kecepatan arus didapatkan dengan mengukur jarak dari *floating drauge* (m) dengan waktu pergerakan antara alat dengan tali tegangan (s).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Kondisi Pasang Surut

Kecepatan arus pada daerah Perairan Banyuasin berbeda-beda di setiap daerahnya. Kecepatan arus pada daerah penelitian berkisar antara 0,067-0,529 m/s. Jenis sedimen lempung berpasir yang ditemukan pada stasiun 3 memiliki kondisi arus yang kuat dan cenderung membentuk pusaran (Gambar 3). Lokasi tersebut terletak di dekat perairan Tanjung Carat yang memiliki karakteristik pantai berpasir.

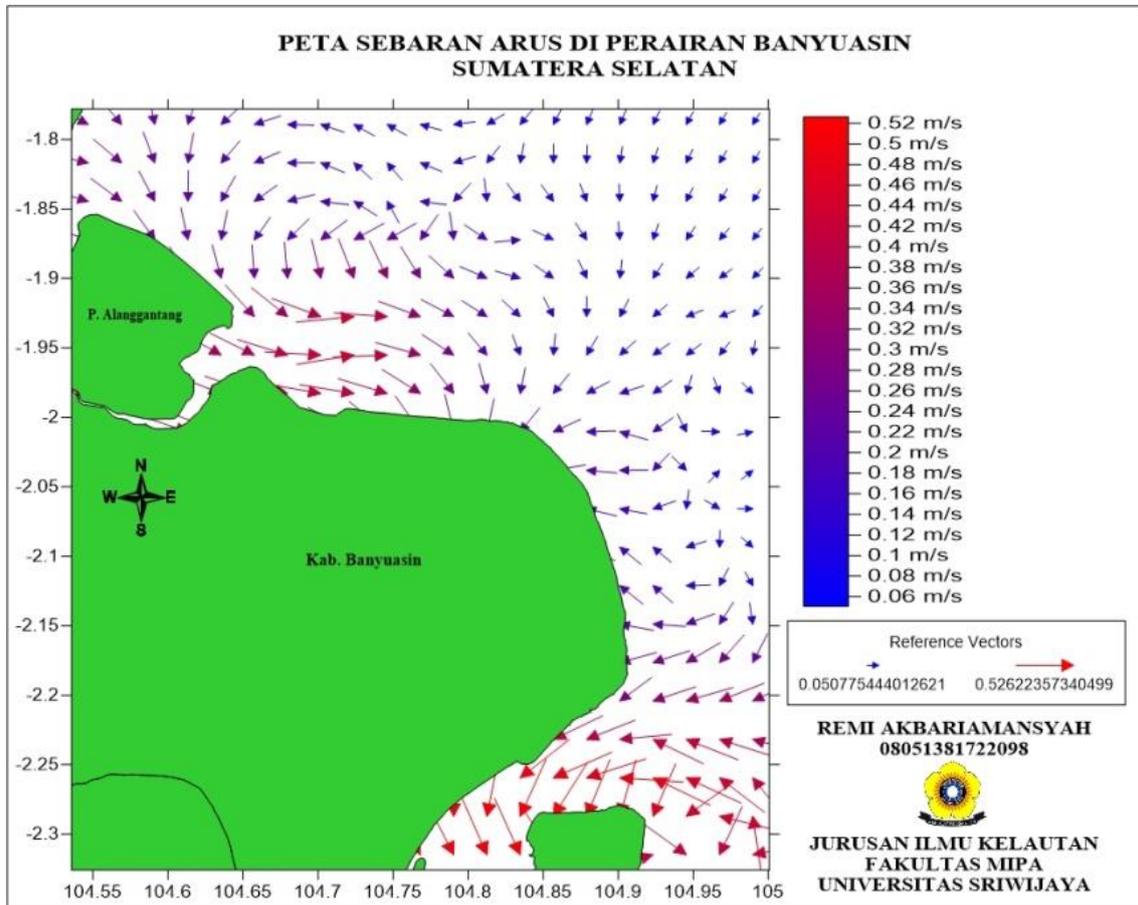
Kondisi arus dan wilayah yang memiliki arus yang cukup kuat menyebabkan pencampuran antara sedimen pasir dan lempung, namun sedimen lempung masih mendominasi dibandingkan sedimen pasir. Kecepatan arus yang kuat ditemukan pada daerah mulut Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi Banyuasin. Hal tersebut menyebabkan tidak terjadinya sedimentasi pada daerah tersebut. Sedimentasi terjadi pada daerah yang memiliki kecepatan arus yang lemah seperti pada daerah *mudflat* di sekitar perairan Sungai Barong.

Kondisi pasang surut yang ada di perairan Banyuasin pada saat pengukuran memiliki nilai komponen harmonik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Nilai komponen harmonik yang didapat, perairan Banyuasin memiliki nilai Frohmzal sebesar 1,7572 sehingga didapatkan tipe pasang

surut campuran condong harian tunggal.

Pasang surut tipe ini memiliki satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari namun terkadang juga terjadi sesekali kondisi pada satu hari terjadi 2 kali pasang

dan 2 kali surut. Nilai yang dibutuhkan dalam koreksi data batimetri adalah nilai muka air laut rata-rata atau MSL dan nilai jarak muka surutan atau Z0. Koreksi pasang surut sangat diperlukan untuk mendapatkan



Gambar 3. Sebaran Kecepatan Arus di Perairan Banyuasin.

Tabel 1. Komponen harmonik pasang surut Perairan Banyuasin.

	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A cm	130,2	16,7	7,4	27,8	1,7	0,8	41,6	0,3	10,8	9,5
G		182	277	192	277	173	67	173	128	230

Tabel 2. Elevasi pasang surut Perairan Banyuasin.

Keterangan	Elevasi (cm)
Mean Sea Level (MSL)	130,2
Highest High Water Level (HHWL)	246,740
Mean High Water Level (MHWL)	140,708
Lowest Low Water Level (LLWL)	15,272
Mean Low Water Level (MLWL)	92,467
Jarak Muka Surutan (Z0)	116,6



daerah sekitar Sungai Barong sampai Sungai Tanjungtulu. Topografi pada daerah tersebut cukup landai, mulai dari daerah pesisir yang kemudian semakin curam ketika semakin mengarah ke arah laut. Kedalaman yang ditemukan pada wilayah tersebut cukup dalam dengan kedalaman yang berkisar antara 6 meter sampai dengan 29 meter. Daerah curam ini berlanjut hingga ke perbatasan wilayah laut teritorial perairan Banyuasin. Kedalaman yang ditemukan berkisar antara 11 sampai dengan 33 meter. Wilayah tersebut merupakan wilayah yang paling dalam yang ditemukan pada perairan Banyuasin.

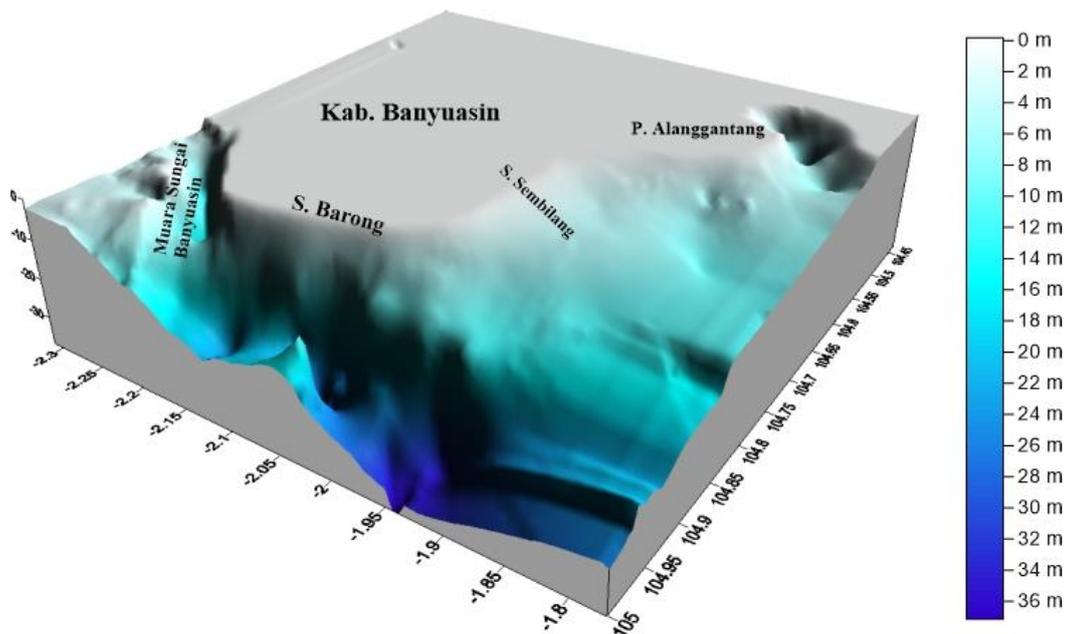
Gambar 5 menunjukkan bentuk topografi dasar laut yang landai ditemui di daerah perairan Sungai Tanjungtulu sampai daerah perairan Pulau Alanggantang. Kedalaman pada daerah perairan tersebut cukup dangkal yang memiliki kedalaman berkisar antara 4 hingga 10 meter. Semakin menuju laut kedalaman perairannya semakin dalam dan curam.

Kedalaman perairan pada suatu daerah dapat berubah seiring berjalannya waktu. Banyak faktor yang dapat membuat kedalaman suatu perairan bertambah

ataupun terjadi pendangkalan. Kondisi hidrografi pada suatu daerah perairan biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sedimentasi, pengikisan pantai, gelombang, pembangunan wilayah pesisir dan lain sebagainya (Fachrurrozi *et al.*, 2013). Faktor sedimentasi merupakan hal yang dapat memengaruhi kedalaman yang ada di perairan Banyuasin, hal tersebut berdasarkan dari kondisi pesisir dan faktor oseanografi yang ada di perairan Banyuasin.

### 3.3. Karakteristik dan Ukuran Butir Sedimen

Sedimen merupakan partikel yang terbentuk dari pelapukan batuan yang terjadi di laut. Selain itu, sedimen juga dapat berasal dari daratan yang dibawa oleh sungai menuju ke laut. Sedimen terbentuk dari proses akumulasi mineral akibat dari adanya pengendapan dari suatu material ataupun partikel-partikel lain yang disebabkan oleh proses kimia yang terjadi di laut (Gross, 1990). Proses pengendapan dapat terus terjadi ketika muatan sedimen masuk ke dalam kolom perairan dan kondisi tersebut terjadi secara terus-menerus.



Gambar 5. Profil 3 Dimensi Topografi Dasar Laut Perairan Banyuasin.

Tabel 3 menunjukkan jenis sedimen didominasi oleh jenis lempung (11 stasiun, 61%), lempung berpasir (6 stasiun, 33%), dan hanya satu stasiun dijumpai jenis sedimen pasir berlempung yaitu pada stasiun 16 (6%).

Lokasi pada penelitian ini terletak di sepanjang pesisir Perairan Banyuasin. Daerah pesisir merupakan daerah pertemuan antara daratan dan air laut. Wilayah Pesisir Banyuasin rata-rata merupakan daerah ekosistem mangrove. Lokasi pertumbuhan mangrove dapat memengaruhi jenis sedimen di daerah pesisir (Rangkuti *et al.*, 2017). Mangrove dapat tumbuh dengan baik dikondisi substrat yang basah seperti rawa, berlumpur, berlempung, berpasir serta pada daerah garis pantainya yang dipengaruhi oleh pasang dan surut.

Kondisi topografi juga dapat memengaruhi pola sebaran sedimen di perairan. Tabel 3 menunjukkan jenis sedimen lempung tersebar pada *range* kedalaman dengan luas 2-20 meter. Rata-

rata jenis sedimen lempung dijumpai pada kedalaman 10 meter. Hasil tersebut menyatakan bahwa jenis sedimen lempung banyak ditemukan pada kedalaman yang cukup dalam. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Triatmodjo (1999) bahwa semakin bertambah kedalaman suatu perairan maka sebaran jenis sedimen yang ada akan semakin halus. Hal ini menunjukkan bahwa sumber sedimen mengalami proses transportasi sehingga mengalami pengendapan pada lokasi pengendapan masing-masing (Pratiwi *et al.*, 2015).

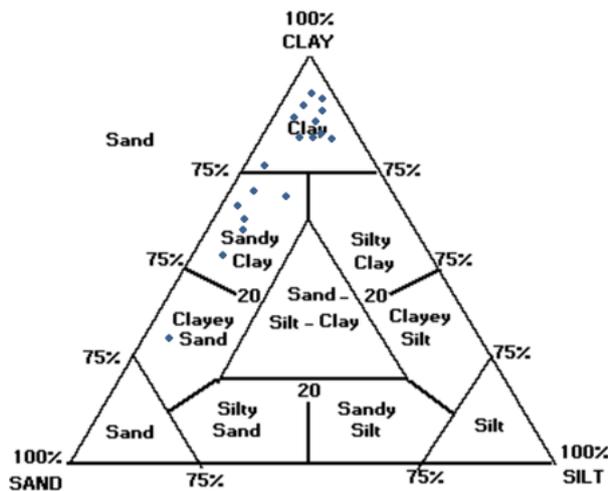
Faktor lain yang mendukung terbentuknya daerah substrat berlempung adalah arus. Arus lemah memiliki kecepatan 0-0,25 m/s, arus sedang 0,25-0,50 m/s, arus kuat 0,50-1 m/s, dan arus sangat kuat lebih dari 1 m/s (Sari & Usman, 2012). Arus yang ditemukan pada wilayah *mudflat* memiliki kecepatan yang lemah dengan kecepatan arus yang ditemukan di bawah 0,25 m/s (Gambar 6). Arus lemah membuat sedimen

Tabel 3. Sebaran jenis sedimen di Perairan Banyuasin.

Stasiun	Persentase Fraksi			Jenis Sedimen	Kedalaman (m)
	Pasir	Lumpur	Lempung		
1	7,83	9,33	82,84	Lempung	4
2	1,86	12,84	85,5	Lempung	2
3	26,17	1,68	72,15	Lempung Berpasir	3
4	4,73	1,72	93,55	Lempung	8
5	5,32	9,52	85,16	Lempung	17
6	8,14	4,56	87,03	Lempung	10
7	21,99	3,13	74,88	Lempung	19
8	5,76	7,87	86,37	Lempung	8
9	5,54	9,2	85,26	Lempung	20
10	3,17	10,31	86,52	Lempung	8
11	35,24	5,26	59,14	Lempung Berpasir	33
12	22,47	4,64	72,59	Lempung Berpasir	5
13	7,79	8,29	83,92	Lempung	10
14	35,03	6,64	58,33	Lempung Berpasir	4
15	11,38	9,31	78,86	Lempung	9
16	55,92	0,82	43,26	Pasir Berlempung	5
17	42,5	3,94	53,56	Lempung Berpasir	6
18	18,88	9,56	71,56	Lempung Berpasir	4
				Lempung	2-20
<i>Range</i> Kedalaman Jenis Sedimen				Lempung Berpasir	3-33
				Pasir Berlempung	5

yang ditemukan memiliki jenis substrat yang halus. Semakin kuat arus yang ada di perairan maka ukuran butir sedimen yang ada akan semakin besar sebaliknya jika arus yang ada di perairan kecil maka ukuran butir sedimen yang ada akan semakin kecil (Trianne *et al.*, 2017).

Jenis sedimen lempung juga ditemukan pada stasiun 1 dan 2 yang terletak di daerah Muara Sungai Musi Banyuasin. Disamping itu juga ditemukan pada wilayah yang mengarah ke perbatasan laut teritorial Perairan Banyuasin yang ditunjukkan pada stasiun 13 dan 15. Gambar 3 menunjukkan semakin menjauhi daratan, kecepatan arus yang ditemukan semakin melemah.



Gambar 6. Sebaran Jenis Sedimen di Perairan Banyuasin.

Gambar 6 menunjukkan sebaran jenis sedimen yang ada di Perairan Banyuasin. Jenis sedimen lempung tersebar mulai dari mulut Muara Sungai Banyuasin sampai ke daerah perairan Sungai Batang. Karakteristik pada daerah pesisir memengaruhi pola sebaran jenis sedimen lempung. Daerah tersebut memiliki wilayah pesisir yang dipenuhi oleh ekosistem mangrove dengan substrat dasar yang berlumpur dan berlempung atau juga bisa disebut dengan daerah *mudflat*. Oleh karena itu pada daerah sekitar Sungai Barong sampai Sungai Batang cenderung

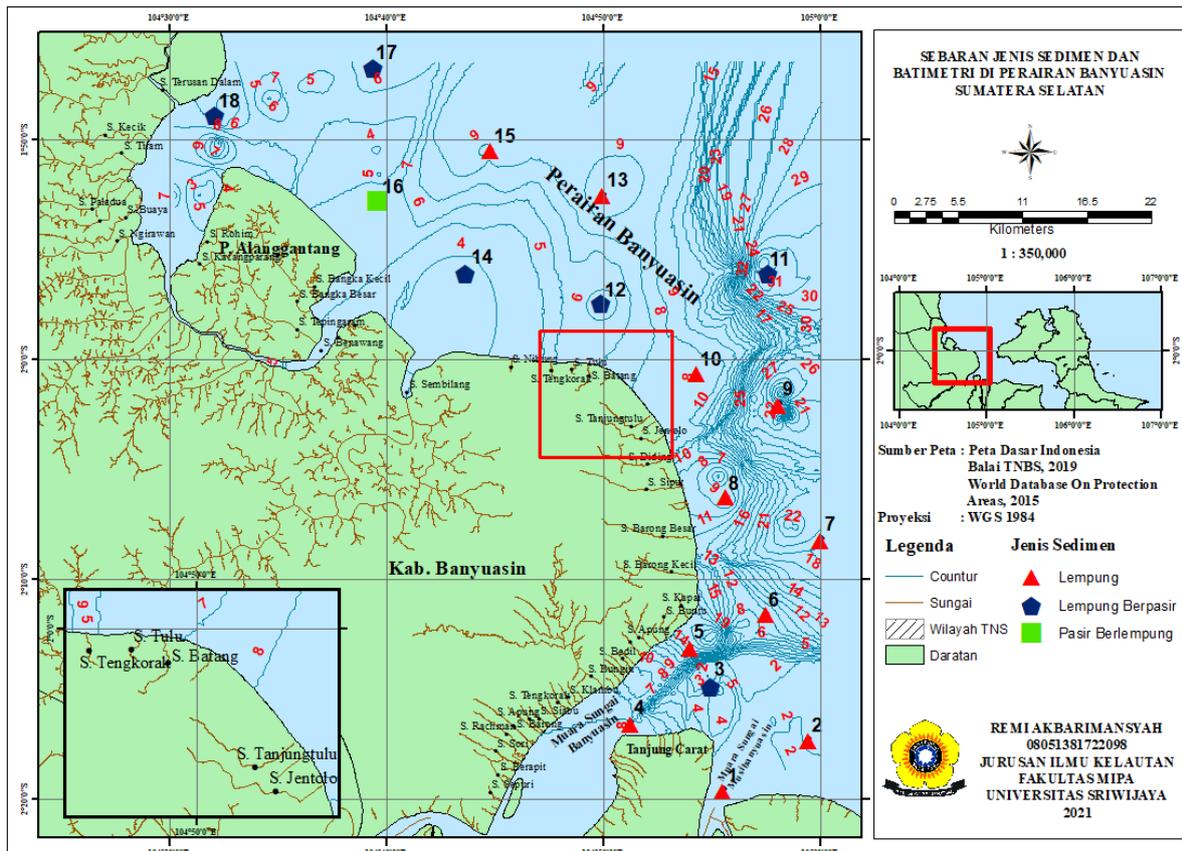
membentuk area yang didominasi oleh sedimen lempung. Pada lokasi yang sama di stasiun 1, 2 dan 3 penelitian ini dengan penelitian Fauziyah *et al.* (2020), terdapat kemiripan yaitu berdasarkan segitiga Shepard pada diagram, jenis substrat pasir berlempung cenderung memiliki fraksi pasir yang lebih banyak daripada tanah liat berpasir, lempung berdebu dan lumpur lempung.

Penentuan jenis sedimen didasarkan pada persentase fraksi yang kemudian diklasifikasikan menurut skala *wentworth* lalu dikategorikan sesuai dengan segitiga *shepard*. Segitiga *shepard* memudahkan untuk menentukan penamaan jenis sedimen berdasarkan persentase dari setiap fraksi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Pada penelitian ini diperoleh tiga jenis sedimen yaitu lempung, lempung berpasir, dan pasir berlempung (Tabel 3). Menurut skala *wentworth* berdasarkan ukuran butir sedimen, jenis sedimen pasir berukuran 1-0,0625 mm, lumpur 0,0625-0,04 mm, dan pada jenis lempung berukuran lebih kecil dari 0,04 mm (Hafizh *et al.*, 2021). Ukuran butir yang berbeda juga dapat berhubungan dengan sumber sedimen berasal, semakin ke arah pantai maupun teluk maka ukuran butir yang didapatkan akan semakin halus (Nugroho & Basit, 2014).

### 3.4. Sebaran Sedimen di Perairan Banyuasin

Pola sebaran jenis sedimen lempung berpasir pada stasiun 11, 12, 14, 17 dan 18 ditemukan pada daerah perairan Sungai Tulu sampai Pulau Alanggantang. Kondisi arus di wilayah tersebut memiliki kondisi arus yang sama seperti yang ditemukan pada stasiun 3 (Gambar 3). Arah arus pada wilayah tersebut cenderung berpusat pada stasiun 12. Jenis sedimen lempung berpasir yang ditemukan pada stasiun 11 memiliki kedalaman 33 meter (Tabel 3).

Kedalaman pada stasiun 11 memengaruhi jenis sedimen yang didapatkan karena pada saat pengambilan sampel



Gambar 7. Peta Batimetri dan Sebaran Jenis Sedimen di Perairan Banyuwasin.

sedimen, *grab sampler* terbawa arus yang mengarah ke stasiun 12 yang memiliki jenis sedimen lempung berpasir, sehingga hal tersebut dapat memengaruhi jenis sedimen yang didapatkan pada stasiun 11. Kecepatan arus yang ditemukan pada daerah jenis sedimen lempung berpasir berkisar 0,16 m/s – 0,48 m/s. Berbeda dengan jenis sedimen lempung yang memiliki kisaran kecepatan arus yang lebih kecil (Gambar 6). Artinya kecepatan arus memengaruhi sebaran dari setiap jenis sedimen.

Kondisi topografi yang landai dan cukup dangkal pada daerah sekitar Perairan Sungai Tanjungtulu dan Pulau Alanggantang menjadi faktor lain yang dapat menyebabkan jenis sedimen berpasir banyak ditemukan. Pergerakan arus pada daerah dangkal membawa ukuran butir sedimen yang besar dengan cara menggelinding, sedangkan ukuran butir sedimen yang lebih kecil mudah terbawa oleh arus yang kemudian

akan mengendap ketika kecepatan arus melemah (Triatmodjo, 1999). Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis sedimen lempung berpasir ditemukan pada kisaran kedalaman yang lebih dangkal dibandingkan dengan jenis sedimen lempung.

Perbedaan persentase jenis fraksi sedimen yang mendominasi terjadi pada Stasiun 16 yang ditemukan di perairan Pulau Alanggantang. Daerah perairan Pulau Alanggantang merupakan zona rehabilitasi dan pada daerah tersebut masih terdapat pantai berpasir. Kondisi arus yang cukup kuat dan membentuk pusaran serta karakteristik pesisir pantai yang berpasir menyebabkan pada Stasiun 16 jenis sedimen pasir lebih mendominasi dari pada jenis sedimen lempung.

Peta batimetri dan sebaran sedimen pada akhirnya dapat digunakan untuk berbagai kepentingan umum. Data batimetri umumnya dimanfaatkan pada bidang

pelayaran untuk menghindari daerah yang dangkal. Provinsi Sumatera Selatan sendiri memiliki pelabuhan penyebrangan Tanjung Api-Api. Jalur pelayaran yang dilewati kapal penyebrangan ini salah satunya adalah Muara Sungai Banyuasin. Selain untuk pelayaran peta batimetri juga bisa dimanfaatkan nelayan untuk menangkap ikan. Nelayan di perairan Banyuasin sebagian besar menangkap ikan di daerah muara (Fauziyah *et al.*, 2019; Fauziyah *et al.*, 2020; Fauziyah *et al.*, 2022) nelayan sangat memperhatikan batimetri untuk operasi penangkapan terutama saat melakukan *setting* (penurunan alat tangkap). Nelayan umumnya menggunakan alat tangkap secara *multigear* agar dapat menangkap ikan setiap musim (Fauziyah *et al.*, 2018).

Informasi mengenai sebaran jenis sedimen juga sangat penting diketahui. Informasi sebaran sedimen bisa berguna untuk pembangunan lepas pantai ataupun pembangunan pelabuhan di daerah pesisir. Jenis sedimen perairan sangat menentukan apakah daerah tersebut dapat dibangun pelabuhan atau bangunan lain seperti pangkalan pendaratan ikan (PPI).

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini memiliki kesimpulan yaitu topografi dasar laut di Perairan Banyuasin Sumatera Selatan menunjukkan keadaan landai di perairan Tanjung Carat, Muara Sungai Musi Banyuasin, dan perairan Sungai Tanjungtulu sampai Pulau Alanggantang dengan variasi kedalaman antara 0,6 meter sampai 10 meter. Selanjutnya Topografi dengan kondisi curam terlihat di perairan Muara Sungai Banyuasin, sekitar perairan Sungai Barong sampai mendekati perbatasan Laut Teritorial Banyuasin dengan kedalaman bervariasi antara 11 meter sampai 33 meter.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan pendanaan dari Universitas Sriwijaya skema hibah kompetitif SP. DIPA-023.17.2.677515, 2020 ; 0164.02/UN9/SB3.LP2M.PT/2021 dan 0109/UN9.3.1/SK/2022 serta tim Banyuasin 2020 (Abizard walen, M. Ashrafi, Brenda Selyndia, Nita Puspitasari, Agung Setiawan, Agung, Sri Wulandari, Kevin, Edo Arnando) atas kerjasama penelitian

#### DAFTAR PUSTAKA

- Catherinna, M., P. Subarjo, & A. Satriadi. 2015. Pemetaan batimetri Perairan Anyer, Banten menggunakan *multibeam echosounder system (MBES)*. *Jurnal oseanografi*, 4(1): 253-261.  
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/joce/article/view/7689>
- Fachrurrozi, M., S. Widada, & M. Helmi. 2013. Studi pemetaan batimetri untuk keselamatan pelayaran di Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal oseanografi*. 2(3): 310-317.  
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/joce/article/view/4575>
- Fauziyah, F. Agustriani, B. Satria, A. Putra, & W. Nailis. 2018. Penilaian jenis multigear pada usaha perikanan tangkap skala kecil di perairan sungsang kabupaten banyuasin sumatera selatan. *Marine Fisheries*. 9: 183–197.  
<https://doi.org/10.29244/jmf.9.2.183-197>
- Fauziyah, F. Agustriani, A.I.S. Purwiyanto, W.A.E. Putri, & Y. Suteja. 2019. Influence of environmental parameters on the shrimp catch in Banyuasin Influence of environmental parameters on the shrimp catch in Banyuasin Coastal

- Water, South Sumatra, Indonesia. *IOP Conf. Ser. J. Phys. Conf. Ser.* 1282, 1282, 012103. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1282/1/012103>.
- Fauziyah, W.A.E. Putri, A.I.S. Purwiyanto, F. Agustriani, Ermatita, & A. Putra. 2020. The stock status of the pelagic fishes in Banyuasin coastal waters, Indonesia. *Journal of Fisheries*. 8(2): 798-807  
<http://journal.bdfish.org/index.php/fisheries/article/view/JFish20158>
- Fauziyah, A.I.S. Purwiyanto, F. Agustriani, W.A.E. Putri, M. Liyani, & Y. Suteja. 2020. Detection of bottom substrate type using single-beam echo sounder backscatter: a case study in the east coastal of Banyuasin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 404 012004. IOP Publishing Ltd, Bogor, Indonesia
- Fauziyah, A. Setiawan, F. Agustriani, Rozirwan, Melki, E.N. Ningsih, & T.Z. Ulqodry. 2022. Distribution pattern of potential fishing zones in the Bangka Strait waters: An application of the remote sensing technique. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*. 25 (2022) 257–265. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2021.12.003>
- Febrianto, T., T. Hestirianoto, & S.B. Agus. 2015. Pemetaan batimetri di perairan dangkal pulau tunda, serang, banten menggunakan *singlebeam echosounder*. *Jurnal teknologi perikanan dan kelautan*. 6(2): 139-147. <https://doi.org/10.24319/jtpk.6.139-147>
- Febrianto, S., H.A. Syafina, N. Latifah, & M.R. Muskananfolo. 2022. Dinamika Perubahan Luasan dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Nasional Sembilang Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 369-377. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14909>
- Gross, M.G. 1990. *Oceanography* (Merrill Earth Science Series). 6th ed. Merrill Publishing Company, 190p.
- Hafizh, A., B. Sasmito, & M. Awaluddin. 2021. Pemetaan sedimen perairan dangkal menggunakan data *multibeam echosounder* (studi kasus: pantai kartini, Jepara). *Jurnal geodesi undip*. 10(1): 124-132. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/29633>
- Hidayat, A., A. Anugroho, & D.H. Ismunarti. 2016. Pemetaan batimetri dan sedimen dasar di perairan teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal oseanografi*. 5(2): 191-201. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Lubis, M.Z., Pujiyati S, B.A. Prasetyo, & T. Choanji. 2019. Review: bathymetry mapping using underwater acoustic technology. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*. 4(2): 135-139. <https://doi.org/10.25299/jgeet.2019.4.2.3127>
- Noor, D. 2012. *Pengantar Geologi*. Bogor: Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan, 537p.
- Nugroho, S.H. & A. Basit. 2014. Sebaran sedimen berdasarkan analisis ukuran butir di Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(1): 229-240. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i1.8644>
- Peraturan Daerah Kabupaten Banyuasin Nomor 28. 2012. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banyuasin Tahun 2012 - 2032*. 431p
- Prananda, A.R.A., A. Meric, A.N. Hudan, A. Amalia, A. Nastiti, G.N. Wijayanto,

- H.N. Alfi, L.D. Yudan, M.R. Kartika. & T.W. Wibowo. 2017. Pembuatan peta batimetri dengan menggunakan metode hidroakustik studi kasus sebagian Sungai Cijulung, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. Di dalam: *Proceedings of Geoinformation Science Symposium: Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada*. 138-143p.
- Pratiwi, M.J., Muslim. & H. Suseno. 2015. Studi sebaran sedimen berdasarkan tekstur sedimen diperairan sayung Demak. *Jurnal oseanografi*. 4(3): 608-613.  
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Rangkuti. 2017. *Ekosistem pesisir dan laut Indonesia*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara, 482p
- Sari, T.E.Y. & Usman. 2012. Studi parameter fisika dan kimia daerah penangkapan ikan Perairan Selat Asam Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 17(1): 88-100.  
<http://dx.doi.org/10.31258/jpk.17.01.%25p>
- Satriadi, A. 2012. Studi batimetri dan jenis sedimen dasar laut diperairan marina, Semarang, Jawa Tengah. *Buletin oseanografi marina*. 1: 53-62.  
<https://doi.org/10.14710/buloma.v1i5.6917>
- Sayyid, D.N., E.N. Ningsih & G. Diansyah. 2020. Survei batimetri Sungai Banyuasin menggunakan *single beam echosounder*. *Maspari Journal*. 12(2): 37-44.  
<https://doi.org/10.56064/maspari.v12i2.12808>
- Soeprapto, 2001. *Survei Hidrografi*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, 202p.
- Taman Nasional Berbak Sembilang. 2020. Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Sembilang Periode 2020-2029. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Balai Taman Nasional Berbak dan Sembilang.
- Trianne, S., A. Satriadi. & L. Maslukah. 2017. Analisa sebaran sedimen dasar di perairan Tolotoli Sulawesi Tengah. *Jurnal oseanografi*. 6(4): 633-638.  
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset, 397p.
- Submitted : 26 December 2022*  
*Reviewed : 4 July 2023*  
*Accepted : 12 July 2023*

*FIGURE AND TABLE TITLE*

- Figure 1. Research Tracking Flow in Banyuasin Waters.*
- Figure 2. Bathymetry Map in Banyuasin Waters.*
- Figure 3. Dimensional Profile of the Banyuasin Seabed Topography.*
- Figure 4. Distribution of Sediment Types in Banyuasin Waters.*
- Figure 5. Bathymetry Map and Distribution of Sediment Types in Banyuasin Waters.*
- Figure 6. Distribution of Current Velocity in Banyuasin Waters.*
- Table 1. Tidal Harmonic Components of Banyuasin Waters.*
- Table 2. Tidal Elevation of Banyuasin Waters.*
- Table 3. Distribution of Sediment Types in Banyuasin Waters.*