

**PEMETAAN PROFIL BATIMETRI
SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN
MENGGUNAKAN METODE AKUSTIK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :
DANU NUR SAYYID
08051281520056

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2019**

**PEMETAAN PROFIL BATIMETRI
SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN
MENGGUNAKAN METODE AKUSTIK**

SKRIPSI

Oleh :

DANU NUR SAYYID

08051281520056

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMETAAN PROFIL BATIMETRI SUNGAI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN METODE AKUSTIK

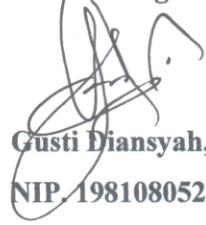
SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh :

DANU NUR SAYYID
08051281520056

Pembimbing II



Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc
NIP. 198108052005011002

Pembimbing I



Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D

NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan : Juli 2019

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Danu Nur Sayyid

NIM : 08051281520056

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Pemetaan Profil Batimetri Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan
Menggunakan Metode Akustik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si

NIP. 198607102013102201



(.....)

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc

NIP. 198108052005011002



(.....)

Anggota : T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D

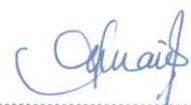
NIP. 197709112001121006



(.....)

Anggota : Anna Ida Sunaryo P., S.Kel, M.Si

NIP. 198303122006042001



(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : Juli 2019

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Danu Nur Sayyid (08051281520056)** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, Juli 2019



Danu Nur Sayyid

NIM. 08051281520056

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya saya berhasil menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul “Pemetaan Profil Batimetri Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan Menggunakan Metode Akustik”. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Bapak Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing, serta Bapak T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D dan Ibu Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel, M.Si selaku Dosen Penguji, yang telah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini.

Saya menyadari sepenuhnya, bahwa dalam menyusun tugas akhir/skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu apabila ada kesalahan pada tugas akhir/skripsi ini maka harapan dari saya agar pembaca memberikan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Amin ya Allah.

Palembang, Juli 2019

Danu Nur Sayyid
08051281520056

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Batimetri.....	5
2.2 Metode Akustik.....	6
2.2.1 Komponen Utama <i>Echosounder</i>	7
2.2.2 Macam-macam <i>Echosounder</i>	8
2.3 Pasang Surut.....	9

III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.3.1 Pemeruman <i>Single Beam Echosounder</i>	13
3.3.2 Pengukuran Pasang Surut.....	14
3.4 Analisa Data.....	15
3.4.1 Pasang Surut.....	15
3.4.2 Kedalaman Terkoreksi	16
3.4.3 Batimetri.....	16

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Perairan Sungai Banyuasin.....	18
4.2 <i>Mean Sea Level</i> Selat Bangka	19
4.3 Kondisi Batimetri Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan	20
4.4 Profil 3 Dimensi Batimetri.....	23
4.4.1 Profil 3 Dimensi Zona Ke-1	25
4.4.2 Profil 3 Dimensi Zona Ke-2.....	26
4.4.3 Profil 3 Dimensi Zona Ke-3	26
4.4.4 Perbandingan Antara Ketiga Zona Kajian	28

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN 34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pemikiran.....	3
Gambar 2. Komponen Utama dan Prinsip Dasar <i>Echosounder</i>	7
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 4. Pengukuran Kedalaman Secara Akustik	12
Gambar 5. Alur Kerja Pengukuran dan Pengolahan Data.....	12
Gambar 6. Peta Lajur Pemeruman	14
Gambar 7. Koreksi <i>draft</i> transduser	17
Gambar 8. Kondisi Umum Perairan Sungai Banyuasin	18
Gambar 9. Grafik Pasang Surut Selat Bangka	19
Gambar 10. Peta Batimetri Sungai Banyuasin	22
Gambar 11. Peta Batimetri 3D Sungai Banyuasin	23
Gambar 12. Peta Pembagian Zona Batimetri Sungai Banyuasin	24
Gambar 13. Peta Batimetri 3D (Zona Ke-1) Sungai Banyuasin	25
Gambar 14. Peta Batimetri 3D (Zona Ke-2) Sungai Banyuasin	26
Gambar 15. Peta Batimetri 3D (Zona Ke-3) Sungai Banyuasin	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan di lapangan.....	11
Tabel 2. Alat dan Bahan yang digunakan untuk pengolahan data	11
Tabel 3. Spesifikasi SIMRAD EK-15 <i>Scientific Echosounder System</i>	13

ABSTRAK

Danu Nur Sayyid. 08051281520056. Pemetaan Profil Batimetri Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan Menggunakan Metode Akustik (Pembimbing: Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc)

Sungai Banyuasin merupakan salah satu wilayah penting dan berpotensi di Sumatera Selatan. Pada daerah Muara Sungai Banyuasin terdapat Pelabuhan Tanjung Api-API sebagai salah satu Kawasan Ekonomi Khusus (KEK). Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur profil batimetri di Sungai Banyuasin terutama di sungai bagian dalam. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6-23 Oktober 2018 di Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode akustik dengan cara melakukan pemeruman menggunakan *singlebeam echosounder* Simrad EK-15 frekuensi 200 kHz. Hasil dari penelitian ini adalah peta batimetri dalam bentuk 2D dan 3D yang menunjukkan bahwa perairan tersebut memiliki kedalaman terendah yakni 0,17 m yang terletak pada di bagian barat sungai, dan kedalaman tertinggi yakni 9,91 m yang terletak di muara sungai serta ada cekungan pada topografi-nya akibat proses sedimentasi. Pengukuran pasang surut untuk ketinggian muka air laut rata-rata (MSL) adalah 2,38 m, pasang tertinggi yakni 1,449 m diatas MSL, dan surut terendah yakni 1,44 m dibawah MSL.

Kata kunci : Batimetri, Akustik Kelautan, Sungai Banyuasin

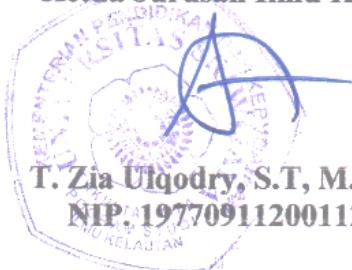
Pembimbing II

Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc
NIP. 198108052005011002

Inderalaya, Juli 2019
Pembimbing I

Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D
NIP. 197709112001121006

ABSTRACT

Danu Nur Sayyid. 08051281520056. Profile of Banyuasin River Bathymetry, South Sumatra Using the Acoustic Method (Supervisor: Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si and Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc)

Banyuasin River is one of the important areas and potentially in South Sumatra. On the Banyuasin River Estuary there is Tanjung Api-Api Port as one of the Exclusive Economic Zones (EEZ). The purpose of this research is to measure the bathymetry profile on the Banyuasin River, especially in the inner river. This research was conducted on 6-23 October 2018 in the Banyuasin River, Banyuasin Regency, South Sumatra. The method used in this research is the acoustic method by conducting a sound using a singlebeam echosounder Simrad EK-15 frequency of 200 kHz. The results of this research are bathymetry maps in 2D and 3D form which show that the waters have the lowest depth of 0.17 m which is located in the western part of the river, and the highest depth is 9.91 m which is located at the mouth of the river and there is a basin at the topography is due to the sedimentation process. The measurement of tides for the mean sea level height (MSL) is 2.38 m, the highest tide is 1.449 m above MSL, and the lowest ebb is 1.44 m below the MSL.

Keywords: Bathymetry, Marine Acoustics, Banyuasin River

Supervisor II



Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc
NIP. 198108052005011002

Inderalaya, Juli 2019
Supervisor I



Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D
NIP. 197709112001121006

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama lebih kurang 10 tahun terakhir ini, berbagai pembangunan di Sumatera Selatan sudah mulai dilakukan di beberapa sektor, mulai dari sektor pertambangan, eksplorasi, maupun survei hidrografi. Survei hidrografi menjadi sangat penting dilakukan karena menyediakan informasi tentang dasar perairan yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk pengembangan pembangunan sektor kelautan.

Hal tersebut akan menjadikan potensi sumber daya yang tersebar di berbagai daerah baik itu dekat pantai, lepas pantai maupun pesisir dapat dimanfaatkan secara maksimal. Survei batimetri sebagai bagian dari kegiatan survei hidrografi dilakukan untuk memperoleh informasi spasial berupa data kedalaman dan profil dasar laut dalam bentuk peta batimetri. Batimetri merupakan faktor utama dalam penggunaan navigasi akses lintas jalur pelayaran.

Peta batimetri dalam aplikasinya memiliki banyak manfaat dalam bidang kelautan, antara lain penentuan jalur pelayaran yang aman, perencanaan bangunan pinggir pantai, pendekslsian adanya potensi bencana tsunami di suatu wilayah, dan pertambangan minyak lepas pantai. Selain itu, peta batimetri diperlukan untuk mengetahui kondisi morfologi suatu daerah perairan (Mustary, 2013).

Pada umumnya ada beberapa teknik pengukuran kedalaman, diantaranya adalah metode mekanik, metode optik dan metode akustik. Menurut Poerbondono dan Djunarsjah (2005), penggunaan metode akustik untuk pengukuran bawah air merupakan teknik yang paling populer dalam hidrografi hingga saat ini. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Prananda *et al.* (2017), yaitu penentuan batimetri yang efektif untuk dilakukan adalah dengan metode akustik. Menurut Capus *et al.* (2008) dalam Manik *et al.* (2016) dari semua penginderaan jauh yang tersedia untuk aplikasi bawah air, metode akustik memiliki cakupan frekuensi mulai orde Hz hingga MHz yang berarti gelombang suara yang dipancarkan bisa menjangkau perairan yang dalam sehingga menjadikan metode akustik ini lebih fleksibel dan banyak digunakan.

Sungai Banyuasin dapat dikatakan sebagai daerah yang sangat penting dan berpotensi di Sumatera Selatan khususnya di daerah muara. Hal ini dikarenakan wilayah khusus Muara Sungai Banyuasin yaitu Pelabuhan Tanjung Api-api merupakan kawasan yang aktif dalam zona pengolahan ekspor, zona energi, zona logistik, dan zona industri sehingga menjadikannya salah satu Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) yang ditetapkan oleh Peraturan RI melalui ketetapan PP No. 51 Tahun 2014. Oleh karena itu, perairan di sepanjang Sungai Banyuasin menjadi sangat penting untuk mobilitas dan akses-akses jalur pelayaran dalam hal mendukung aktifitas perekonomian dan pembangunan di kawasan Pelabuhan Tanjung Api-api.

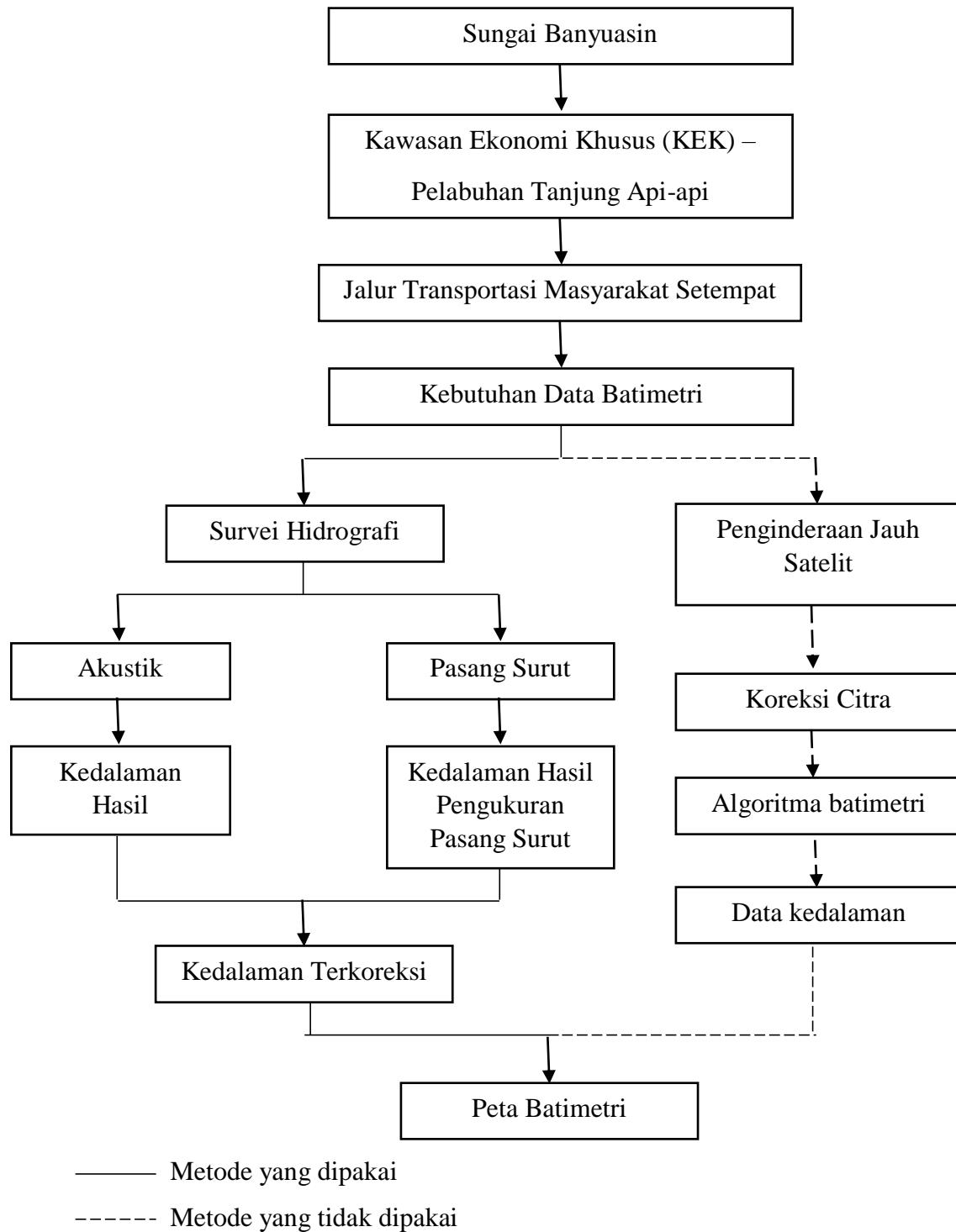
Penelitian sebelumnya di daerah tersebut pernah dilakukan oleh Pakpahan (2017), yaitu menganalisa batimetri di Muara Sungai Banyuasin yang menghasilkan kondisi batimetri di perairan tersebut berada dikisaran 0,9 – 24,2 m. Namun, lokasi penelitian yang dilakukan belum menyeluruh Sungai Banyuasin. Maka dari itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mencukupi kekurangan data batimetri pada lokasi yang belum dikaji, lebih tepatnya Sungai Banyuasin bagian dalam.

1.2 Perumusan Masalah

Sungai Banyuasin menjadi hal yang sangat penting untuk dikaji terutama dalam hal kegiatan survei batimetri karena hasil pengukuran kedalaman yang dilakukan dapat dijadikan acuan alur pelayaran kapal yang akan melintas melalui Sungai Banyuasin untuk mendorong perkembangan industri di Sumatera Selatan, Jambi, Bangka Belitung dan daerah penyanga lainnya. Walaupun secara umum Sungai Banyuasin tidak masuk dalam jalur pelayaran utama, perairan tersebut juga terlibat dalam pelayaran kapal-kapal kecil, sehingga tetap menjadi kajian yang penting.

Kebutuhan informasi tentang batimetri di Sungai Banyuasin sudah ada namun belum menyeluruh. Dengan diadakannya penelitian ini menjadikan kebutuhan informasi tentang batimetri di Sungai Banyuasin menjadi tercukupi. Sehubungan dengan hal tersebut, maka didapatkan rumusan masalah untuk penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kondisi batimetri dan pola pasang surut perairan Sungai Banyuasin?
2. Bagaimana keadaan topografi dasar perairan di perairan tersebut?



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.3 Tujuan

Tujuan diadakannya kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengukuran dan analisis pasang surut air laut di perairan Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Pengukuran dan pengkajian profil batimetri Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk melengkapi data mengenai batimetri di perairan Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam pengembangan di sektor pelabuhan dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus SB, Vincentius PS, Bengen DG, Hanggoro A. 2012. Profil Batimetri Habitat Pemijahan Ikan Terumbu Hasil Integrasi Data Inderaja Satelit Dan Akustik: Studi Kasus Perairan Sekitar Pulau Panggang, Kepulauan Seribu. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Vol. 3(1): 45-61.
- Agussalim A, Hartoni. 2014. Potensi Kesesuaian Mangrove Sebagai Daerah Ekowisata di Pesisir Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Maspuri*. Vol. 6(2): 148-156.
- Agusto D, Nugroho D, Satriadi A. 2015. Studi Pemetaan Batimetri Dan Analisis Komponen Pasang Surut Untuk Penentuan Alur Pelayaran Di Perairan Pulau Genting, Karimunjawa. *Jurnal Oseanografi*. Vol. 4(1): 287-296.
- Anzari R, Hartoni, Heron S. 2017. Pemetaan Batimetri Menggunakan Metode Akustik Di Muara Sungai Lumpur Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspuri*. Vol. 9(2): 77-84.
- Aritonang AE, Heron S, Anna ISP. 2016. Laju Pengendapan Sedimen Di Pulau Anakan Muara Sungai Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspuri*. Vol. 8(1): 7-14.
- Catherinna M, Subarjo P, Satriadi A. 2015. Pemetaan Batimetri Perairan Anyer, Banten Menggunakan *Multibeam Echosounder System* (MBES). *Jurnal Oseanografi*. Vol. 4(1): 253-261.
- Defrimilsa. 2003. Studi Perbandingan Profil Batimetri Perairan Utara Belitung Hasil Deteksi Sistem Akustik Bim Terbagi Simrad EY500 Dengan Profil Batimetri Peta Dishidros TNI-AL. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Dianovita C. 2011. Pemetaan Batimetri Perairan Dangkal Karang Congkak dan Karang Lebar Dengan Menggunakan Citra IKONOS Pan-Sharpened. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Effendi K, Risandi DP, Arif P. 2016. Pemetaan Batimetri Perairan Pantai Pejem Pulau Bangka. *Jurnal Elektronik Tugas Akhir Mahasiswa UMRAH*.
- Febrianto T, Totok H, Syamsul BA. 2015. Pemetaan Batimetri Di Perairan Dangkal Pulau Tunda, Serang, Banten Menggunakan *Singlebeam Echosounder*. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*. Vol. 6(2): 139-147.
- Fachrurrozi M, Widada S, Helmi M. 2013. Studi Pemetaan Batimetri Untuk Keselamatan Pelayaran Di Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Vol. 2(3): 310-317.

- Hardhiyanti WF, Kurniadi YN, Mustikasari E, Noviadi Y. 2018. Pola Hidrodinamika Di Perairan Nunukan Sebagai Usulan Pada Permasalahan Abrasi Pulau-pulau Kecil. *Jurnal Teknik Sipil Itenas*. Vol. 4(2): 58-69.
- Jackson HR, Forsyth DA, Johnson L. 1986. *Oceanic Affinities Of The Alpha Ridge, Arctic Ocean. Marine Geology*. Vol. 73: 237-261.
- Kurdi H. Sedimentasi Pertemuan Dua Buah Sungai Pada Sungai Mangkauk dan Sungai Riam Kiwa. *Jurnal INFO-TEKNIK*. Vol. 8(2): 104-113.
- Manik HM, Juanedi L, Harsono G. 2016. Pemrosesan Citra Side Scan Sonar Untuk Pemetaan Dasar Laut Pelabuhan Benoa. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*. Vol. 5(2): 93-100.
- Masrukhin MAA, Sugianto DN, Satriadi A. 2014. Studi Batimetri Dan Morfologi Dasar Laut Dalam Penentuan Jalur Peletakan Pipa Bawah Laut (Perairan Larangan-Maribaya, Kabupaten Tegal). *Jurnal Oseanografi*. Vol. 3(1): 94-104.
- Mustary, LOA. 2013. Pemetaan Batimetri Perairan Laut Dangkal di Gugusan Pulau Tiga, Kabupaten Natuna Dengan Menggunakan Citra Alos Avnir-2. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pakpahan AG. 2017. Pemetaan Batimetri Menggunakan Metode Hidroakustik Di Perairan Muara Sungai Banyuasin Sumatera Selatan. [Skripsi]. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Panitia Teknis Informasi Geografis/Geomatika. 2010. *Survei Hidrografi Menggunakan Singlebeam Echosounder*. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7646:2010.
- Pemerintah Kabupaten Banyuasin. 2018. *Letak Geografis Banyuasin*. <http://banyuasinkab.go.id/letak-geografis-banyuasin/>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2014 Tentang Kawasan Ekonomi Khusus Tanjung Api-api.
- Poerbondono, Djunarsjah E. 2005. *Survei Hidrografi*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Prananda ARA, Angela MCWB, Anugrah NH, Arisandi A, Atsarina N, Giant NW, Hidayat NA, Lalu DYP, Maria RKS, Totok WW. 2017. Pembuatan Peta Batimetri Dengan Menggunakan Metode Hidroakustik Studi Kasus Sebagian Sungai Cijulang Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. *Proceedings of 5th Geoinformation Science Symposium*. Hal. 138-143.

- Pristanty M, Wirawan, Widjiati E. 2013. Pengukuran Sinyal Akustik Untuk Mendeteksi Sumber *Noise* Menggunakan Metode *Beamforming*. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 1(1): 1-6.
- Pujiyati S. 2008. Pendekatan Metode Hidroakustik Untuk Analisis Keterkaitan Antara Tipe Sub-Strat Dasar Perairan Dengan Komunitas Ikan Demersal [*Thesis*]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purwaamijaya IM. 2008. *Teknik Survei dan Pemetaan Jilid 3 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional
- Simatupang CM, Surbakti H, Agussalim A. 2016. Analisis Data Arus Di Perairan Muara Sungai Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. Vol. 8(1): 15-24.
- Sitinjak JAH. 2015. Pemetaan Batimetri Dengan Metode Akustik Untuk Menduga Perubahan Kedalaman Perairan Di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. [*Skripsi*]. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Susetyo DB, Syetiawan A. 2016. Perbandingan Metode Interpolasi Terhadap Hasil Pembentukan *Digital Terrain Model* (DTM). *FIT-ISI dan CGISE*: 40-44.
- Zulhaniarta D, Fauziyah, Sunaryo AI, Aryawati R. 2015. Sebaran Konsentrasi Klorofil-A Terhadap Nutrien Di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. Vol. 7(1): 9-20.

