

**IDENTIFIKASI *POCKMARK* MENGGUNAKAN DATA
MULTIBEAM ECHOSOUNDER (MBES) PADA PERAIRAN
MAHAKAM, KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

**GABRIELA VANY ROSANTA SINAGA
26050120120024**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**IDENTIFIKASI *POCKMARK* MENGGUNAKAN DATA
MULTIBEAM ECHOSOUNDER (MBES) PADA PERAIRAN
MAHAKAM, KALIMANTAN TIMUR**

**GABRIELA VANY ROSANTA SINAGA
26050120120024**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi *Pockmark* Menggunakan Data
Multibeam Echosounder (MBES) Pada Perairan
Mahakam, Kalimantan Timur

Nama Mahasiswa : Gabriela Vany Rosanta Sinaga

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120024

Departemen/Program Studi : Oseanografi / S1

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota

Rikha Widiaratih S.Si., M.Si

NIP.19850708 201903 2 009

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

Prof. H. W. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Oseanografi

Departemen

Dr. Kunarso S.T., M.Si

NIP. 19690525 1996031 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi *Pockmark* Menggunakan Data
Multibeam Echosounder (MBES) Pada Perairan
Mahakam, Kalimantan Timur

Nama Mahasiswa : Gabriela Vany Rosanta Sinaga

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120024

Departemen/Program Studi : Oseanografi / S1

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 18 April 2024

Tempat : Gedung B Lantai 3 Ruang B307 FPIK

Penguji Utama



Indra Budi Prasetyawan S.Si., M.T

NIP.197910032003121002

Penguji Anggota



Dr. Muhammad Helmi S.Si., M.Si

NIP.196911202006041001

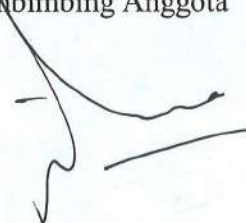
Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si

NIP. 198204182008011010

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si

NIP. 198507082019032009

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Gabriela Vany Rosanta Sinaga, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **“Identifikasi Pockmark Menggunakan Data Multibeam Echosounder (MBES) Pada Perairan Mahakam Kalimantan Timur”** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 1 Maret 2024

Penulis,



Gabriela Vany Rosanta Sinaga

NIM. 26050120120024

ABSTRAK

(**Gabriela Vany Rosanta Sinaga. 26050120120024.** Identifikasi *Pockmark* Menggunakan Data *Multibeam Echosounder* (MBES) Pada Perairan Mahakam Kalimantan Timur. **Aris Ismanto dan Rikha Widiaratih**).

Pockmark merupakan suatu indikator adanya gas atau fluida yang mengalir di lingkungan perairan. *Pockmark* telah ditemukan di banyak lokasi di dasar laut di seluruh dunia dan pada kisaran kedalaman mulai dari >1000 m di lautan abisal hingga lokasi yang lebih dangkal di landas kontinen (<100 m). Di Indonesia penelitian tentang *pockmark* masih cukup jarang dilakukan. Identifikasi *pockmark* yang pernah dilakukan di Indonesia antara lain *Madura Offshore* menggunakan data *Side-Scan Sonar* (SSS) and *Subbottom Profiler* (SBP) dan di Perairan Waipago menggunakan data *Multibeam Echosounder*. Maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi persebaran *pockmark* berupa jenis, ukuran dan tipe *pockmark* yang terdapat di Perairan Mahakam, Kalimantan Timur. Identifikasi *pockmark* pada penelitian ini menggunakan data raw *Multibeam Echosounder* yang diolah pada perangkat lunak EIVA NaviSuite. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama yang digunakan adalah raw data hasil pemeruman menggunakan alat *Multibeam Echosounder* dan data pendukung yang digunakan adalah data pasang surut, data profil rambat suara. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan Perairan Mahakam memiliki kedalaman antara 50,51 -56,99 m. *Pockmark* pada Perairan Mahakam terdiri dari 116 buah *Pockmark* dengan ukuran yang bervariasi serta terdiri dari 4 tipe yaitu *unit Pockmark*, *normal Pockmark*, *elongated pockmark* dan *eyed pockmark*.

Kata kunci : *Pockmark*, *Multibeam Echosounder*, *Software EIVA*, Perairan Mahakam.

ABSTRACT

(Gabriela Vany Rosanta Sinaga. 26050120120024. Pockmark Identification Using Multibeam Echosounder (MBES) Data in Mahakam Waters, East Kalimantan. Aris Ismanto and Rikha Widiaratih).

Pockmarks are an indicator of the presence of gas or fluid flowing in the aquatic environment. Pockmarks have been found in many locations on the seafloor around the world and at a range of depths from >1000 m in the abyssal ocean to shallower locations on the continental shelf (<100 m). In Indonesia, research on pockmarks is still quite rare. Identification of pockmarks that have been done in Indonesia include Madura Offshore using Side-Scan Sonar (SSS) and Subbottom Profiler (SBP) data and in Waipago Waters using Multibeam Echosounder data. So this research aims to provide information on the distribution of pockmarks in the form of types, sizes and types of pockmarks found in Mahakam Waters, East Kalimantan. The identification of pockmarks in this study uses raw Multibeam Echosounder data processed on EIVA NaviSuite software. The data used in this study consisted of main data and supporting data. The main data used is raw data from the Multibeam Echosounder and the supporting data used are tidal data, sound propagation profile data. Based on the data processing carried out, Mahakam Waters has a depth between 50.51 -56.99 m. Pockmark in Mahakam Waters consists of 116 Pockmarks with varying sizes and consists of 4 types, namely unit pockmark, normal pockmark, elongated pockmark and eyed pockmark.

Keywords : Pockmark, Multibeam Echosounder, EIVA Software, Mahakam Waters.

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan YME, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Identifikasi *Pockmark* Menggunakan Data *Multibeam Echosounder* (MBES) Pada Perairan Mahakam Kalimantan Timur**” guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Sains di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si dan Rikha Widiaratih S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Yusuf Jati Wijaya, S. Kel., M.Sc., M.Si., Ph.D selaku dosen wali yang telah banyak membantu dan memotivasi Penulis.
3. Ali Albab, S.T selaku pembimbing Penulis selama melakukan pengolahan data di BBSPGL Bandung.
4. Segenap dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) yang telah memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staff FPIK yang selalu sabar dalam melayani administrasi terkhusus kepada Bapak Heru Kartika Prihartono selaku Admin Program Studi Oseanografi.
5. Kedua orang tua Penulis, Bapak Tamba Sinaga dan Ibu Rumondang Silaban yang selalu mendukung baik secara moral maupun material serta keluarga Op.Vania Sinaga yang selalu memotivasi Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Balai Besar Survei dan Pemetaan Geologi Kelautan (BBSPGL) Bandung sebagai instansi penyedia data sekaligus tempat pengolahan data.
7. M.F.Tinambunan selaku *partner* yang telah memberikan dukungan, kebaikan dan perhatian penuh kepada penulis.

8. Sahabat seperjuangan penulis yaitu Pilipus Najuita Nduru, Ambartullah Nurnovita, Priska Enjel Lumban Batu, Baiq Lista Azkia Sulhana, Fairus Jamil Rizqullah, Khazahra Putri, Anisa Tumanggor dan warga *Paus*, Keluarga Besar UKMF-REGISTER dan teman-teman HIMAOSE UNDIP Kabinet Rasvijati Hestia serta teman teman oseanografi angkatan 2020.
9. Kurnia Fajar Hidayat S.Si dan Hikmah Tiara Qolbu yang turut memberikan dukungan kepada penulis selama melakukan penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis pada khususnya maupun bagi yang memerlukan bagi umumnya.

Semarang, 1 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Perairan Mahakam.....	7
2.3 <i>Pockmark</i>	8
2.4 <i>Multibeam Echosounder</i>	11
2.5 Koreksi Data <i>Multibeam</i> Echosounder	13
2.6 Cepat Rambat Akustik (<i>Sound Velocity Profiler</i>).....	14
2.7 Pasang Surut.....	15
2.8 Survei Batimetri	16
2.9 <i>EIVA NaviSuite</i>	16
3. MATERI DAN METODE.....	19
3.1 Alat dan Bahan	19
3.2 Metode Pengumpulan Data	20
3.2.2 Data Pasang Surut (<i>Tide</i>)	21
3.2.3 Data Cepat Rambar Suara (<i>Sound Velocity Profile</i>)	22
3.3 Metode Pengolahan Data	23
3.3.1 Raw Data <i>Multibeam Echosounder</i>	23

3.3.2.	Data Pasang Surut (<i>Tide</i>)	25
3.3.3.	Data <i>Sound Velocity Profile</i>	25
3.4.	Metode Analisis Data	25
3.5.	Diagram Alir	26
3.5.1.	Diagram Alir Pengolahan Data <i>Multibeam Echosounder</i>	26
3.3.1.	Diagram Alir Pembuatan Raw Peta Persebaran <i>Pockmark</i>	27
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1.	Hasil	28
4.1.1.	Pasang Surut (<i>Tide</i>)	28
4.1.2.	Profil Cepat Rambat Suara (<i>Sound Velocity Profile</i>)	29
4.1.3.	Data Kalibrasi <i>Multibeam Echosounder</i>	30
4.1.4.	Hasil Identifikasi <i>Pockmark</i>	30
4.2.	Pembahasan	36
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1.	Kesimpulan	38
5.2.	Saran	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Perangkat Lunak (<i>software</i>) Yang Digunakan	19
Tabel 3.2 Perangkat Keras (<i>hardware</i>) Yang Digunakan	19
Tabel 3.3 Data Yang Digunakan	20
Tabel 3.4 Spesifikasi R2Sonic 2026.....	20
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Tide Master Tide Gauge</i>	21
Tabel 3.6 Spesifikasi SVP AML Minos	22
Tabel 4.1 Hasil Kalibrasi <i>Patch Test</i>	27
Tabel 4.2 Populasi <i>Pockmark</i> di Perairan Mahakam	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Pockmark</i> di Timur Laut Landas Kontinen Semenjang Antartika	1
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian di Perairan Mahakam, Kalimantan Timur	4
Gambar 2.1 <i>Pockmark</i>	9
Gambar 2.2 Prinsip Kerja <i>Multibeam Echosounder</i>	12
Gambar 2.3 Gerakan Kapal	13
Gambar 2.4 Sebelum Koreksi Sound Velocity Profile	14
Gambar 2.5 Sesudah Koreksi Sound Velocity	15
Gambar 2.6 Diagram skema profil kecepatan suara pada (a) musim dingin, dengan lapisan campuran hingga kedalaman 200 m, dan (b) musim panas, ketika pemanasan matahari menciptakan termoklin musiman	15
Gambar 3.1 <i>R2Sonic 2026</i>	20
Gambar 3.2 <i>Tide Master Tide Gauge</i>	21
Gambar 3.3 <i>SVP AML Minos</i>	22
Gambar 3.4 Diagram alir pengolahan data <i>multibeam echosounder</i>	26
Gambar 3.5 Diagram alir pengolahan data	26
Gambar 3.5 Diagram alir pembuatan peta persebaran <i>pockmark</i>	26
Gambar 4.1 Ketinggian Pasang Surut di Perairan Mahakam Kalimantan Timur yang didapatkan dari pengukuran lapangan menggunakan alat Tide Master Tide Gauge pada tanggal 3-4 September 2019 oleh Tim BBSPGL Bandung	28
Gambar 4.2 Grafik Cepat Rambat Suara (<i>sound velocity profile</i>) di Perairan Mahakam, Kalimantan Timur yang didapatkan dari pengukuran menggunakan instrumen SVP Aml Minos pada tanggal 3 September 2019 oleh Tim BBSPGL Bandung	29
Gambar 4.3 <i>Pockmark</i> dengan tipe <i>unit</i>	34
Gambar 4.4 <i>Pockmark</i> dengan tipe <i>normal</i>	35
Gambar 4.5 <i>Pockmark</i> dengan tipe <i>elongated</i>	35
Gambar 4.6 <i>Pockmark</i> dengan tipe <i>eyed</i>	35
Gambar 4.7 <i>Pockmark</i> terbesar dan terkecil	36
Gambar 4.8 Persebaran <i>Pockmark</i> di Perairan Mahakam	36