

INTEGRASI DATA BATIMETRI, *BACKSCATTER* *MULTIBEAM ECHOSOUNDER*, DAN *PUSH CORE* UNTUK KARAKTERISASI DASAR LAUT PULAU NIAS

VANIA ZAFIRA



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul Integrasi Data Batimetri, *Backscatter Multibeam Echosounder*, dan *Push Core* untuk Karakterisasi Dasar Laut Pulau Nias adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Vania Zafira
C5401221049



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

VANIA ZAFIRA. Integrasi Data Batimetri, *Backscatter Multibeam Echosounder*, dan *Push Core* untuk Karakterisasi Dasar Laut Pulau Nias. Dibimbing oleh HENRY MUNANDAR MANIK dan RINA ZURAIDA.

Nias merupakan wilayah pada zona subduksi aktif Sumatra yang memiliki geomorfologi dasar laut dan proses sedimentasi yang kompleks. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis dan sebaran sedimen dasar laut berdasarkan data *backscatter Multibeam Echosounder* (MBES) serta menganalisis hubungan antara nilai *backscatter* dan ukuran butir sedimen hasil *push core*. Data akustik diperoleh menggunakan MBES Kongsberg EM712 dan EM304, sedangkan data sedimen berasal dari 11 sampel *push core* yang dianalisis menggunakan Mastersizer 2000 dan Gradistat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen dasar laut didominasi oleh fraksi lanau (silt) dengan ukuran butir 5,378 hingga 6,857 ϕ atau 0,009 hingga 0,032 mm. Nilai *backscatter* berkisar antara -15,45 dB hingga -23,12 dB. Hubungan antara *backscatter* dan ukuran butir tergolong lemah dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,224. Hasil ini menunjukkan bahwa respons hambur balik dipengaruhi tidak hanya oleh ukuran butir, tetapi juga oleh kedalaman, transmission loss, frekuensi akustik, dan karakteristik fisik dasar laut. Integrasi data MBES dan *push core* efektif untuk karakterisasi sedimen dasar laut.

Kata kunci: *backscatter*, *Multibeam Echosounder*, Nias, sedimen, ukuran butir

ABSTRACT

VANIA ZAFIRA. *Integrated Bathymetry, Multibeam Echosounder Backscatter, and Push Core Data for Seafloor Characterization off Nias Island, Indonesia*. Supervised by HENRY MUNANDAR MANIK and RINA ZURAIDA.

Nias is located within the active Sumatra subduction zone, characterized by complex seafloor geomorphology and sedimentation processes. This study aimed to identify the types and distribution of seafloor sediments using *Multibeam Echosounder* (MBES) *backscatter* data and to examine the relationship between *backscatter* intensity and sediment grain size obtained from *push core* samples. Acoustic data were acquired using Kongsberg EM712 and EM304 MBES systems, while sediment data were collected from 11 *push core* samples and analyzed using a Mastersizer 2000 and Gradistat software. The results showed that the seafloor sediments were predominantly composed of silt, with grain sizes ranging from 5.378 to 6.857 ϕ , equivalent to 0.009 to 0.032 mm. *Backscatter* values ranged from -15.45 dB to -23.12 dB. The relationship between *backscatter* intensity and grain size was weak, with a coefficient of determination (R^2) of 0.224. These findings indicate that *backscatter* response is influenced not only by sediment grain size but also by water depth, transmission loss, acoustic frequency, and other physical characteristics of the seafloor. The integration of MBES *backscatter* data and *push core* samples proved effective for characterizing seafloor sediments.

Keywords: *backscatter*, grain size, *Multibeam Echosounder*, Nias waters, sediment



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

INTEGRASI DATA BATIMETRI, *BACKSCATTER* *MULTIBEAM ECHOSOUNDER*, DAN *PUSH CORE* UNTUK KARAKTERISASI DASAR LAUT PULAU NIAS

VANIA ZAFIRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Totok Hestirianoto, M.Sc.
- 2 Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si.

Judul Skripsi : Integrasi Data Batimetri, *Backscatter Multibeam Echosounder*, dan *Push Core* untuk Karakterisasi Dasar Laut Pulau Nias

Nama : Vania Zafira
NIM : C5401221049

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Henry Munandar Manik S.Pi., M.T., Ph.D.



Pembimbing 2:
Dr. rer. nat. Rina Zuraida, S.T., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian:
9 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Juli 2026 dengan judul Integrasi Data Batimetri, *Backscatter Multibeam Echosounder*, dan Push Core untuk Karakterisasi Dasar Laut Pulau Nias. Pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari peran dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Henry Munandar Manik S.Pi., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. rer. nat. Rina Zuraida, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing, memberikan kritik, saran, motivasi, dan arahan selama penelitian.
2. Ocean Xplorer yang telah memberikan data untuk menunjang penelitian ini dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Bandung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengolahan data validasi.
3. Bapak Aang Juli Saputra, A.Md, Bapak Ibnu Sofi, A.Md, Bapak Ginanjar Sidiq selaku anggota yang bertanggung jawab di Lab Pengolahan Data Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut dan Mas Yusuf, Mas Tessar dan Okto yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengolahan data berlangsung.
4. Kedua orang tua, Ayah, Mukhammad Slamet dan Mama, Sri Kiswani, atas doa dan dukungannya dalam bentuk moral maupun material. Terima kasih atas kepercayaan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan perjalanan gelar sarjananya, termasuk Adik, Gustin Ridho atas hiburan dan dukungan moral sebagai tempat sharing ketika penulis sedang suntuk dengan urusan kuliah.
5. Terkhusus, dukungan dari Ami selaku partner yang senantiasa kebersamai, memberikan dukungan dan semangat selama penulis menempuh pendidikan sarjana.
6. Teman-teman Sinergi TEK 59 sebagai rekan diskusi yang selalu kebersamai, memberikan dukungan dan saran kepada penulis.
7. Teman-teman MITR 13 dan KKNT Leuwisadeng yang selalu menghibur penulis di kala suntuk kuliah.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Vania Zafira