

Analisis Range Intensitas Hamburbalik Hasil Multibeam Echosounder Untuk Klasifikasi Jenis Sedimen Di Dasar Perairan Pulau Damar Besar

BILLY RIVALDI, NI MADE RAI RATIH C. P

Prodi Teknik Geodesi, FTSP Institut Teknologi Nasional Bandung

Email :billyrivaldi10@gmail.com, ratihcp88@gmail.com

ABSTRAK

Untuk mengetahui jenis sedimen dalam skala luas masih sukar jika dilakukan dengan metode konvensional. *Multibeam echosounder* menghasilkan dua tipe dataset, yaitu data batimetri dan hamburbalik untuk memetakan dasar perairan. Di Pulau Damar Besar terdapat menara mercusuar yang menjadi daya tarik wisatawan untuk. Untuk itu diperlukan pemetaan jalur pelayaran ke Pulau Damar Besar ini di mana salah satunya diperlukan informasi mengenai dasar perairan untuk mengetahui kemungkinan sedimentasi yang menyebabkan bahaya kedangkalan. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis rentang intensitas hamburbalik sedimen di dasar perairan Pulau Damar Besar menggunakan hasil pengukuran multibeam echosounder Teledyne Reson T50. Untuk klasifikasi jenis sedimen pada penelitian ini maka dilakukan proses perbandingan dengan penelitian-penelitian sebelumnya dengan mempertimbangkan jenis *echosounder* beserta frekuensi yang digunakan, lokasi, dan rentang nilai intensitas hamburbalik. Di samping itu, dilihat pula hasil penelitian jenis sedimen berdasarkan data lapangan dari Helfinalis (2005) dan hasil pengamatan visual dari sampel sedimen in-situ oleh Pushidrosal (2022). Rentang intensitas hamburbalik hasil penelitian di perairan Pulau Damar Besar ini memberikan hasil sebesar -33 sampai -19 dB. Secara umum jenis sedimen di perairan Pulau Damar Besar terdiri dari pasir (*sand*) dan lumpur (*silt*). Jenis sedimen pasir tersebar di sebelah utara dan selatan Pulau Damar Besar. Jenis sedimen lumpur berpasir mendominasi perairan Pulau Damar Besar di mana bagian lumpur berpasir yang mendekati Pulau Damar Besar berada pada arah tenggara dan barat daya dari Pulau Damar Besar.

Kata kunci: Intensitas Hamburbalik, Klasifikasi Sedimen, MBES, Jenis Sedimen

ABSTRACT

To determine the type of sediment on a large scale was still difficult if done by conventional methods. Multibeam echosounder provided two types of datasets, specically bathymetry and backscatter data which were very useful for charting the seabed of the waters. On Damar Besar Island there was a lighthouse tower which had been as one of attracted tourism. For this reason, it was foregone to chart the sailing route to Damar Besar Island, one of which was information about the seabed of the waters to find out the possibility of sedimentation which causes shallow hazards. This research was pointed to analyze backscatter strengths range from multibeam echosounder Teledyne Reson T50 survey to classify sediment type at the seabed of Damar Besar Island Waters. To classify the sediment types then a comparison

with the previous researches was carried out, considered the type and frequency of echosounder, location, and the range of backscatter strengths. In addition, the results of research on sediment types based on grab sampling data from Helfinalis (2005) and visual observations of in-situ sediment samples by Pushidrosal (2022) were also considered. The backscatter strength range in Damar Besar Island waters had values of -33 to -19 dB. In general, the types of sediment in Damar Besar Island waters composed from sand and silt. Sand sediment types were deployed in the north and south of Damar Besar Island. Sandy mud dominated Damar Besar Island waters, closed to Damar Besar Island was deployed in the southeast and southwest of Damar Besar Island.

Keywords: *Backscattering Strength, MBES, Sediment Type.*

1. PENDAHULUAN

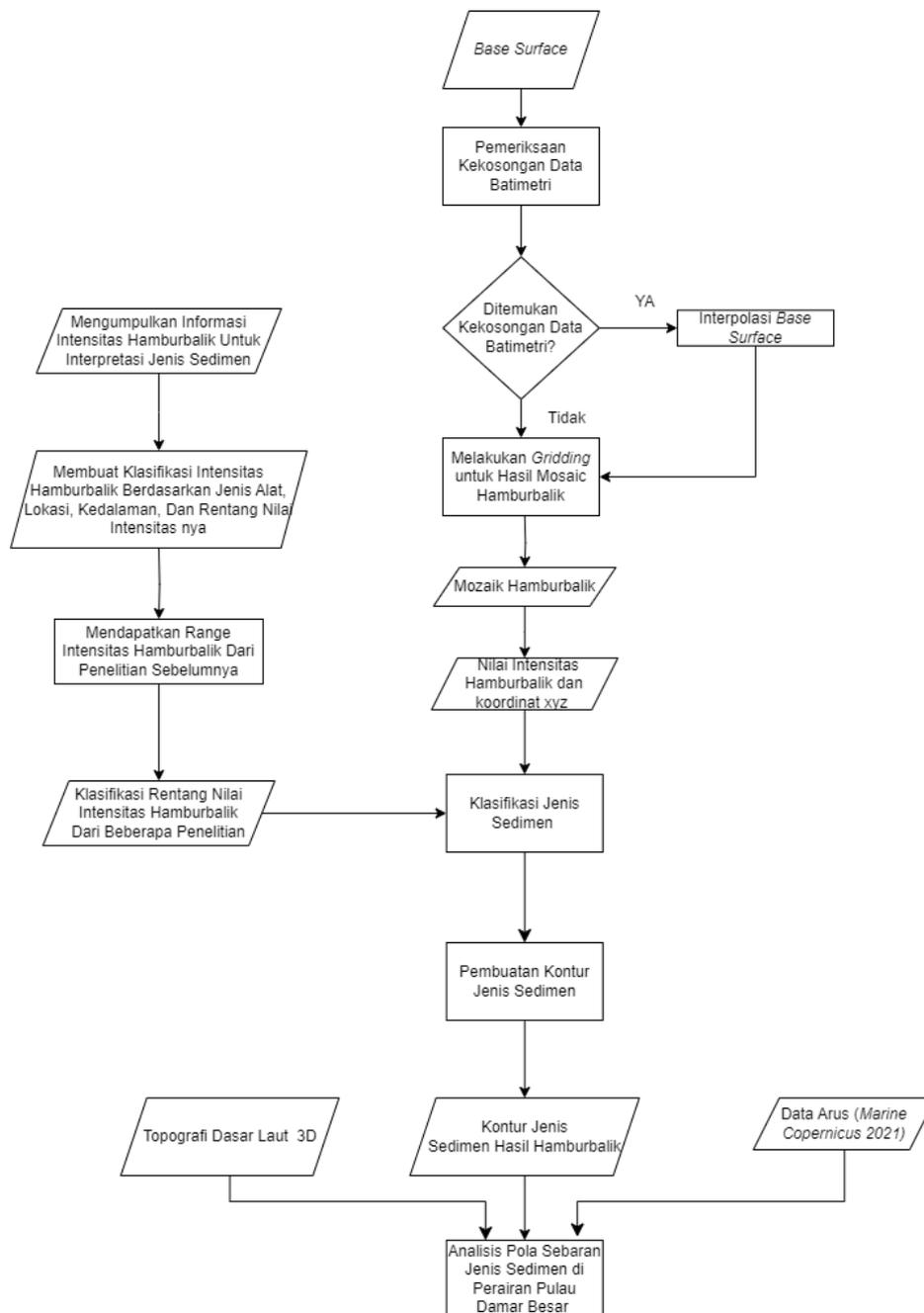
Sedimentasi merupakan hasil dari proses oleh alam dan aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam di darat dan laut yang menyebabkan terjadinya pengendapan (Sasmito et al. 2020). Untuk mengetahui jenis sedimen dalam skala luas masih sukar jika dilakukan dengan metode konvensional. *Multibeam echosounder* menghasilkan dua tipe dataset yaitu data batimetri dan hamburbalik (*backscatter*) yang sangat berguna untuk memetakan dasar perairan (Adi et al, 2016).

Multibeam echosounder merupakan pengembangan dari *singlebeam echosounder* yang dalam penggunaannya mampu menghasilkan data batimetri dan nilai hamburbalik, namun penggunaan data nilai hamburbalik masih kurang dimanfaatkan (Farihah et al. 2020). Disebutkan dalam Farihah et al. (2020) bahwa nilai hamburbalik mampu menggambarkan keadaan sedimen hingga ukuran butir sedimen dasar perairan. Untuk mengetahui jenis sedimen dalam skala luas masih sukar jika dilakukan dengan metode konvensional.

Penelitian mengenai analisis nilai hamburbalik untuk mengklasifikasikan dasar perairan sudah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Farihah et al. (2020) di wilayah Laut Teluk Palu menggunakan *multibeam echosounder* dengan frekuensi 30kHz menunjukkan hasil nilai hamburbalik dari sedimen dasar Laut Teluk Palu memiliki rentang nilai intensitas -49 hingga -11 dB. Penelitian lain yang dilakukan di perairan Pulau Tidung, Kepulauan Seribu dengan menggunakan SIMRAD EK-15 *single beam* dengan frekuensi 200 kHz menunjukkan rentang nilai intensitas dari dasar perairan Pulau Tidung adalah -25 hingga -13 dB (Alajuri et al. 2021). Penelitian mengenai analisis nilai hamburbalik di Perairan Delta Mahakam yang dilakukan oleh Ningsih et al. (2013) menggunakan SIMRAD EY60 dengan frekuensi sebesar 120 kHz menunjukkan besar nilai hamburbalik yang berbeda-beda berdasarkan jenis sedimen. Nilai -12.97 dB menunjukkan untuk jenis substrat pasir, nilai -13.96 dB menunjukkan untuk jenis substrat pasir berlumpur, nilai -15.64 dB menunjukkan untuk jenis substrat lumpur berpasir, dan nilai -19.25 dB menunjukkan untuk jenis lumpur.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan, yaitu:

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Pulau Damar Besar dapat di lihat pada Gambar 2.

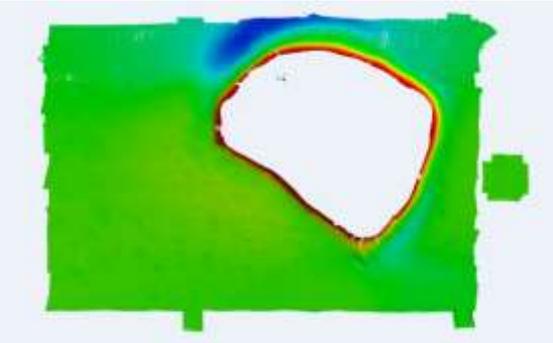


Gambar 2. Lokasi Penelitian

b. Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data yang digunakan pada Penelitian

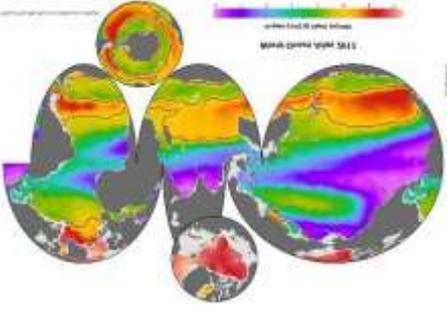
| No | Data | Sumber |
|----|---|--------------------|
| 1 | Base surface  | Pushidrosal (2021) |

| 2 | <p>Klasifikasi sedimen rentang nilai hamburbalik dari beberapa penelitian</p> <table border="1" data-bbox="459 367 710 719"> <thead> <tr> <th>Jenis Sedimen - Peneliti</th> <th>Intensitas Hamburbalik (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Rock - Faridrah (2020)</td><td>-13,00</td></tr> <tr><td>Rock - Faridrah (2020)</td><td>-13,00</td></tr> <tr><td>Sand - Srikiki (2021)</td><td>-20,93</td></tr> <tr><td>Sand - Srikiki (2021)</td><td>-25,76</td></tr> <tr><td>Sand - Faridrah (2020)</td><td>-14,00</td></tr> <tr><td>Sand - Faridrah (2020)</td><td>-25,00</td></tr> <tr><td>Sand - Fauziah (2020)</td><td>-8,15</td></tr> <tr><td>Sand - Fauziah (2020)</td><td>-2,03</td></tr> <tr><td>Sand - Elson (2022)</td><td>-21,08</td></tr> <tr><td>Sand - Elson (2022)</td><td>-28,03</td></tr> <tr><td>Silt - Faridrah (2020)</td><td>-30,00</td></tr> <tr><td>Silt - Faridrah (2020)</td><td>-35,00</td></tr> <tr><td>Silt - Prihantoro (2020)</td><td>-20,23</td></tr> <tr><td>Silt - Prihantoro (2020)</td><td>-31,07</td></tr> <tr><td>Silt - Faridrah (2020)</td><td>-11,30</td></tr> <tr><td>Silt - Fauziah (2020)</td><td>-14,73</td></tr> <tr><td>Clay - Faridrah (2020)</td><td>-40,00</td></tr> <tr><td>Clay - Faridrah (2020)</td><td>-49,00</td></tr> <tr><td>Clay - Prihantoro (2020)</td><td>-31,07</td></tr> <tr><td>Clay - Prihantoro (2020)</td><td>-43,01</td></tr> <tr><td>Clay - Fauziah (2020)</td><td>-23,55</td></tr> </tbody> </table> | Jenis Sedimen - Peneliti | Intensitas Hamburbalik (dB) | Rock - Faridrah (2020) | -13,00 | Rock - Faridrah (2020) | -13,00 | Sand - Srikiki (2021) | -20,93 | Sand - Srikiki (2021) | -25,76 | Sand - Faridrah (2020) | -14,00 | Sand - Faridrah (2020) | -25,00 | Sand - Fauziah (2020) | -8,15 | Sand - Fauziah (2020) | -2,03 | Sand - Elson (2022) | -21,08 | Sand - Elson (2022) | -28,03 | Silt - Faridrah (2020) | -30,00 | Silt - Faridrah (2020) | -35,00 | Silt - Prihantoro (2020) | -20,23 | Silt - Prihantoro (2020) | -31,07 | Silt - Faridrah (2020) | -11,30 | Silt - Fauziah (2020) | -14,73 | Clay - Faridrah (2020) | -40,00 | Clay - Faridrah (2020) | -49,00 | Clay - Prihantoro (2020) | -31,07 | Clay - Prihantoro (2020) | -43,01 | Clay - Fauziah (2020) | -23,55 | Excel (2023) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|------------------------|--------|------------------------|--------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|------------------------|-------------|-----------------------|---------|-----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------------|-------------|------------------------|---------|------------------------|-------------|--------------------------|---------|--------------------------|-------------|------------------------|---------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|------------------------|-------------|--------------------------|---------|--------------------------|-------------|-----------------------|---------|--------------|-------------|---------------|---------|----|-------------|---------------|---------|----|-------------|---------------|---------|--------------------|
| Jenis Sedimen - Peneliti | Intensitas Hamburbalik (dB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rock - Faridrah (2020) | -13,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rock - Faridrah (2020) | -13,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Srikiki (2021) | -20,93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Srikiki (2021) | -25,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Faridrah (2020) | -14,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Faridrah (2020) | -25,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Fauziah (2020) | -8,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Fauziah (2020) | -2,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Elson (2022) | -21,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand - Elson (2022) | -28,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Faridrah (2020) | -30,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Faridrah (2020) | -35,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Prihantoro (2020) | -20,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Prihantoro (2020) | -31,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Faridrah (2020) | -11,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Silt - Fauziah (2020) | -14,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clay - Faridrah (2020) | -40,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clay - Faridrah (2020) | -49,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clay - Prihantoro (2020) | -31,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clay - Prihantoro (2020) | -43,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clay - Fauziah (2020) | -23,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <p>Koordinat dan intensitas hamburbalik X(m), Y(m), Z(m), intensitas hamburbalik dB</p> <table border="1" data-bbox="416 797 758 1077"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Nilai Hamburbalik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>702,911,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-31,199</td></tr> <tr><td>3</td><td>702,912,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-34,782</td></tr> <tr><td>4</td><td>702,913,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-24,224</td></tr> <tr><td>5</td><td>702,915,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-25,817</td></tr> <tr><td>6</td><td>702,916,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-27,121</td></tr> <tr><td>7</td><td>702,917,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-28,585</td></tr> <tr><td>8</td><td>702,918,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-32,832</td></tr> <tr><td>9</td><td>702,919,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-25,747</td></tr> <tr><td>10</td><td>702,920,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-27,405</td></tr> <tr><td>11</td><td>702,921,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-31,092</td></tr> <tr><td>12</td><td>702,922,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-31,633</td></tr> <tr><td>13</td><td>702,923,000</td><td>9,340,425,000</td><td>-32,181</td></tr> </tbody> </table> | | A | B | C | 1 | X | Y | Nilai Hamburbalik | 2 | 702,911,000 | 9,340,425,000 | -31,199 | 3 | 702,912,000 | 9,340,425,000 | -34,782 | 4 | 702,913,000 | 9,340,425,000 | -24,224 | 5 | 702,915,000 | 9,340,425,000 | -25,817 | 6 | 702,916,000 | 9,340,425,000 | -27,121 | 7 | 702,917,000 | 9,340,425,000 | -28,585 | 8 | 702,918,000 | 9,340,425,000 | -32,832 | 9 | 702,919,000 | 9,340,425,000 | -25,747 | 10 | 702,920,000 | 9,340,425,000 | -27,405 | 11 | 702,921,000 | 9,340,425,000 | -31,092 | 12 | 702,922,000 | 9,340,425,000 | -31,633 | 13 | 702,923,000 | 9,340,425,000 | -32,181 | Pushidrosal (2021) |
| | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | X | Y | Nilai Hamburbalik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 702,911,000 | 9,340,425,000 | -31,199 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 702,912,000 | 9,340,425,000 | -34,782 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 702,913,000 | 9,340,425,000 | -24,224 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 702,915,000 | 9,340,425,000 | -25,817 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 702,916,000 | 9,340,425,000 | -27,121 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 702,917,000 | 9,340,425,000 | -28,585 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 702,918,000 | 9,340,425,000 | -32,832 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 702,919,000 | 9,340,425,000 | -25,747 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 702,920,000 | 9,340,425,000 | -27,405 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 702,921,000 | 9,340,425,000 | -31,092 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 702,922,000 | 9,340,425,000 | -31,633 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 702,923,000 | 9,340,425,000 | -32,181 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Data arus</p> <p>Name</p> <p>global-analysis-forecast-phy-001-024_1632040576341.nc</p> | (Marine Copernicus 2021) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

c. Peralatan yang digunakan dalam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data yang digunakan pada Penelitian

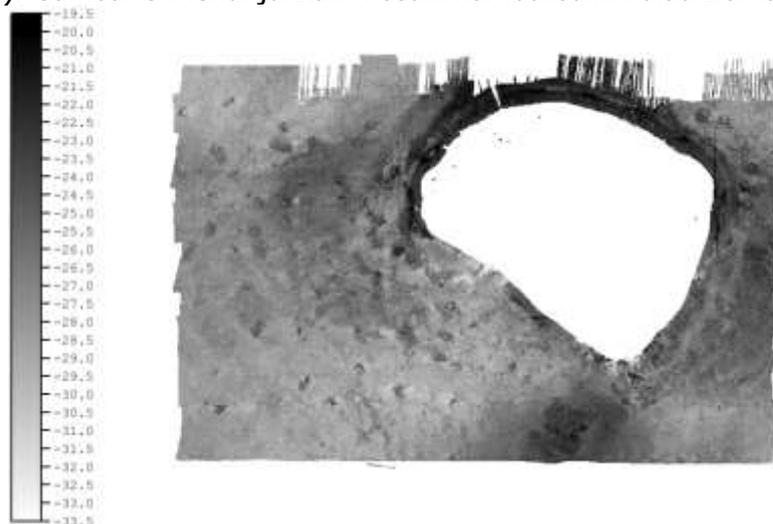
| No | Software | Keterangan |
|----|---|--|
| 1 | <p>CARIS HIPS & SIPS 11.2</p>  | <p>Untuk proses pengolahan nilai intensitas hamburbalik.</p> |
| 2 | <p>Surfer 3D</p>  | <p>Untuk membangun topografi dasar laut 3d dan kontur intensitas hamburbalik</p> |

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| 3 | <p>Ocean Data View</p>  | <p>Untuk pengolahan arus.</p> |
|---|--|-------------------------------|

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 INTENSITAS HAMBURBALIK

Mosaic hamburbalik MBES merupakan tingkat keabuan tergeoreferensi (*georeferenced grey-level*) yang mewakili intensitas hamburbalik akustik dasar perairan di mana hasil mosaik akan berbeda pada berbagai tipe dasar laut (Huvenne, 2009). Perbedaan nilai intensitas disebabkan adanya perbedaan ukuran partikel. Semakin besar nilai intensitas maka semakin besar ukuran partikel di lokasi tersebut sedangkan nilai intensitas akan semakin kecil jika ukuran partikel kecil (Farihah dkk., 2020). Semakin besar ukuran partikel akan memperkecil porositas sedimen yang kemudian mempengaruhi densitas partikel di mana densitas akan semakin besar yang berarti pori-pori untuk air masuk semakin sedikit, meningkatnya densitas partikel maka impedansi sedimen juga akan meningkat sehingga menghasilkan hamburbalik yang besar (Manik, 2012). Gambar 3 menunjukkan mosaik hamburbalik Pulau Damar Besar.



Gambar 3. Mosaik Hamburbalik

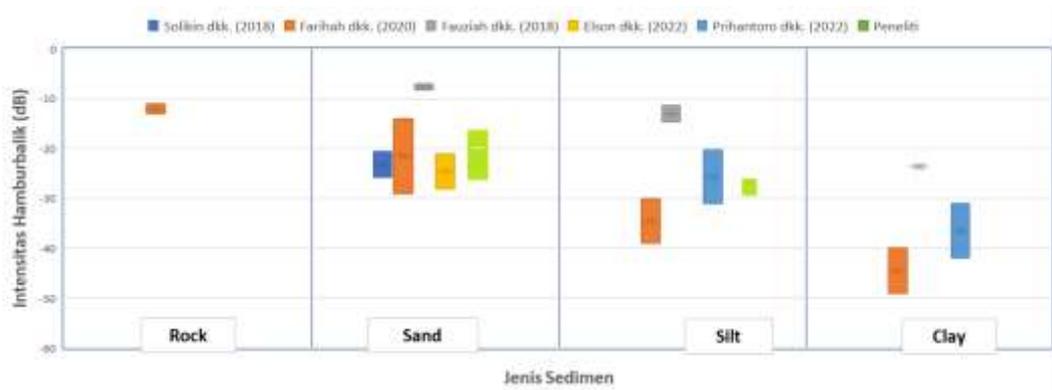
| Peneliti | Jenis Echosounder | Frekuensi yang Digunakan | Lokasi |
|------------------------|--|--------------------------|---|
| Solikin dkk. (2018) | Single Beam Echosounder Simrad EK-15 | 200 kHz | Perairan Pulau Tidung, Kepulauan Seribu |
| Farihah dkk. (2020) | Multibeam Echosounder Kongsberg EM302 | 30 KHz | Teluk Palu |
| Fauziah dkk. (2018) | Multibeam Echosounder SIMRAD EK 60 | 38 KHz | Samudra Indonesia: Perairan Timur Sumatera dan Selatan Jawa |
| Prihantoro dkk. (2020) | Multibeam Echosounder SIMRAD EM 306 | 30 KHz | Teluk Jakarta pada area dengan koordinat 5°55'33.20" LS s/d 5° 57'11.38" LS dan 106°48'00.00" BT s/d 106°51'42.75" BT. |
| Elson dkk. (2022) | Single Beam Echosounder Simrad EK-15 | 200 kHz | Perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu |

Gambar 4. Jenis Echosounder, Frekuensi yang Digunakan, dan Lokasi Beberapa Penelitian Mengenai Hamburbalik

Intensitas hamburbalik dari penelitian ini diperoleh menggunakan alat multibeam echosounder Teledyne Reson T-50 dengan frekuensi 300kHz. Penelitian-penelitian lain seperti yang dapat dilihat pada tabel dengan frekuensi tinggi menggunakan alat singlebeam echosounder, yaitu pada penelitian Solikin dkk. (2018) dan Elson dkk. (2022). Multibeam echosounder pada penelitian Farihah dkk. (2020), Fauziah dkk. (2018), dan Prihantoro dkk. (2022) menggunakan frekuensi rendah.

| Jenis Sedimen | Peneliti | Rentang Intensitas Hamburbalik (dB) | |
|---------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
| <i>Rock</i> | Farihah dkk. (2020) | -13,00 | -11,00 |
| <i>Sand</i> | Solikin dkk. (2018) | -25,76 | -20,63 |
| | Farihah dkk. (2020) | -29,00 | -14,00 |
| | Fauziah dkk. (2018) | -8,15 | -7,03 |
| | Elson dkk. (2022) | -28,03 | -21,08 |
| <i>Silt</i> | Farihah dkk. (2020) | -39,00 | -30,00 |
| | Prihantoro dkk. (2022) | -31,07 | -20,23 |
| | Fauziah dkk. (2018) | -14,71 | -11,30 |
| <i>Clay</i> | Farihah dkk. (2020) | -49,00 | -40,00 |
| | Prihantoro dkk. (2022) | -41,91 | -31,07 |
| | Fauziah dkk. (2018) | -23,55 | -23,55 |

Gambar 5. Rentang Intensitas Hamburbalik Beberapa Penelitian Mengenai Hamburbalik



Gambar 6. Rentang intensitas Hamburbalik

Rentang intensitas hamburbalik hasil dan beberapa penelitian dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Rentang intensitas hamburbalik hasil penelitian di perairan Pulau Damar Besar ini memberikan hasil sebesar -33 sampai -19 dB. Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6 dapat dilihat bahwa penelitian Fauziah dkk. (2018) memiliki intensitas hamburbalik yang lebih tinggi dibandingkan penelitian lainnya, sementara empat penelitian lainnya memiliki nilai intensitas hamburbalik yang cukup berdekatan.

| Stasiun | Posisi | | Intensitas Hamburbalik (dB) | Jenis Sedimen |
|---------|-------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| | BT | LS | | |
| 1 | 106,8423556 | -5,959744000 | -26,140 | Lumpur Pasir |
| 2 | 106,8465143 | -5,961500280 | -25,524 | Lumpur Pasir |
| 3 | 106,8457712 | -5,932058330 | -20,744 | Pasir |
| 4 | 106,8432475 | -5,959428083 | -26,973 | Lumpur Pasir |
| 5 | 106,8460217 | -5,961206971 | -25,657 | Lumpur Pasir |
| 6 | 106,8361706 | -5,957485500 | -30,371 | Lumpur |
| 7 | 106,8425731 | -5,960595970 | -26,713 | Lumpur Pasir |

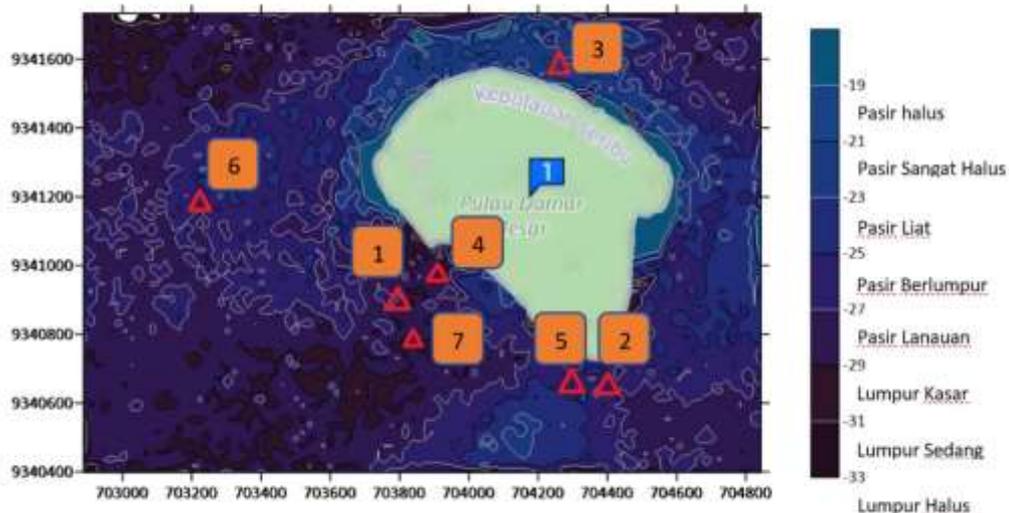
Gambar 7. Jenis Sedimen Hasil Pengamatan

Berdasarkan pengamatan visual jenis sedimen yang teridentifikasi adalah jenis lumpur pasir. Dalam pengamatan visual ketelitian saat menyimpulkan jenis sedimen tidak seakurat hasil identifikasi metode dengan basis di laboratorium. Walaupun identifikasi jenis sedimen berdasarkan pengamatan visual ini tidak seakurat hasil uji laboratorium, namun dari informasi yang diberikan secara umum jenis sedimen di lokasi penelitian tidak teridentifikasi jenis batuan (rock).

| Kelompok Sedimen | Jenis Sedimen | Rentang Intensitas Hamburbalik (dB) | |
|------------------|--|-------------------------------------|--------|
| Sand | Pasir halus (<i>fine sand</i>) | -20,99 | -19,04 |
| | Pasir sangat halus (<i>very fine sand</i>) | -22,99 | -21,01 |
| | Pasir liat (<i>clayed sand</i>) | -24,99 | -23,00 |
| | Pasir berlumpur (<i>muddy sand</i>) | -26,99 | -25,00 |
| | Pasir lanauan (<i>silty sand</i>) | -28,99 | -27,00 |
| Silt | Lumpur kasar (<i>coarsed silt</i>) | -30,99 | -30,55 |
| | Lumpur sedang (<i>medium silt</i>) | -32,99 | -31,01 |
| | Lumpur halus (<i>fine silt</i>) | -34,92 | -33,01 |

Gambar 8. Klasifikasi Jenis Sedimen dan rentang Intensitas Hamburbalik di Perairan Pulau Damar Besar

Dengan mengacu pada penelitian intensitas hamburbalik (Solikin dkk. (2018), Prihantoro dkk. (2022), Elson dkk. (2022)) dan hasil sampling sedimen in situ (Helfinalis (2005) dan Pushidrosal (2022)) maka diperoleh informasi jenis sedimen di Teluk Jakarta dan perairan Kepulauan Seribu secara umum terdiri dari dua jenis, yaitu: pasir (*sand*), lanau (*silt*). Rentang intensitas hamburbalik hasil penelitian di perairan Pulau Damar Besar sebesar -33 sampai -19 dB diklasifikasikan dalam dua jenis dengan membaginya menjadi delapan kelas.



Gambar 9. Sebaran Jenis Sedimen Berdasarkan Hasil Klasifikasi Intensitas Hamburbalik Di Perairan Pulau Damar Besar

Bagian lumpur berpasir yang mendekati Pulau Damar Besar berada pada arah tenggara dan barat daya dari Pulau Damar Besar sejalan dengan hasil pengamatan visual di Stasiun 1, 2, 4, 5, 7. Walaupun jenis sedimen di Stasiun 6 sedikit berbeda, di mana hasil intensitas hamburbalik menunjukkan sebagai pasir liat, sementara hasil pengamatan visual menunjukkan jenis sedimen sebagai lumpur. Namun, secara umum hasil jenis sedimen berdasarkan klasifikasi intensitas hamburbalik sudah dapat digunakan untuk menganalisis pola sebaran sedimen.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Hasil mosaik hambur balik di dasar perairan Pulau Damar Besar yang memiliki rentang nilai intensitas -33 sampai -19 dB. Berdasarkan perbandingan hasil intensitas hambur balik dengan penelitian-penelitian intensitas hambur balik dan hasil sampling sedimen ditemukan bahwa:

1. Secara umum jenis sedimen di perairan Pulau Damar Besar terdiri dari pasir (*sand*) dan lanau (*silt*).
2. Jenis sedimen pasir tersebar di sebelah utara dan selatan Pulau Damar Besar.
3. Jenis sedimen lumpur berpasir mendominasi perairan Pulau Damar Besar didukung oleh informasi lemahnya arus yang terjadi (kurang dari 0,1 m/detik).
4. Bagian lumpur berpasir yang mendekati Pulau Damar Besar berada pada arah tenggara dan barat daya dari Pulau Damar Besar yang didukung oleh topografi yang curam dengan kedalaman antara 21 s.d. 49 meter.

4.2 SARAN

Perlu dilakukan pengujian identifikasi sedimen berskala laboratorium agar identifikasi sampel sedimen yang diambil di lokasi penelitian memiliki hasil yang akurat untuk disesuaikan dengan hasil nilai intensitas hambur balik MBES di Pulau Damar Besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A.P., H.M. Manik, & S. Pujiyati. 2016. Integrasi data multibeam batimetri dan mosaik backscatter untuk klasifikasi tipe sedimen (data integration bathymetry multibeam and backscatter mosaic for classification type of sedimen). *J. Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 7(1): 77–84. <https://doi.org/10.24319/jtpk.7.77-84>
- Alajuri MHS, Manik HM, Pujiyati S. 2021. Measurement and analysis of acoustic backscatter value for bottom classification of Tidung Island Waters. *Journal of Applied Geospatial Information*. 5(2): 544-550.
- Asmoro1, N. W., Pratomo, D. G., Negara, A. K., & Santoso, A. I. (2022). Studi Penentuan Dimensi dan Posisi Wreck Menggunakan Data Batimetri – Data Kolom Air Multibeam Echosounder (Studi Kasus di Perairan Teluk Jakarta). *Jurnal Chart Datum*, 4(2), 117–126. <https://doi.org/10.37875/chartdatum.v4i2.133>
- Fariyah RA, Manik HM, Harsono G. 2020. Pengukuran dan analisis hambur balik akustik menggunakan teknologi multibeam echosounder untuk klasifikasi sedimen dasar laut Teluk Palu. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(2): 439-455.
- Fauziah, Priatna, A., Prokoso, W. F., Hidayat, T. (2018). Measurement and Analysis of Acoustic Backscattering Strength for Characteristics of Seafloor Sediment in Indian Ocean Wpp 572-573. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science* 162(1):012024.
- Elson, L., Manik, H. M., Hestirianoto, T., Pujiyati, S. (2022). Kuantifikasi Hambur Balik Akustik Dasar Laut Menggunakan Scientific Single Beam Echosounder. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(1): 15-29, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Helfinalis (2005). Distribusi Suspensi dan Sedimen di Teluk Jakarta dan Perairan Kepulauan Seribu. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) VII (2): 128-134* ISSN: 0853-6384.