

**INDAH NURAINI.** NPM. 14.03.4.1.1.00044. Karakteristik dan Pola Sebaran Sedimen di Perairan Kalianget Kabupaten Sumenep. Dibawah bimbingan **Dr. Zainul Hidayah, S.Pi., M.App.Sc**

---

### **ABSTRAK**

*Perairan Kalianget merupakan daerah ujung timur dari Pulau Madura dengan kondisi pesisir telah mengalami banyak perubahan. Aktivitas masyarakat dan proses hidrooseanografi dapat mempengaruhi karakteristik dan pola sebaran sedimen dasar di perairan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik dan pola sebaran sedimen kedalaman sampel  $\pm 1$  meter yang dihubungkan dengan pola pergerakan arus. Penentuan lokasi dilakukan dengan metode purposive sampling. Data primer berupa sampel sedimen dasar yang tersebar di 11 titik dan data sekunder berupa arus. Metode analisa ukuran butir sedimen menggunakan metode pengayakan dan pemipetan. Analisa jenis dan karakteristik sedimen menggunakan segitiga Shepard dan Sieve Graph. Pengolahan data menggunakan Surfer 11.0 dan ArcMap 10.3 untuk sebaran sedimen dan pola arus serta SPSS 16 sebagai penggolong tipe sedimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua lapisan sampel didominasi oleh 3 jenis sedimen yaitu pasir (89,880 % - 99,572 %) dengan kategori penyusun pasir sangat kasar, pasir halus, dan pasir sangat halus yang tersebar di seluruh titik kecuali titik 2, titik 3 dan titik 4 karena ketiganya didominasi oleh lumpur (89,286 % - 99,647 %) dengan kategori penyusun berupa lumpur kasar dan batu (100 %) dengan kategori penyusun berupa batuan dan batuan gamping terumbu yang tersebar pada kedalaman  $\pm 50 - 100$  cm pada titik 1, titik 5, titik 6, titik 7 dan titik 8. Kecepatan arus saat musim hujan 0,16 m/s – 0,25 m/s dengan arah arus dominan bergerak dari timur laut menuju barat daya sedangkan kecepatan arus saat musim kemarau berkisar antara 0,15 m/s – 0,20 m/s dengan arah arus dari timur ke barat.*

**Kata Kunci:** Karakteristik Sedimen, Sebaran Sedimen, Perairan Kalianget

**INDAH NURAINI.** NPM. 14.03.4.1.1.00044. Characteristics and Pattern of Sediment Distribution in Kalianget Waters of Sumenep Regency. Under the guidance of **Dr. Zainul Hidayah, S.Pi., M.App.Sc**

---

### **ABSTRACT**

*Kalianget waters is the eastern end of Madura Island with coastal conditions have undergone many changes. Community activities and hydrooseanographic processes can influence the characteristics and patterns of the distribution of the basic sediments in these waters. The purpose of this study is to know the characteristics and patterns of sediment depth distribution of  $\pm 1$  meter samples associated with the pattern of current movement. Location determination was done by purposive sampling method. Primary data in the form of basic sediment samples spread over 11 points and secondary data in the form of currents. The method of sediment grain size analysis using the method of dry sieving and wet sieving. Analyze the types and characteristics of sediments using the Shepard and Sieve Graph triangles. The data were processed using Surfer 11.0 and ArcMap 10.3 for the distribution of sediment and current pattern and SPSS 16 as the classification of sediment type. The results showed that all of the sample layers were dominated by 3 types of sediments i.e. sand (89.880% - 99.572%) with the category of very coarse sand, fine sand and very fine sand scattered in all points except point 2, point 3 and point 4 because the three are dominated by silt (89,286% - 99,647%) with the category of coarse silt and stone (100%) with boulder and limestone reefs spreading in depth of  $\pm 50 - 100$  cm at point 1, point 5, point 6, point 7 and point 8. The current velocity during the rainy season is  $0.16 \text{ m / s} - 0.25 \text{ m / s}$  with the direction of the dominant current flow from the northeast to the southwest while the current velocity during the dry season ranges from  $0.15 \text{ m / s} - 0.20 \text{ m / s}$  with current direction from east to west.*

**Key Words:** *Sediment Characteristic, Sediment Distribution, Kalianget Waters*

## DAFTAR ISI

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                         | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>                    | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                    | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH.....</b> | <b>v</b>    |
| <b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>                  | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                          | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                       | <b>xvii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....                        | 1           |
| 1.2    Batasan Masalah.....                        | 2           |
| 1.3    Rumusan Masalah .....                       | 2           |
| 1.4    Tujuan Penelitian.....                      | 2           |
| 1.5    Manfaat Penelitian.....                     | 2           |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                   | <b>3</b>    |
| 2.1    Sedimen .....                               | 3           |
| 2.2    Tekstur Sedimen.....                        | 4           |
| 2.3    Struktur Sedimen.....                       | 6           |
| 2.4    Distribusi Sedimen Laut.....                | 7           |
| 2.5    Klasifikasi Sedimen.....                    | 9           |
| 2.6    Karakteristik Sedimen .....                 | 12          |
| 2.7    Parameter Hidrooseanografi.....             | 14          |
| 2.7.1    Arus Laut.....                            | 14          |
| 2.7.2    Gelombang Laut.....                       | 15          |
| 2.8    Risalah Penelitian Terdahulu.....           | 16          |
| <b>III. METODOLOGI .....</b>                       | <b>19</b>   |
| 3.1    Waktu dan Tempat .....                      | 19          |
| 3.2    Alat dan Bahan .....                        | 20          |
| 3.3    Metode Penelitian.....                      | 20          |

|            |                                                                          |            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4        | Prosedur Penelitian .....                                                | 21         |
| 3.4.1      | Penentuan Lokasi Penelitian .....                                        | 21         |
| 3.4.2      | Pengambilan Sampel Sedimen .....                                         | 21         |
| 3.4.3      | Metode Analisa Sampel Sedimen .....                                      | 23         |
| 3.5        | Analisa Data Sedimen .....                                               | 26         |
| 3.5.1      | Analisa Penentuan Jenis Sedimen .....                                    | 26         |
| 3.5.2      | Analisa Karakteristik Sedimen .....                                      | 28         |
| 3.6        | Pola Sebaran Sedimen .....                                               | 30         |
| 3.6.1      | Pola Sebaran Sedimen secara Horizontal .....                             | 30         |
| 3.6.2      | Pola Sebaran Sedimen secara Vertikal .....                               | 30         |
| 3.7        | Analisa Parameter Hidrooseanografi .....                                 | 30         |
| 3.8        | Cluster Analysis .....                                                   | 31         |
| 3.9        | Bagan Tahapan Penelitian .....                                           | 31         |
| <b>IV.</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                        | <b>33</b>  |
| 4.1        | Gambaran Lokasi Penelitian .....                                         | 33         |
| 4.2        | Stratifikasi Sedimen Vertikal .....                                      | 34         |
| 4.3        | Sebaran Sedimen secara Vertikal .....                                    | 40         |
| 4.3.1      | Komposisi Sedimen Vertikal .....                                         | 40         |
| 4.3.2      | Jenis Sedimen Vertikal .....                                             | 52         |
| 4.3.3      | Statistika Sedimen .....                                                 | 55         |
| 4.4        | Sebaran Sedimen Secara Horizontal .....                                  | 66         |
| 4.5        | Arus Laut .....                                                          | 84         |
| 4.6        | Pengaruh Arus Laut terhadap Sebaran Sedimen .....                        | 87         |
| 4.7        | Penggolongan Sedimen Perairan Pesisir Berdasarkan Cluster Analisis ..... | 94         |
| <b>V.</b>  | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                        | <b>99</b>  |
| 5.1        | Kesimpulan .....                                                         | 99         |
| 5.2        | Saran .....                                                              | 99         |
|            | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                              | <b>100</b> |
|            | <b>LAMPIRAN .....</b>                                                    | <b>105</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                                                                                     |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Tekstur sedimen klastik.....                                                                                                                        | 5  |
| Gambar 2.2  | Tekstur sedimen non klastik.....                                                                                                                    | 6  |
| Gambar 2.3  | Contoh endapan sedimen yang terbentuk oleh arus turbiditi, partikel kasar diendapkan pada lapisan bawah sedangkan partikel halus pada lapisan atas. | 9  |
| Gambar 3.1  | Peta lokasi penelitian.....                                                                                                                         | 19 |
| Gambar 3.2  | <i>Pipa Core</i> .....                                                                                                                              | 22 |
| Gambar 3.3  | Prosedur pengambilan sampel.....                                                                                                                    | 23 |
| Gambar 3.4  | Prosedur pengambilan sampel.....                                                                                                                    | 25 |
| Gambar 3.5  | Prosedur pengambilan sampel.....                                                                                                                    | 26 |
| Gambar 3.6  | Segitiga Shepard.....                                                                                                                               | 28 |
| Gambar 3.7  | Bagan tahapan penelitian .....                                                                                                                      | 32 |
| Gambar 4.1  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 1.....                                                                                                      | 41 |
| Gambar 4.2  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 2.....                                                                                                      | 42 |
| Gambar 4.3  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 3.....                                                                                                      | 42 |
| Gambar 4.4  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 4.....                                                                                                      | 43 |
| Gambar 4.5  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 5.....                                                                                                      | 44 |
| Gambar 4.6  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 6.....                                                                                                      | 44 |
| Gambar 4.7  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 7.....                                                                                                      | 45 |
| Gambar 4.8  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 8.....                                                                                                      | 46 |
| Gambar 4.9  | Komposisi sedimen secara vertikal titik 9.....                                                                                                      | 46 |
| Gambar 4.10 | Komposisi sedimen secara vertikal titik 10.....                                                                                                     | 47 |
| Gambar 4.11 | Komposisi sedimen secara vertikal titik 11.....                                                                                                     | 48 |
| Gambar 4.12 | Sebaran jenis sedimen <i>Sand</i> (0 – 25 cm).....                                                                                                  | 66 |
| Gambar 4.13 | Sebaran jenis sedimen <i>Sand</i> (25 – 50 cm).....                                                                                                 | 67 |
| Gambar 4.14 | Sebaran jenis sedimen <i>Sand</i> (50 – 75 cm).....                                                                                                 | 68 |
| Gambar 4.15 | Sebaran jenis sedimen <i>Sand</i> (75 – 100 cm).....                                                                                                | 69 |
| Gambar 4.16 | Sebaran jenis sedimen <i>Silt</i> (0 – 25 cm) .....                                                                                                 | 70 |
| Gambar 4.17 | Sebaran jenis sedimen <i>Silt</i> (25 – 50 cm) .....                                                                                                | 71 |
| Gambar 4.18 | Sebaran jenis sedimen <i>Silt</i> (50 – 75 cm) .....                                                                                                | 72 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.19 Sebaran jenis sedimen <i>Silt</i> (75 – 100 cm) .....            | 73 |
| Gambar 4.20 Sebaran jenis sedimen <i>Clay</i> (0 – 25 cm) .....              | 75 |
| Gambar 4.21 Sebaran jenis sedimen <i>Clay</i> (25 – 50 cm) .....             | 76 |
| Gambar 4.22 Sebaran jenis sedimen <i>Clay</i> (50 – 75 cm) .....             | 77 |
| Gambar 4.23 Sebaran jenis sedimen <i>Clay</i> (75 – 100 cm) .....            | 78 |
| Gambar 4.24 Sebaran jenis sedimen Batuan (50 – 75 cm) .....                  | 79 |
| Gambar 4.25 Sebaran jenis sedimen Batuan (75 – 100 cm) .....                 | 80 |
| Gambar 4.26 Sebaran jenis sedimen kedalaman 0 – 25 cm .....                  | 81 |
| Gambar 4.27 Sebaran jenis sedimen kedalaman 25 – 50 cm .....                 | 81 |
| Gambar 4.28 Sebaran jenis sedimen kedalaman 50 – 75 cm .....                 | 82 |
| Gambar 4.29 Sebaran jenis sedimen kedalaman 75 – 100 cm .....                | 83 |
| Gambar 4.30 Pola sebaran arus laut saat musim hujan .....                    | 85 |
| Gambar 4.31 Pola sebaran arus laut saat musim kemarau .....                  | 86 |
| Gambar 4.32 Sebaran jenis sedimen kedalaman 0 – 25 cm dan pola arus laut.... | 88 |
| Gambar 4.33 Sebaran jenis sedimen kedalaman 25 – 50 cm dan pola arus laut..  | 88 |
| Gambar 4.34 Sebaran jenis sedimen kedalaman 50 – 75 cm dan pola arus.....    | 89 |
| Gambar 4.35 Sebaran jenis sedimen kedalaman 75 – 100 cm dan pola arus laut   | 89 |
| Gambar 4.36 Dendogram Hierarchical Cluster Analysis.....                     | 95 |

## DAFTAR TABEL

|           |                                                                   |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 | Klasifikasi ukuran butir sedimen berdasarkan skala Wentworth..... | 12 |
| Tabel 2.2 | Risalah penelitian terdahulu.....                                 | 16 |
| Tabel 3.1 | Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian .....              | 20 |
| Tabel 3.2 | Bahan yang digunakan dalam penelitian .....                       | 20 |
| Tabel 3.3 | Jarak dan waktu pemipetan .....                                   | 25 |
| Tabel 3.4 | Perhitungan analisa jenis sedimen .....                           | 27 |
| Tabel 3.5 | Klasifikasi pemilahan sedimen ( <i>Sortasi</i> ) .....            | 29 |
| Tabel 3.6 | Klasifikasi tingkat kepengcengan ( <i>Skewness</i> ) .....        | 29 |
| Tabel 3.7 | Kasifikasi tingkat keruncingan ( <i>Kurtosis</i> ) .....          | 29 |
| Tabel 4.1 | Titik pengambilan sampel dan gambaran umum lokasi.....            | 33 |
| Tabel 4.2 | Struktur penampakan pelapisan sedimen.....                        | 35 |
| Tabel 4.3 | Data Nilai Mean .....                                             | 57 |
| Tabel 4.4 | Data Nilai Skewness .....                                         | 60 |
| Tabel 4.5 | Data Nilai Sortasi .....                                          | 63 |
| Tabel 4.6 | Data Nilai Kurtosis.....                                          | 65 |
| Tabel 4.7 | Data Arah dan Kecepatan Arus laut.....                            | 84 |
| Tabel 4.8 | Cluster Membership .....                                          | 94 |
| Tabel 4.9 | Tipe sedimen .....                                                | 97 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Data Jenis Sedimen.....                   | 105 |
| Lampiran 2 Data Statistika Sedimen.....              | 106 |
| Lampiran 3 Dokumentasi Lapang dan Laboratorium ..... | 116 |
| Lampiran 4 Data Hasil Analisa Sedimen .....          | 119 |