

## KOMPOSISI UKURAN BUTIR SEDIMEN GISIK DI SEKITAR MUARA SUNGAI MALALAYANG, MANADO

*Grain Size Composition of Beach Sediment  
Around The Malalayang Estuary of Manado*

**Royke M. Rampengan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dosen pada Laboratorium Geomorfologi Pantai dan Hidrooseanografi, Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado

### ABSTRACT

Study about sediment composition has been conducted in beach around the mouth of Malalayang river. The aim of this study was to describe the sediment composition in the beach. The result indicated that the composition was predominated by medium and fine sands.

**Keywords :** grains, sediment, beach, estuary, Malalayang, Manado, Sulawesi Utara

#### PENDAHULUAN

Gisik merupakan bentuklahan yang umum dijumpai pada kawasan sepanjang garis pantai dan memiliki peran yang sangat penting dalam hubungannya dengan proses erosi dan deposisi di pantai. Menurut Strahler dan Strahler (1989), gisik mengabsorpsi energi yang timbul saat gelombang pecah. Hal senada disampaikan oleh Pethick (1997) bahwa gisik memiliki kemampuan meredam aksi laut yang berpeluang menggerus daratan sebagaimana diperankan oleh energi gelombang dan arus yang ditimbulkannya.

Bentuklahan gisik pada hakikatnya merupakan ruang di pantai yang bercirikan material lepas. Keberadaan gisik sangat ditentukan oleh adanya pasokan sedimen, karenanya, ruang ini juga dipahami sebagai lahan akumulasi sedimen. Pada hakikatnya, proses erosi dan deposisi pada ruang gisik adalah menyangkut imbalan antara masukan dan keluaran sedimen pada ruang tersebut.

Menurut Ingmason dan Wallace (1989), sedimen yang dijumpai di daerah pantai maupun di dasar laut, 90% berasal dari daratan yang umumnya berasal dari berbagai aktivitas di darat. Demikian juga disampaikan oleh Pethick (1997) bahwa sekitar 90% material sedimen di pantai merupakan hasil erosi daratan, sedangkan dari erosi tebing pantai diperkirakan hanya sekitar 5% dari keseluruhan endapan yang membentuk lahan gisik di daerah beriklim sedang dengan gelombang yang besar. Selain itu, erosi dasar laut yang diakibatkan oleh gelombang dan arus sekitar 3% dari total material sedimen pantai.

Material sedimen hasil erosi di daratan, selanjutnya akan terbawa masuk ke lingkungan

pantai umumnya melalui aktivitas sungai-sungai yang bermuara ke laut. Material sedimen yang diendapkan pada ruang di sekitar muara akan membentuk gisik di kawasan tersebut. Selanjutnya, oleh aktivitas gelombang dan arus, sedimen akan ditranspor dalam bentuk angkutan sepanjang pantai (*longshore transport*) dan angkutan lintas pantai (*crossshore transport*).

Pentingnya keberadaan gisik di pantai, mengakibatkan perhatian terhadap bentuklahan ini dalam kaitannya dengan pengelolaan pantai harusnya menjadi fokus utama. Walaupun demikian, tidak jarang dalam pemanfaatan lahan pantai dilakukan aktivitas penimbunan (reklamasi), sehingga ruang gisik menjadi hilang. Fungsi gisik sebagai peredam aksi laut, pada akhirnya digantikan dengan struktur yang lebih keras. Akan tetapi, pada kawasan sekitar muara sungai, pasokan sedimen tetap berjalan. Hal ini mengakibatkan perkembangan lahan pantai menjadi berubah.

Demikian juga dengan gisik di sekitar muara Sungai Malalayang. Pasokan sedimen dari sungai tersebut terus beriasung, sementara pada sisi muara sungai telah terjadi perubahan garis pantai akibat pembangunan struktur reklamasi.

Bertolak dari hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan komposisi material sedimen yang terhampar pada gisik di sekitar muara Sungai Malalayang. Menurut Pethick (1997), salah satu kepentingan dalam menganalisis ukuran butir sedimen, adalah memprediksi pergerakan sedimen dalam hubungannya dengan perkembangan bentuklahan.

#### METODOLOGI PENELITIAN

Gisik di muara Sungai Malalayang, terhampar pada bagian kiri dan kanan muara, dari sudut pandang muara ke arah laut. Dari sisi arah mata angin, gisik di samping kiri muara, terletak pada

garis pantai bagian barat muara. Sedangkan gisik pada sisi sebelah kanan muara, terletak pada garis pantai di bagian utara muara, karena pada bagian

kanan ini terjadi perpanjangan ke arah laut akibat reklamasi yang dilakukan.

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada enam profil gisik yang dibentuk pada gisik bagian kiri muara dan dua profil pada gisik di bagian kanan muara. Hal tersebut dilakukan, karena gisik yang terbentuk di bagian kiri muara lebih panjang dari yang di bagian kanan. Pada masing-masing profil tersebut, sedimen diambil pada ruang gisik bagian atas dan bawah.

Sedimen yang tercuplik, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dicuci dan dilakukan

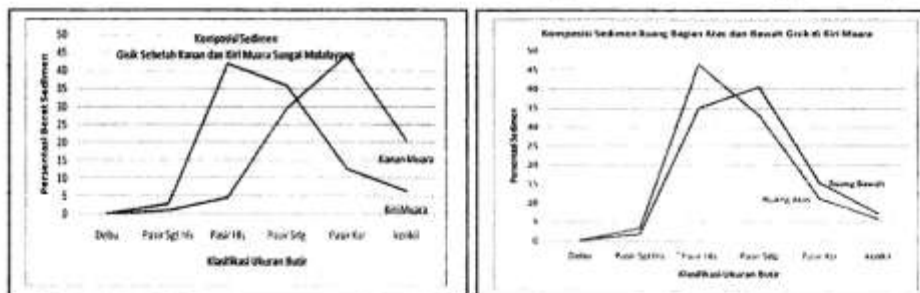
pengeringan. Sampel sedimen yang telah bersih dan kering selanjutnya dipisahkan dengan ayakan. Sedimen yang telah dipisahkan menurut ukuran butir lewat proses pengayakan, kemudian diklasifikasikan menurut klasifikasi AFNOR seperti yang disampaikan oleh Pinot dalam Minabari (2001), yang didasari pada ukuran diameter mata ayakan (mm) yang digunakan, yaitu: batu (> 20 mm), kerikil (20 - 2 mm), pasir kasar (2 - 0,8 mm), pasir sedang (0,8 - 0,315 mm), pasir halus (0,315 - 0,125 mm), pasir sangat halus (0,125 - 0,05 mm), dan debu (< 0,05 mm).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, ruang yang tercuplik sedimennya pada gisik di sekitar muara Sungai Malalayang diwakili oleh 11 titik pengambilan sampel. Beberapa ruang pada profil gisik, tidak terdapat titik pencuplikan, karena tertutup oleh bongkah saat dilakukan reklamasi.

Sedimen yang menghampari ruang gisik di sekitar muara sungai ini yang terbanyak berupa pasir

sedang, yaitu sebanyak 34% dari keseluruhan sampel sedimen yang tercuplik. Selanjutnya, persentasinya diikuti oleh pasir halus dengan persentasi yang hampir sama besarnya, yaitu 32,35%. Sisanya berturut-turut berupa pasir kasar (20,94%), kerikil (9,99%), pasir sangat halus (2,29%), dan debu (0,1 %). Sedimen berukuran kasar lebih banyak disumbangkan oleh gisik yang berada pada sisi kanan muara (Gambar 1).



Gambar 1. Komposisi sedimen gisik di muara sungai Malalayang, Manado

Dari Gambar 1 (kiri) di atas terlihat bahwa sedimen yang berada pada gisik di sebelah kiri muara, dominannya berupa pasir halus dan pasir sedang. Pada gisik di sebelah kanan muara, sedimennya dominan terkelompok pada ukuran yang lebih besar, yaitu dari pasir sedang sampai kerikil, dengan pasir kasar menempati persentasi terbanyak.

Hal ini memperlihatkan adanya perbedaan kekuatan aksi laut yang bekerja pada kedua ruang gisik dengan spasial yang berbeda. Ruang gisik di sebelah kanan muara, berorientasi ke barat sampai barat laut, sehingga sangat terbuka terhadap gempuran gelombang. Dengan demikian, banyak sedimen halus yang hilang dari ruang tersebut.

Gisik yang berada di sebelah kanan muara sungai, merupakan gisik yang terbentuk setelah

diadakannya reklamasi pantai. Gisik sebelumnya pada ruang ini, telah tertutup oleh timbunan saat reklamasi. Oleh sebab itu, gisik pada ruang sisi ini relatif masih sempit dibandingkan dengan sisi kiri muara. Terdapatnya akumulasi sedimen pada ruang sisi kanan muara membentuk gisik, memperlihatkan bahwa pasokan sedimen dari Sungai Malalayang, relatif masih cukup besar. Walaupun demikian, pembentukan gisik pada ruang ini terhambat oleh besarnya energi laut yang sampai. Itulah sebabnya, material gisik pada ruang ini tersusun atas material yang berukuran lebih kasar dibandingkan dengan gisik pada sisi kiri muara.

Di gisik sebelah kiri muara, juga terdapat sedikit perbedaan pada komposisi material yang menghampari ruang gisik bagian atas dan ruang gisik bagian bawah, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1 (kanan).

Komposisi sedimen pada ruang bagian bawah gisik mengalami sedikit pergeseran pada ukuran yang lebih kasar. Hal ini memberikan gambaran bahwa sekalipun deposisi sedimen sangat besar terjadi pada ruang gisik ini, tetapi kecil peluang untuk terbentuknya bar pada ruang di depan muara Sungai Malalayang ini, sebagaimana yang umum terjadi pada daerah muara dengan masukan sedimen yang cukup besar.

Berdasarkan kajian ini, terindikasi bahwa pada ruang sublitoral dari kawasan ini sedang berlangsung proses pendangkalan. Sedimen yang

terus dipasok oleh sungai ke ruang gisik, tidak dapat atau sulit ditransportasikan ke area lain sepanjang garis pantai, karena terhalang struktur reklamasi. Akibatnya, sedimen hanya akan menumpuk pada kawasan sublitoral. Sedimen yang kemungkinan ditransportkan keluar dari ruang ini, hanya sedimen yang berukuran halus seperti debu. Pada ukuran demikian, sedimen mengalami transpor dalam bentuk material tersuspensi (*suspended load*). Dengan demikian, transpor sedimen keluar dari kawasan ini umumnya dalam bentuk angkutan lintas pantai (*crossshore transport*).

#### SIMPULAN

Komposisi sedimen pada gisik di sekitar muara Sungai Malalayang terdiri dari sedimen debu sampai dengan kerikil. Namun demikian, sedimen berupa pasir berukuran sedang dan halus yang mendominasi komposisi materialnya. Kedua macam ukuran sedimen ini, menempati lebih dari 60% material sedimen gisik. Jadi, terindikasi

bahwa Sungai Malalayang memasok sedimen dalam jumlah yang cukup besar pada kawasan gisik sekitar muaranya. Akan tetapi, walaupun pasokan sedimen cukup, tetapi transpor sedimen sepanjang pantai terhambat oleh adanya struktur reklamasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bakosurtanal. 1995. Peta Lingkungan Pantai Indonesia. Lembar LPI 2417 - 03 Manado.
- Ingmason, D.E. and W.J. Wallace. 1989. *Oceanography: An Introduction*. 4<sup>th</sup> ed. Wadsworth Publ. Co., Belmont, California.
- Minabari, S. 2001. Telaah proses input sedimen sungai Tondano pada lahan gisik Teluk Manado. Skripsi. Bidang Geomorfologi Pantai. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Unsrat, Manado (*tidak dipublikasikan*)
- Pethick, J. 1997. *An introduction to coastal geomorphology*. Edward Arnold, A Division of Hodder and Stoughton, London.
- Strahler, A.N. and A.H. Strahler. 1989. *Elements of physical geography*. 4<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, New York.