

INTEK

INFORMASI TEKNOLOGI

INTEK	Tahun Ke-14	No. 1	Hlm. 1 - 91	Makassar Februari 2008	ISSN 0653-1597
-------	-------------	-------	----------------	---------------------------	-------------------

0653-1597 (Print) / 1410-8438 (Online) / 1410-8438 (Print) / 1410-8438 (Online)

JURNAL INFORMASI TEKNOLOGI

ISSN 0653 - 1597

Pelindung

Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang

Penanggung Jawab

Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Ujung Pandang

Ketua Penyunting

Mastang

Wakil Ketua Penyunting

Muh. Tahir

Penyunting Ahli/Mitra Bestari

I.N.G. Wardana (Unibraw – Malang)
Muhammad Nuh (ITS – Surabaya)
Yusuf Siahaya (Unhas – Makassar)
Muhammad Yamin Jinca (Unhas Makassar)
Lawalenna Samang (Unhas – Makassar)
Ismundar (ITB Bandung)

Penyunting Pelaksana

Muhammad Suradi
Yohannes S
Tadjuddin
Hafsah Nirwana
Irwan Sofia
Pirman
Firman.
Abd. Salam
Akhmad
Muhammad Anshar
Anwar M
Barlian Hasan

Pelaksana Tata Usaha

Maryani
Masturawaty Mustafa
Harli
Rudy

Alamat : Unit Pengembangan Jurnal Ilmiah Politeknik Negeri Ujung Pandang,
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 10 Tamalanrea 90245, Telp. (0411) 585 367, 585 368
Fax (0411) 586 043

Home page : <http://www.poliupg.ac.id> Email Intek: mastang@yahoo.co.id

DAFTAR ISI

- Sistem Neuro-Fuzzy untuk Klasifikasi Pita Kromosom **1-13**
M. Sarosa, A.S. Ahmad, B. Riyanto dan AS. Noer
- Kinetika Reaksi Esterifikasi Distilat Asam Lemak Minyak Sawit dengan Menggunakan Etanol dan Katalis Asam Sulfat **14-24**
HB. Slamet Yulistiono
- Estimasi Lokasi *Indoor* melalui Sistem Komunikasi WLAN **25-34**
Irawati Razak
- Rancang Bangun Kontrol Jarak Jauh melalui Jaringan Telepon **35-44**
Arifin dan Benyamin

This is a watermark for trial version, register to get full one!

VIP Benefits:

- Pembuatan Briket Biobatu Bara dengan Menggunakan Biomassa Serbuk Kayu Ulin **59-68**
Tan Suryani Soltu dan Rhiza S. Sadjad
- 1. Converts the whole document.
- 2. No trial watermark on the output documents.
- Laju Pendangkalan Sisi Timur Pulau Lae-Lae **69-81**
Paulus Ala, Mary Selintung dan M. Ali Hamzah
- Modifikasi Tapioka dengan Proses Likuifikasi secara Enzim **Remove it Now**
Amran Laga

Laju Pendangkalan Sisi Timur Pulau Lae-Lae

Paulus Ala¹⁾, Mary Selintung²⁾, dan M. Ali Hamzah³⁾

Abstract: The research was aimed to ascertain a transporting pattern of sediment in eastern part of Lae-Lae island. The research was a field research and laboratory experiment that was carried out from July to November 2005. The data used were secondary and primary data, which were coastal, wind, wave, currents, and sediment transporting pattern changes. Secondary data were collected by documentation study, whereas primary data were obtained through direct observations. The findings showed that coastal bathymeter changes were not significant because in some places silting up occurred, and in other places erosion happened. The current patterns and northward sedimentation would carry the sediment from Jeneberang River and Barombong Beach, a part of it settled because of jetty construction, and some moved on to Losari Gulf, and the current residue went northward. The measurement of sediment on the beach indicated that the amount of sediment in November 2005 was 0.6833 ml/hour/m² bigger than that of in July 2005, which was 0.05 ml/hour/m²; both currents went northward; the sediment moving southward in November 2005 had an average volume of 0.9572 ml/hour/m², and 0.1048 ml/hour/m² for that in July 2005. The longshore sedimentation in November 2005 was higher, at the onshore with an average measurement of 0.5833 ml/hour/m² while at the offshore was 0.2714 ml/hour/m².

Keywords: Lae-Lae island, sediment, silting up

PENDAHULUAN

Perairan sebelah timur Pulau Lae-Lae secara umum dikenal oleh masyarakat Kota Makassar sebagai Pantai Losari. Perairan ini merupakan kawasan yang dikembangkan oleh pemerintah sebagai kawasan pantai wisata dan kawasan olah raga air. Posisi perairan yang keberadaannya sangat strategis ini mendorong pemerintah bekerja sama dengan pengembang untuk meningkatkan prasarana kawasan wisata dengan reklamasi sebagian pantai. Namun, permasalahan yang terjadi di kawasan pantai ialah selalu mengalami perubahan, baik perubahan positif maupun negatif. Hal ini disebabkan oleh proses yang terjadi di daratan dan di lautan. Proses yang lebih dominan ialah proses yang terjadi karena campur tangan manusia yang begitu besar tanpa memperhatikan kaidah-kaidah lingkungan.

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang

²⁾ Dosen (Guru besar) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Pascasarjana Universitas Hasanuddin

³⁾ Dosen Geofisika Fakultas MIPA dan Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Permasalahan lingkungan pantai banyak muncul sebagai akibat dinamika pantai itu sendiri, yaitu pemanfaatan dan penanganan kawasan pantai yang tidak memperhatikan karakteristik pantai tersebut. Dinamika proses daratan sangat dipengaruhi oleh kondisi kawasan pantai itu sendiri. Kawasan secara alamiah banyak merupakan suatu daratan yang disusun oleh pantai aluvial atau rawa-rawa tempat bermuaranya suatu sungai. Kondisi alamiah inilah yang mengontrol keseimbangan pantai sebelum campur tangan manusia untuk pemanfaatannya.

Kawasan pantai losari merupakan kawasan yang berperan sebagai penerima suplai sedimen (pada umumnya berupa pasir, lanau, atau lempung) yang disuplai dari/oleh Sungai Jeneberang.. Material-material tersebut akan dimuntahkan pada muara Sungai Jeneberang dalam bentuk sedimen melayang dan sedimen dasar (suspended dan bed sediment). Hasil muntahan tersebut ada yang langsung diendapkan di muara sungai membentuk delta dan ada yang diendapkan pada pantai di sekitar muara sungai membentuk spit. Bahkan, ada yang akan terbawa arus yang dibangkitkan oleh ombak atau oleh pasang-surut dan diendapkan pada tempat yang jauh dari muara sungai, bergantung pada kelajuan arus tersebut.

Sakka (1996) mengamati bahwa angkutan sedimen muatan dasar (bed load) dan muatan layang (suspended load) sepanjang mintakat tepian pada umumnya berarah ke utara. Suriamihardja dkk. (2004) memprediksi angkutan sedimen yang terjadi 14 tahun terakhir berkisar antara 0,114 s. d. 37,471 m³/jam; kurang dari 15,1 m³/jam arah angkutan dominan ke selatan, sedangkan angkutan sedimen di atas 15,1 m³/jam dominan ke arah utara. Sebagian material tersebut, terutama yang berukuran pasir, diendapkan di sekitar muara dengan membentuk lidah (spit) yang menjulur ke utara kawasan Tanjung Bunga, sedangkan material yang berukuran halus terbawa arus terus ke utara dan sebagian akan mengendap pada sisi timur Pulau Lae-Lae. Dengan kondisi tersebut diduga bahwa terjadi perubahan yang bersifat negatif, yaitu pendangkalan di samping mengancam kelestarian pelabuhan Soekarno-Hatta yang sangat strategis.

Aktivitas yang mempengaruhi angkutan sedimen dan menyebabkan perubahan garis pantai ialah pembuatan Jetti tahun 1992 di sebelah selatan muara Sungai Jeneberang dan pembangunan Dam Bilibili serta penggenangan mulai pada tahun 1997. Karena aktivitas tersebut jumlah suplai sedimen menurun drastis yang menyebabkan perubahan garis pantai Tanjung Merdeka dan Tanjung Bunga. Penelitian ini bertujuan menentukan volume pola angkutan sedimen sisi timur Pulau Lae-Lae. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh pemerintah Kota Makassar dalam mengambil tindakan dan dalam mengembangkan kawasan pantai utara Sungai Jeneberang untuk mencegah perubahan yang bersifat negatif, terutama yang mengancam kelestarian Pelabuhan Soekarno-Hatta.

Sedimen berasal dari gerusan (erosi) di bagian hulu sungai dan akhirnya mengakibatkan endapan di bagian hilir atau di bagian tertentu yang mempunyai kecepatan rendah. Sedimen merupakan partikel yang bergerak di dalam air secara bersamaan mengikuti arah aliran. Sedimen pantai dapat berasal dari daratan yang

dibawa melalui sungai, dari erosi garis pantai itu sendiri, dan dari laut dalam yang terbawa arus ke daerah pantai (Triatmodjo, 1999).

Produksi sedimen tahunan rata-rata dapat berasal dari erosi pada suatu aliran sungai. Produksi sedimen bergantung pada karakteristik tanah, topografi tanah, dan waduk, sedangkan faktor yang mempengaruhi erosi ialah curah hujan, tumbuhan yang menutupi tanah, jenis tanah, dan kemiringan tanah. Angkutan sedimen merupakan proses perpindahan sedimen dari sumber sedimen ke tempat lain yang jauh dari sumbernya. Dalam penelitian ini transpor sedimen pantai ialah gerakan sedimen di daerah pantai yang disebabkan oleh gelombang dan arus yang dibangkitkannya.

Transpor sedimen diawali oleh gerak partikel air yang membuat sedimen bergerak sesuai dengan air. Pertambahan kecepatan air akan menaikkan gerakan sedimen. Untuk hal ini, transpor yang terjadi disebut transpor dasar (bed load). Dengan bertambahnya kecepatan di dekat dasar, gerak partikel sedimen semakin kuat, kemudian sedimen membentuk *ripple*, yaitu dasar laut bergelombang kecil dengan puncak tegak lurus arah gelombang. Terbentuknya *ripple* akan meningkatkan turbulensi dan partikel sedimen akan terangkat dalam bentuk suspensi. Apabila gerak air semakin kuat, *ripple* akan menghilang dan terjadi transpor massa. Dalam hal ini, suatu lapis dengan tebal tertentu terangkut dalam bentuk transpor sedimen dasar dan suspensi.

Cara yang digunakan untuk memprediksi transpor sedimen sepanjang pantai ialah memperkirakan transpor sedimen sejajar pantai pada suatu tempat dengan mengukur debit sedimen di lokasi yang ditinjau. Di samping itu, digunakan peta atau pengukuran yang menunjukkan bahwa perubahan elevasi dasar dalam suatu periode tertentu dapat memberikan petunjuk tentang angkutan sedimen. Untuk menghitung transpor sedimen sepanjang pantai, terdapat rumus empiris yang dikembangkan berdasarkan data pengukuran model dan prototip pada pantai berpasir. Rumus tersebut merupakan hubungan yang sederhana antara transpor sedimen dan komponen fluks energi gelombang sepanjang pantai dengan persamaan berikut.

$$Q_s = K.P_i^n$$

$$P_i = \frac{\rho \cdot g}{8} H_b^2 \cdot C_b \cdot \sin \alpha_b \cdot \cos \alpha_b$$

dengan Q_s = angkutan sedimen sepanjang pantai ($m^3/hari$); P_i = komponen fluks energi gelombang sepanjang pantai pada saat pecah ($Nm/d/m$); ρ = rapat massa air laut (kg/m^3); H_b = tinggi gelombang pecah (m); C_b = cepat rambat gelombang pecah (m/d) = $\sqrt{g \cdot db}$; α_b = sudut datang gelombang pecah; K, n = konstanta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dan laboratorium yang dilaksanakan selama 4 bulan, mulai Juli s. d. November 2005. Lokasi penelitian mulai titik di belakang MGH (Makassar Golden Hotel) sampai pemecah ombak (breakwater), belakang Perusahaan Haji Latunrung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat ukur *echosounder type garmin sounder 178 C* dan GPS, alat pengukur arah arus, alat ukur *waterpass*, alat ukur *theodolith*, alat transportasi pengukuran (perahu/motor boat), oven, dan saringan (ayakan) standar untuk analisis distribusi butiran, rambu pasang-surut, *stop watch*, *crab sample*, *handy talky*. Dalam penelitian ini digunakan data sekunder data primer.

Data sekunder meliputi kondisi angin, kondisi batimetri (topografi), dan kondisi angkutan sedimen. Data kondisi angin yang dibutuhkan ialah arah dan kecepatan angin maksimum harian tiap jam yang diperoleh dari kantor Stasiun Balai Meteorologi dan Geofisika (BMG) wilayah IV Makassar. Data tersebut diolah hingga diperoleh mawar angin (wind rose). Data batimetri dalam bentuk peta batimetri (peta topografi) pantai yang merupakan hasil pengukuran PT Pangritta Pratama Konsultan tahun 1998, diperoleh dari SIG Kanwil Departemen Pertambangan dan Energi Propinsi Sulawesi Selatan dan Tenggara. Data angkutan sedimen dasar (bed load) dan muatan layang (suspended load) yang berupa jumlah (volume) sedimen transpor didasarkan pada hasil pengamatan Sakka (1996). Pengujian sedimen dasar untuk ukuran butiran (sebagai data primer) dilakukan di Laboratorium Bahan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang. Hasil yang diperoleh ialah distribusi butiran.

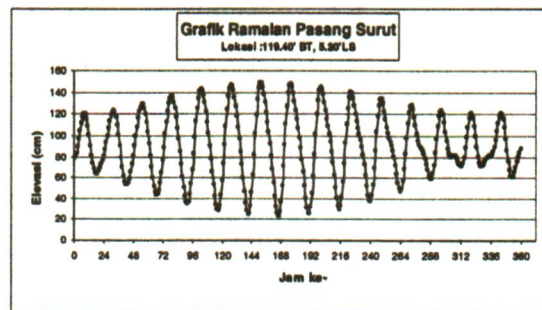
Untuk mendapatkan data primer, dilakukan observasi (pengamatan lapangan), yaitu pengukuran batimetri (topografi) dan pengukuran pasang-surut. Dalam hal ini, dengan menggunakan seperangkat alat foto digital otomatis, dilakukan pemotretan lokasi penelitian dengan posisi pengambilan di Hotel Sedona. Selain itu, dilakukan pengamatan arah ombak. Berdasarkan *output* pengamatan lapangan, dapat diprediksi arah datangnya ombak. Pengukuran batimetri dimulai pada bangunan pemecah gelombang (breakwater) belakang Perusahaan Haji Lantunrung ke arah selatan sampai di belakang Makassar Golden Hotel (MGH) dengan jarak grid ± 50 m dan total titik grid ± 200 titik. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan perahu dan seperangkat alat *echosounder type garmin sounder 178 C* dan GPS (global positioning system).

Pengukuran dilakukan dengan terlebih dahulu memasang patok utama *benchmark* (BM). Pengamatan pasang-surut dikontrol dengan seperangkat alat *waterpass* dan pada saat yang sama dilakukan pula pengukuran batimetri dan pengukuran pasang-surut. *Output* pengukuran batimetri berupa peta batimetri kondisi saat ini. Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan pelampung. Hal ini dilakukan dengan melepas layang arus (pelampung) hingga jarak yang telah ditentukan dan pada saat yang sama dilakukan pula pengukuran selang waktu yang dibutuhkan hingga mencapai jarak yang telah ditentukan.

Pengukuran pergerakan arah arus dilakukan dengan menggunakan alat ukur *waterpass* untuk posisi pelampung dan alat ukur *theodolit* untuk mengukur sudut yang dibentuk pada setiap posisi pergerakan pelampung. Hal ini dilakukan 4 kali, yaitu pada pukul 09.00, 11.00, 13.00, dan pada pukul 15.00 dengan interval pengukuran setiap 2 jam. *Output* yang diperoleh ialah kecepatan dan jejak arus pasang-surut.

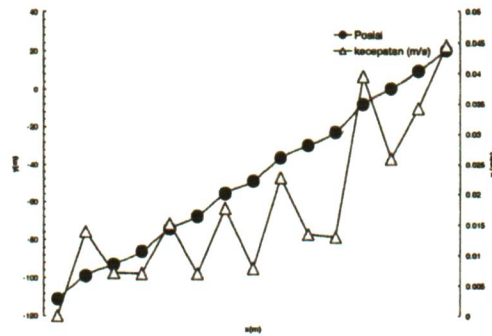
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran batimetri (topografi) dilaksanakan dengan mengikat pada patok tetap (BM) berdasarkan elevasi TTG 081 (terletak di sudut tembok Benteng Somba Opu), sedangkan untuk pengamatan pasang-surut (dipasang di jembatan/dermaga ski air), diukur tiap 10 menit selama pengukuran dengan menggunakan alat ukur *echosonder type garmin sounder 178 C* dan GPS. Berdasarkan data ramalan pasang-surut tahun 1996 s.d. tahun 2004 dan hasil penelitian awal pada pertengahan bulan Juli 2005, diketahui bahwa elevasi pasang-surut maksimum 148,84 cm dan pasang-surut minimum terjadi pada elevasi 23,47 cm. Rata-rata pasang-surut terjadi pada elevasi 90,00 cm seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.

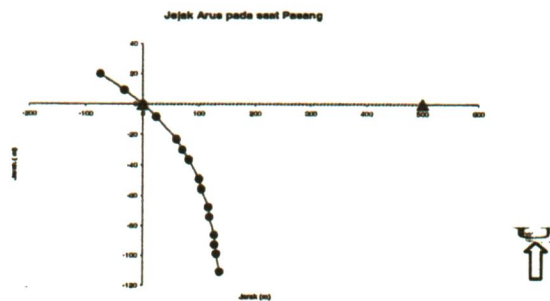


Gambar 1 Ramalan pasang-surut Makassar Juli 2005

Pola arus lebih didominasi arus pasang-surut yang bergerak dari utara ke selatan; demikian pula sebaliknya, dari selatan ke utara, sedangkan arus residu lebih cenderung ke utara. Oleh karena itu, sedimen melayang lebih banyak terakumulasi di bagian utara muara Jeneberang sepanjang Pantai Losari. Berdasarkan pengukuran, diperoleh kecepatan arus pada saat menuju pasang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan jejak arus seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini.

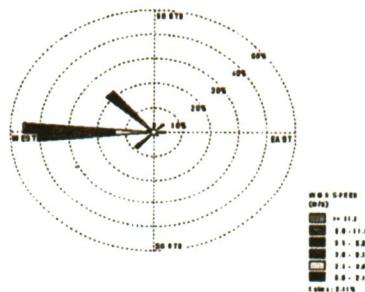


Gambar 2 Kecepatan arus pada saat menuju pasang

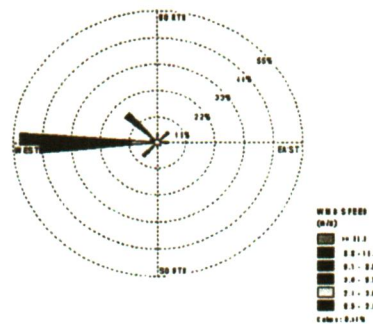


Gambar 3 Pengamatan Jejak arus pada saat pasang

Ombak sepanjang Pantai Losari pada umumnya membentuk pola sesuai arah angin, sesuai dengan data angin tahun 1987 s.d. tahun 2004. Sehubungan dengan itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan angin maksimum angin dominan dari arah barat (46,25 %), kemudian barat laut (21,75%) dan dari arah barat daya (8,75%). Kecepatan angin maksimum sebagian besar berkisar 5,1 s.d. 8,8 m/s (43,75%). Gambar windrose Makassar dalam satu tahun ditunjukkan pada Gambar 4, sedangkan selama bulan Juli, Agustus, September, dan November 2005 ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4 Windrose Makassar selama tahun 2005

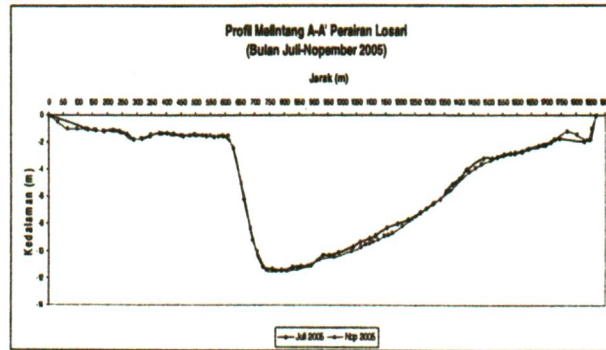


Gambar 5 Windrose Makassar pada bulan Juli, Agustus, September dan November Tahun 2005

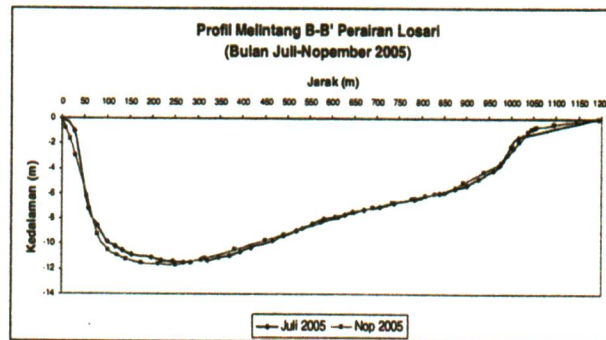
Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa ombak cenderung dari arah barat daya, kemudian terefraksi hingga sepanjang Pantai Losari dengan tegak lurus arah normal pantai. Ombak yang terbangkit oleh angin yang datang dari arah barat menginduksi arus susur pantai ke arah selatan. Walaupun demikian, arus susur pantai ke arah utara lebih dominan dibandingkan dengan arus susur pantai ke selatan. Hal ini berarti bahwa fenomena pengangkutan sedimen dominan ke arah utara. Dengan demikian, ruas pantai Tanjung Bunga dan Tanjung Merdeka diprediksikan akan selalu mundur karena tidak mendapat suplai sedimen dari muara Sungai Jeneberang yang sudah tertutup. Sedimen yang disebabkan oleh abrasi pantai secara perlahan akan terangkut ke utara, kemudian membelok ke arah Losari. Proses ini secara perlahan-lahan dapat menyebabkan pendangkalan Teluk Losari.

Hasil pengukuran dan analisis data dalam satuan MSL menunjukkan bahwa rata-rata elevasi -10,00 s.d.-15,00 merupakan jalur pelayaran dan kolam pelabuhan Makassar, sedangkan pada alur barat semakin dangkal karena terjadi pengendapan sedimen. Hal sesuai dengan kesimpulan Majid (2005) bahwa alur pelayaran barat Pelabuhan Makassar rata-rata mengalami pendangkalan sebesar 0,06 m/tahun (tahun 1983-1995) dan pada tahun 1995-2004 mengalami pendangkalan 0,17 meter. Akibatnya, alur pelayaran barat makin sempit karena pendangkalan sebagai akibat transpor sedimen sepanjang Tanjung Bunga dan Tanjung Merdeka, yang pada umumnya mengarah ke utara.

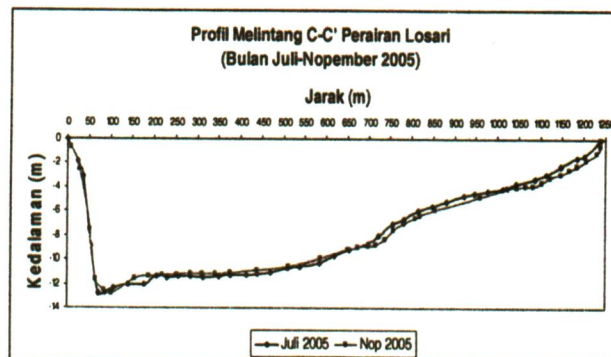
Hasil pengukuran *cross* yang dilakukan pada 5 titik ditunjukkan pada *cross* selama bulan Juli dan November 2005: pada titik A-A' ditunjukkan pada Gambar 6, pada titik B-B' ditunjukkan pada Gambar 7, pada titik C-C' ditunjukkan pada Gambar 8, pada titik D-D' ditunjukkan pada Gambar 9, dan pada titik E-E' ditunjukkan pada Gambar 10 di bawah ini.



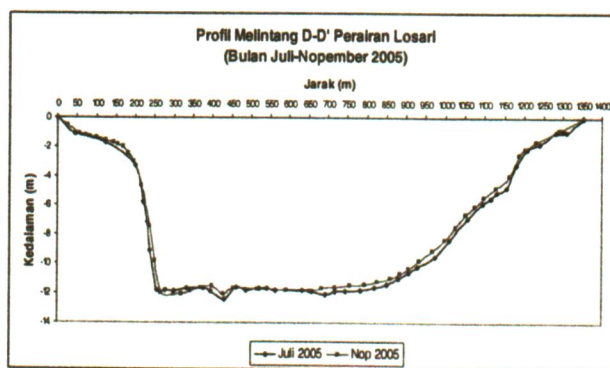
Gambar 6 Penampang melintang A-A' selama bulan Juli dan November 2005



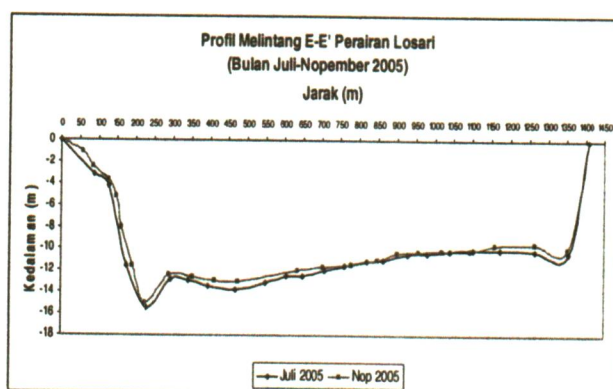
Gambar 7 Penampang melintang B-B' selama bulan Juli dan November 2005



Gambar 8 Penampang melintang C-C' selama bulan Juli dan November 2005



Gambar 9 Penampang melintang D-D' selama bulan Juli dan November 2005



Gambar 10 Penampang melintang E-E' selama bulan Juli dan November 2005

Gambar-gambar *cross* di atas memperlihatkan bahwa profil melintang batimetri (topografi) dasar perairan pantai pada sisi timur Pulau Lae-Lae. Hal ini merupakan pengukuran pada bulan Juli 2005 yang mewakili musim kemarau dan bulan November 2005 yang mewakili musim hujan. Hasilnya menunjukkan bahwa perubahan topografi dasar perairan tidak terlalu signifikan karena pada beberapa titik terjadi penumpukan (pendangkalan), sedangkan di tempat lain terjadi penggerusan (erosi).

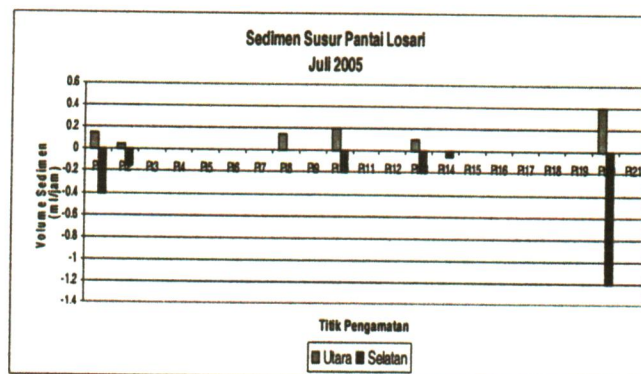
Hasil pengukuran pada penampang melintang A-A', penampang melintang B-B', dan penampang melintang C-C' menunjukkan bahwa pada jarak-jarak tertentu pada bulan November terjadi penggerusan, sedangkan pada jarak tertentu lainnya terjadi penimbunan atau pendangkalan. Jadi, pada penampang melintang A-A', B-B', dan C-C' penggerusan dan pendangkalan berimbang karena merupakan pertemuan arus dari arah selatan dan dari arah pelabuhan. Akibatnya, pertemuan arus ini akan membelok ke arah teluk; sedimen yang terangkut oleh arus ini akan

masuk ke dalam teluk dan mengendap karena di dalam teluk sudah tenang dan tidak terpengaruh lagi dengan arus dan gelombang. Demikian halnya pada penampang melintang D-D' dan penampang melintang E-E', rata-rata terjadi penimbunan karena merupakan alur tempat berlabunya kapal kayu dan perahu nelayan. Area ini tidak terganggu oleh arus lalu lintas keluar masuknya kapal berbobot besar pada pelabuhan Makassar.

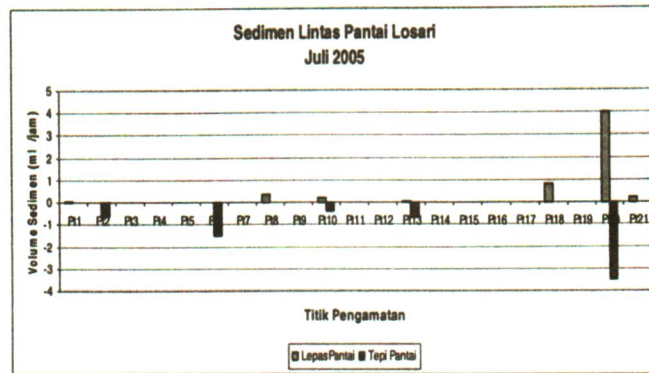
Hasil pengukuran penampang melintang ini tampak jelas bahwa sedimen melayang akan mengendap pada daerah yang tenang dan tidak dipengaruhi lagi oleh arus dan gelombang laut serta lalu lintas perhubungan laut. Akibatnya, terjadilah pengendapan sedimen dan menyebabkan terjadinya pendangkalan pada dasar pantai.

Sedimen susur pantai sepanjang Pantai Losari terdistribusi selama pengukuran bulan Juli dan bulan November 2005. Hasilnya memperlihatkan bahwa perubahan akumulasi sedimen tidak terlalu signifikan karena pergerakan sedimen cenderung ke utara. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan sedimen susur pantai selama 24 jam pengukuran. Berdasarkan hasil pengukuran sedimen susur pantai pada bulan Juli 2005 yang ditunjukkan pada Gambar 11, diperoleh volume rata-rata sekitar 0,050 ml/jam/m² ke utara, sedangkan volume sedimen yang ke selatan rata-rata 0,1048 ml/jam/m². Hasil pengukuran sedimen susur pantai pada bulan November 2005 yang ditunjukkan pada Gambar 12 menunjukkan bahwa volume rata-rata sekitar 0,0683 ml/jam/m² ke utara, sedangkan volume sedimen yang ke selatan rata-rata sekitar 0,9572 ml/jam/m².

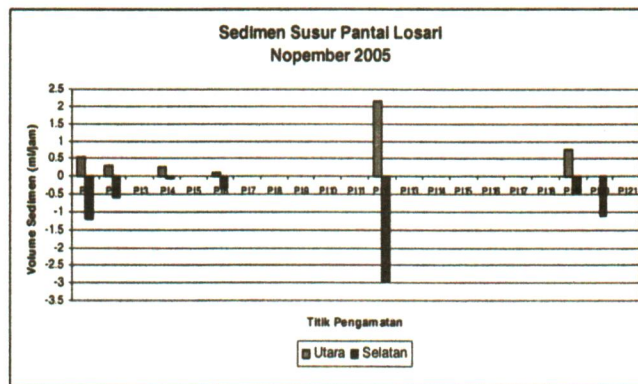
Hasil pengukuran sedimen lintas pantai pada bulan Juli 2005, lihat Gambar 13, menunjukkan bahwa volume rata-rata 0,2714 ml/jam/m² ke lepas pantai, sedangkan sedimen yang ke tepi pantai rata-rata 0,3167 ml/jam/m². Hasil pengukuran bulan November 2005 yang ditunjukkan pada Gambar 14 menunjukkan bahwa volume rata-rata 0,55 ml/jam/m² ke lepas pantai, sedangkan ke tepi pantai volume rata-rata 0,5833 ml/jam/m².



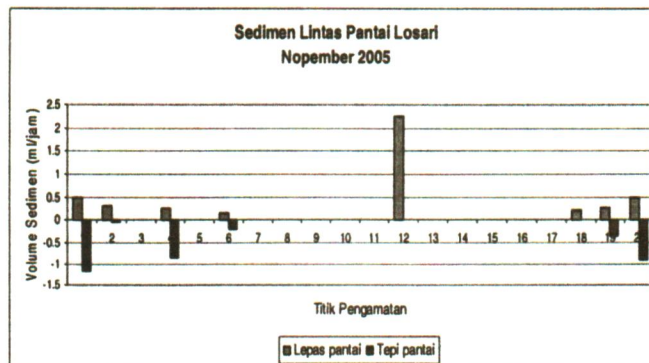
Gambar 11 Hasil pengukuran sedimen susur pantai selama 24 jam pada bulan Juli 2005



Gambar 12 Hasil pengukuran sedimen lintas pantai selama 24 jam pada bulan Juli 2005



Gambar 13 Hasil pengukuran sedimen susur pantai selama 24 jam pada bulan November 2005



Gambar 14 Hasil pengukuran sedimen lintas pantai selama 24 jam pada bulan November 2005

Hasil pengukuran sedimen menunjukkan bahwa jumlah sedimen pada bulan November sedikit lebih besar $0,6833 \text{ ml/jam/m}^2$ dibandingkan dengan pengukuran pada bulan Juli $0,050 \text{ ml/jam/m}^2$ yang keduanya mempunyai arah yang sama ke utara. Pada bulan November 2005, diketahui sudah memasuki musim barat dengan curah hujan tinggi, terjadi peningkatan erosi di beberapa tempat. Akibatnya, suplai sedimen di beberapa tempat meningkat daripada bulan Juli 2005 yang masih musim kemarau.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa transpor sedimen sepanjang Tanjung Bunga dan Tanjung Merdeka pada umumnya dipengaruhi oleh distribusi butiran partikel dari Sungai Jeneberang dengan volume sedimen susur pantai sekitar $0,078$ s.d. $4,567 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$ ke arah utara. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa transpor sedimen susur pantai lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Sakka (1996). Hal ini terjadi karena suplai sedimen susur pantai yang paling selama ini berasal dari sungai Jeneberang. Setelah Bilibili beroperasi, suplai sedimen dari Sungai Jeneberang menurun sehingga volume sedimen susur pantai juga menurun.

Uraian di atas menunjukkan bahwa transpor sedimen selama periode tertentu dapat diprediksi perilaku dan karakteristik sedimen, bergantung pada ukuran butiran dan kemampuan serta kekuatan arus dan gelombang laut yang terjadi selama periode tersebut. Yang demikian terjadi pada saat musim barat dan musim timur. Berdasarkan pengujian karakteristik sedimen yang mengendap pada lokasi penelitian melalui benda uji yang diambil pada lima titik, diperoleh hasil analisis size bahwa distribusi butiran yang mengendap yaitu mulai kerikil halus hingga lanau. Hasil distribusi butiran yang paling dominan ialah pasir halus dan pasir sedang. Persentase butiran kerikil dan lanau kecil, yaitu $0,1\%$ s.d. $1,8\%$, sedangkan persentase selebihnya ialah pasir halus dan pasir sedang.

Berdasarkan perhitungan volume sedimen tiap-tiap zone, diperoleh volume sedimen yang bervariasi. Untuk zone antara penampang melintang A-A' dan penampang melintang B-B', diperoleh volume sedimen $0,01705 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$, sedangkan zone antara penampang melintang antara B-B' dan penampang melintang C-C' $0,000571 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$. Untuk zone antara penampang melintang C-C' dan penampang melintang D-D', diperoleh volume sedimen $0,000216 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$, sedangkan zone antara penampang melintang D-D' dan E-E' $0,000232 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$. Hasil perhitungan volume sedimen menunjukkan bahwa volume sedimen yang terendapkan kecil karena suplai sedimen yang berasal dari Sungai Jeneberang dan dari Pantai Barombong menurun apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Sakka (1996), yaitu $0,078 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$ s. d. $4,567 \text{ m}^3/\text{jam/m}^2$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perubahan topografi dasar perairan tidak terlalu signifikan karena pada beberapa titik terjadinya penumpukan (pendangkalan), sedangkan di tempat lain terjadi penggerusan (erosi). Hasil pengukuran sedimen susur pantai menunjukkan volume

sedimen pada bulan November 2005 sedikit lebih besar 0,6833 ml/jam/m² daripada bulan Juli 2005 sebesar 0,050 ml/jam/m², yang keduanya mengarah ke utara. Untuk yang arah ke selatan pada bulan November 2005 volume sedimen rata-rata 0,9572 ml/jam/m² dan bulan Juli 2005 rata-rata 0,1048 ml/jam/m². Untuk hasil pengukuran sedimen lintas pantai pada bulan November 2005 juga lebih tinggi, yaitu ke tepi pantai rata-rata 0,5833 ml/jam/m² dan ke lepas pantai rata-rata 0,55 ml/jam/m². Untuk bulan Juli 2005 volume sedimen ke tepi pantai rata-rata 0,3167 ml/jam/m² dan ke lepas pantai rata-rata 0,2714 ml/jam/m².

Karena penelitian ini dilakukan pada musim peralihan dari musim kemarau ke musim hujan, hasil perubahan dasar pantai yang belum signifikan. Oleh karena itu, jika penelitian lanjutan dilakukan pada musim hujan dan pada peralihan musim, diharapkan agar pengukuran *cross* ditambah. Diharapkan pula agar dilakukan pengukuran berskala 5 tahun, baik pengukuran volume sedimen transpor maupun batimetri dengan tetap berpatokan pada titik BM yang sama. Dengan demikian, pendangkalan yang dapat mengganggu kelancaran pelabuhan Soekarno Hatta dapat diantisipasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Armin H. 2003. Kajian Perubahan Garis Pantai Delta Jeneberang, Tesis. Makassar: Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.
- CERC. 1984. *Shore Protection Manual*. Washington: US Army Coastal Engineering Research Center.
- Majid, A. H. A. 2005. *Dampak Sedimentasi Sungai Jeneberang terhadap Kelancaran Transportasi Laut: Studi Kasus Alur Pelayaran Barat Pelabuhan Makassar*. Tesis. Makassar: Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.
- Muliadi, J. 1998. *Formulasi Dinamika Tentang Informasi Geologi dan Oseanografi untuk Pengelolaan Kota Pantai: Studi Kasus Pantai Tanjung Bunga Ujung Pandang*. Tesis. Makassar: Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.
- Pongmanda, S. dan M. A. Thaha. 2002. *Perubahan Garis Pantai Kawasan Tanjung Bunga Makassar*. Makalah disajikan dalam simposium Masa Depan Kawasan Pesisir Makassar, Pusat Kegiatan Penelitian Universitas Hasanuddin, Makassar 10 Agustus.
- Sakka. 1996. *Studi Perubahan Garis Pantai di Sekitar Muara Sungai Jeneberang Kota Madya Ujung Pandang*. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada.
- Sakka dkk. 1997. *Model Sebaran Muntahan Bahan Terlarut dan Tersuspensi dari Suatu Muara Sungai ke Perairan Pantai*. Proseding Seminar Kelautan LIPI.
- Triatmodjo B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.