Hak cipta milik Universitas Riau
https://repository.unri.ac.id
Repository University of Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Sedimen Laut

Sedimen laut merupakan endapan yang terhampar didasar laut dan penyusun lapisan laut. Laut merupakan wilayah yang dominan di permukaan bumi dan luas 4 (empat) laut terbesar (Pasific, Atlantic, India dan Artic) mencapai 361 x 10^6 km^2 atau 71% dari luas total permukaan bumi (510 x 10^6 km^2) , lihat tabel dibawah ini (Kennett, 1982).

Luas, volume dan kedalaman rata-rata lautan

Nama Lautan	Luas (10^6 km^2)	Volume (510 x 10^6 km^3)	Kedalaman Rata-Rata (m)
Pasific	181	714	3.940
Atlantik	94	337	3.575
Hindia	74	284	3.840
Artik	12	14	1.117
Total	361	1.349	3.729

Sumber: Kennett (1982)

Jika ditambah dengan luas laut lainnya maka luas laut melebihi 71% dari luas permukaan bumi. Dengan demikian bumi kita didominasi oleh endapan (sedimen) baik sedimen *recent* maupun *ancent*. Wilayah laut dijumpai mulai dari garis pantai sampai pada laut paling dalam (*abyssal plain*: Gambar 1.1).

Hak cipta milik Universitas Riau
https://repository.unri.ac.id
Repository University of Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

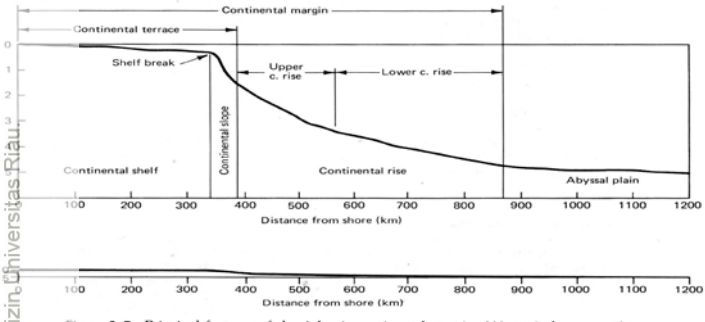


Figure 2–7 Principal features of the Atlantic continental margin. (A) vertical exaggeration 1/50; (B) no vertical exaggeration (Based on B. Heezen and others, 1959, and B. Heezen, 1962; after W. A. Anikouchine and R. W. Sternberg, 1973)

Gambar 1. 1 Gambar konental margin laut Atlantik (Kennett, 1982)

Material sedimen berasal dari beberapa sumber yang ada di bumi yaitu daratan (sedimen *lithogeneuos*), organisme (sedimen *biogeneous*) dan air (sedimen *hydrogenous*), dan yang berasal dari ruang angkasa (sedimen *cosmogeneous*). Material-material ini dibawa oleh energi tertentu dari sumbernya dan diendapkan pada daerah dimana kekuatan energi tersebut tidak mampu lagi mentranspor material itu.

Kondisi ekosistem lingkungan pengendapan dapat diterjemahkan dari karakteristik sedimen yang terdapat dalam perairan, khususnya perairan laut. Permasalahan ekologi yang diperoleh dari sedimen akan mampu mengungkapkan persoalan lingkungan yang terjadi pada masa lampau dan dapat memprediksi kondisi lingkungan pengendapan pada masa mendatang (Rifardi, 2012)

Sedimentologi menitik beratkan ruang lingkupnya pada masalah interpretasi hubungan secara vertikal dan horizontal

Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id Hak cipta milik Universitas Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

tingkatan pengendapan. Oleh sebab itu mempelajari sedimentologi berarti mempelajari dua aspek stratigraphi yaitu: 1) lithostratigraphi: yang mempelajari karakteristik fisik tingkatan pengendapan, dan 2) biostratigraphi: yang mempelajari fosil dan masalah-masalah biologi yang terdapat dalam tingkatan pengendapan (Friedman and Sander, 1978).

Sedimen *lithogeneuos* ditranspor dari daratan oleh air melalui sungai, dan angin umumnya partikel yang berukuran halus (populasi lumpur: *silt* dan *clay*) lalu diendapkan dan menjadi bagian dari sedimen laut. Salah satu karakteristik sedimen ini adalah konsentrasi material anorganik tinggi. Rifardi dan Ujiie (1993) menemukan konsentrasi logam berat (Al, Fe dan K) tinggi pada daerah Estuaria Oura Jepang Selatan yang menerima pemasukan sedimen terrigenous dari daratan dan konsentrasi logam ini berkurang semakin menuju arah laut karena dominansi sedimen terrigenous berkurang. Sedimen terrigeneous anorganik terdiri dari material batuan yang telah terlepas dan hasil perubahan kedua mineral *clay* yang dibentuk selama proses weathering secara kimia, dan sedimen ini meliputi fragmen batuan, kuarsa, feldspar, mineral-mineral berat, lapisan silikat lattice (Friedman dan Sander, 1978).

Rifardi *et al* (2011) menggambarkan hal yang sama dengan kondisi diatas, dimana sebaran Fe dan K pada sedimen permukaan dasar Laut Bagan Provinsi Riau Indonesia, tertinggi ditemukan pada stasiun yang berdekatan dengan garis pantai, mengindikasikan abrasi pantai mensupplai sedimen terrigenous.

Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id Hak cipta milik Universitas Riau

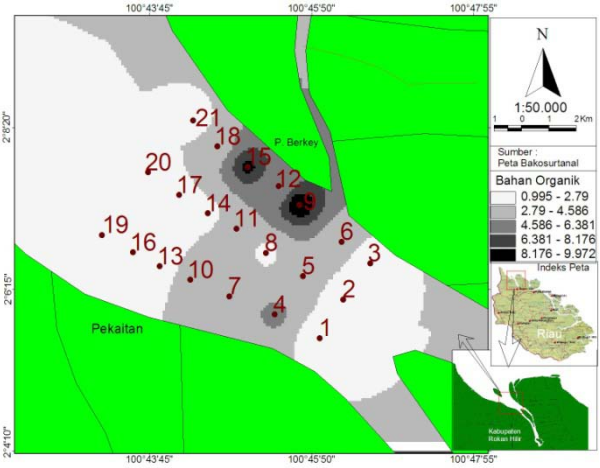
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Fidiatur *et al* (2011) menganalisis komposisi sedimen perairan Laut Dumai Sumatera Indonesia, hasilnya menunjukkan bahwa jenis sedimen yang dominan penyusun dasar perairan tersebut adalah sedimen *lithogeneuos* yang terdiri dari fragmen batuan, mineral mika dan kuarsa, hal ini mengindikasikan sumber sedimen berasal dari erosi dari daratan, abrasi pantai dan aktiftas penambangan pasir sekitar perairan.

Sedimen *biogeneous* berasal dari hasil aktifitas organisme seperti sekeresi cangkang, aktifitas predator yang menghasilkan maneuran cangkang dan sisa konsumsinya, organisme mati menghasilkan material penyusun tubuhnya, proses molting menghasilkan cangkang, dan organisme yang menghasilkan cangkang selama hidupnya (Friedman dan Sander, 1978). Selain itu, tulang dan gigi organisme laut juga sering ditemukan dalam material penyusun sedimen. Sedimen *biogeneous* berukuran makrokospis dan mikrokospis tergantung pada organisme penghasil material penyusun sedimen tersebut.

Hasil aktifitas organisme tersebut tenggelam kedasar lautdan menjadi bagian dari sedimen dasar laut. Selain itu, di daerah tropis, terumbu karang merupakan salah satu pensuplai material sedimen perairan laut dangkal. Sedimen ini dicirikan oleh konsentrasi bahan organik tinggi. Sedimen di perairan dangkal disusun juga dari hasil dekomposisi tumbuhan pantai dan merupakan salah satu penyumbang bahan organik sedimen. Rifardi *et al* (2011) menemukan konsentrasi bahan organik sedimen pada daerah pantai yang ditumbuhi mangrove lebih

tinggi dari pantai lain yang tidak ditemukan tumbuhan pantai (Gambar 1.2), hal ini diduga disebabkan oleh hal ini diduga berasal dari vegetasi mangrove yang tumbuh di sekitar tepi pantai dan pinggiran sungai yang dibawa oleh arus dan gelombang pada saat surut kemudian mengendap pada saat arus tenang. Selain itu proses pembentukan serasah biasanya terjadi di daerah sekitar vegetasi itu berada, yang mengindikasikan semakin tinggi jumlah dan kerapatan vegetasi mangrove maka semakin tinggi juga jumlah serasah di suatu daerah. Kandungan serasah di sekitar hutan mangrove ini mempengaruhi kandungan partikel serasah yang terkandung di dalam sedimen, dengan adanya proses-proses fisika yang terjadi disekitar stasiun penelitian maka partikel-partikel serasah kemudian mengendap di sekitar vegetasi mangrove yang menjadi stasiun-stasiun penelitian (Roza, 2010).



Gambar 1. 2 Sebaran Kandungan Bahan Organik pada Sedimen di Perairan Bagansiapiapi Rifardi *et al* (2011)

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

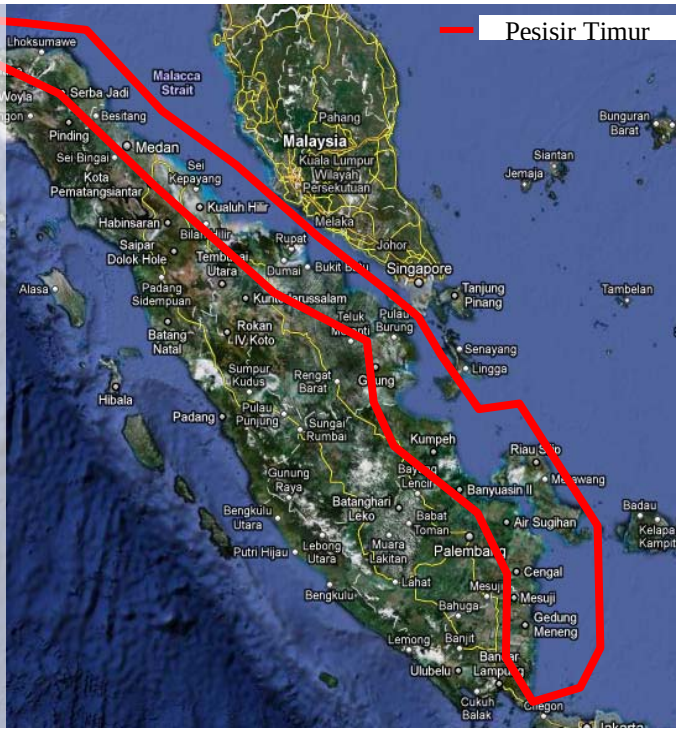
Hak cipta milik Universitas Riau
https://repository.unri.ac.id
Repository University of Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Umumnya untuk menentukan komposisi sedimen yang dapat menggambarkan material penyusunnya bisa dilakukan dengan menganalisis komposisi pasir.

1.2. Ekosistem Pesisir Sumatera

Pesisir timur Sumatera membentang di sisi timur Pulau Sumatera mulai dari Provinsi Lampung, Sumatera Selatan, Jambi, Riau Sumatera Utara, dan Aceh, termasuk juga Provinsi Kepulauan seperti Kepulauan Riau dan Kepulauan Bangka Belitung, (Gambar 1.3; PPE Sumatera, 2011).



Gambar 1. 3 Pesisir Timur Sumatera (PPE Sumatera, 2011)

Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id Hak cipta milik Universitas Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Selanjutnya dijelaskan, pesisir timur sumatera berada di sisi timur dari Bukit Barisan yang memanjang dari Aceh hingga ke Lampung akibatnya pesisir timur sumatera banyak dialiri oleh sungai-sungai besar yang bermuara di sana, antara lain Sungai Asahan (Sumatera Utara), Sungai Siak (Riau), Sungai Kampar, Sungai Inderagiri (Sumatera Barat, Riau), Sungai Batang Hari (Sumatera Barat, Jambi), Sungai Musi, Sungai Ogan, Sungai Lematang, Sungai Komering (Sumatera Selatan), dan Sungai Way Sekampung (Lampung). Kondisi ini mengakibatkan tipologi pesisir Timur Sumatera dikategorikan tipologi pesisir primer karena adanya aktivitas erosi dan sedimentasi disepanjang perairan yang bersumber dari sungai-sungai yang mengalir dari barat ke timur. Tipologinya dicirikan sebagai *Sub-aerial deposition coast* yaitu terbentuk karena adanya sedimentasi sungai di sekitar muara.

Tipologi pesisir timur Sumatera dipengaruhi oleh aktifitas antropogenis dan alamiah yang terjadi di daratan Sumatera. Karakteristik ekosistemnya dominan ditentukan oleh hasil erosi daratan yang dibawa melalui sungai dalam bentuk material tersuspensi. Kondisi ini menentukan tipe sedimen sepanjang perairan pesisir Sumatera. Oleh sebab itu tipe sedimen lumpur dan pasir berlumpur merupakan salah satu ciri perairan ini.

Hampir sepanjang pantai pesisir timur Sumatera ditemukan hutan mangrove merupakan hutan multifungi antara lain menurut Bengen (2001) fungsi ekokogis dan ekonomi.

Secara ekologis sebagai daerah pemijahan (*spawning grounds*), asuhan (*nursery grounds*), daerah mencari makan (*feeding grounds*) bagi biota air, dan habitat bagi berbagai jenis burung, mamalia, reptilia, sehingga mangrove dikenal juga sebagai penyedia keanekaragaman hayati dan plasma nutfah yang tinggi. Hutan mangrove juga berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang, tsunami, angin, perembesan air laut.

Hutan mengrove memberikan kontribusi bagi material penyusun sedimen pesisir Sumatera. Beberapa hasil penelitian antara lain Rifardi (2001a dan b), Uliza (2010), Rifardi *et al* (2011), dan Fidiatur *et al* (2011) menjelaskan sedimen pada pesisir timur Sumatera disusun juga oleh sedimen biogenous yang berasal proses pelapukan dan dekomposisi vegetasi mangrove.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id Hak cipta milik Universitas Riau