ANALISIS KARAKTERISTIK SEDIMEN DI MUARA SUNGAI INDRAGIRI

Dendy Ariandi[1] dan Mubarak[2] Rifardi [2]

Abstract

This research was conducted on August 2008 with purpose has to know the characteristics of sediment at estuary of Indragiri river. The method used in this research was survey method.

The research found that there were 2 fractions of sediment I.E. mud and sand with the type of sediment that were mud, sand, and muddy sand. Mean score for the sediment at the estuary of Indragiri River were between 1.72 to 7.14 Φ and dominated by medium class of silt and coarse silt. The sorting score were between 0.58 to 2.10 Φ and dominated by a poorly sorted classification. Skewnes value indicates the estuary area described that the coarse sediments particles and areas far from the mouth of the river showed a trend of fine sediment particles.

Keyword: *sediment, mud and sand*

1. Student of Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
2. Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

I. PENDAHULUAN

Kawasan muara merupakan daerah yang mempunyai nilai sumberdaya hayati yang tinggi dan terkenal sangat subur, karena merupakan tempat penumpukan zat-zat hara yang dibawa aliran sungai ke muara. Namun demikian, perairan ini mempunyai resiko yang tinggi terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (anthropogenik) dan alam baik yang berasal dari daratan di sekitarnya maupun yang dilakukan di kawasan muara itu sendiri.

Kabupaten Indragiri Hilir merupakan daerah pesisir yang memiliki potensi sumberdaya perairan yang sangat besar. Daerah yang secara geografis terletak pada 102^0 $32^{'}$ 59" sampai dengan 104^0 $17^{'}$ 31" BT dan 0^0 $32^{'}$ 51" LU sampai dengan 01^0 $07^{'}$ 17" LS ini merupakan daerah yang memiliki banyak sungai, baik sungai besar maupun sungai kecil (anak sungai), penyebaran sungai hampir di seluruh kecamatan. Sungai utama di daerah ini adalah sungai Indragiri yang hulunya dari danau Singkarak (Sumatra Barat) dan bermuara di selat Berhala.

Karakteristik sedimen diantaranya adalah ukuran sedimen, jenis fraksi, penggolongan dalam parameter statistik sedimen dan sebaran sedimen dapat menggambarkan kondisi lingkungan pengendapan dari beberapa faktor oseanografi yang mempengaruhi karakteristik sedimen di sekitarnya.

II. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, dimana pengambilan sampel sedimen dilakukan langsung di lapangan dan sampel yang didapat dianalisis di Laboratorium. Cara pendekatan studi dan metode penelitian karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri, ditampilkan dalam diagram alir (Gambar 1).

Berdasarkan pertimbangan kondisi perairan dan distribusi lokasi berbagai aktivitas baik itu anthropogenik maupun alam di muara sungai Indragiri, maka ditetapkan dua puluh empat (24) Titik Lokasi Penelitian (TLP). Disajikan dalam tabel 2.

Lokasi sampling dibuat menyebar dengan harapan dapat memberikan gambaran dan mewakili keseluruhan dari keadaan perairan muara sungai Indragiri dan sekitarnya (Gambar 2).

Penghitungan ukuran butir sedimen didasarkan proporsi kandungan ukuran partikel kerikil, pasir, dan lumpur, sedimen-sedimen permukaan digolongkan menurut diagram Sheppard. Sistem klasifikasi ini berdasarkan *Median diameter* (Md). Diagram Sheppard adalah satu contoh diagram rangkap tiga (suatu alat untuk grafik tiga satuan) dengan sistem komponen berjumlah 100%. Dalam hal ini, komponen-komponen itu adalah persen dari kerikil, pasir, dan lumpur yang mengisi sedimen

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Fraksi Sedimen Permukaan

Hasil analisis terbukti sedimen permukaan didapatkan tipe fraksi sedimen di lokasi penelitian yang terdiri dari pasir dan lumpur. Dari kedua fraksi tersebut, fraksi lumpur mendominasi dengan jumlah persentase yang sangat tinggi seperti terlihat pada tabel 1 dan (Gambar 1).

3.2. Parameter Statistika Sedimen Diameter Rata-rata Sedimen (Mean size)

Berdasarkan hasil perhitungan nilai diameter rata-rata (Mz) sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri Kabupaten Indragiri Hilir berkisar antara 1,72 sampai 7,14 phi dengan klasifikasi dari Pasir menengah *(medium sand)* sampai Lumpur halus *(fine silt).* Secara lengkap dapat dilihat dalam Tabel 2.

Pola penyebaran nilai diameter rata-rata menunjukkan bahwa sebaran Lumpur sedang *(medium silt)* mendominasi wilayah penelitian. Kelas ukuran lumpur sedang ditemukan di 9 titik lokasi penelitian, dengan posisi berada di sebelah Utara, Timur dan Selatan daerah penelitian.

Lumpur kasar *(coarse silt)* terdapat di 7 lokasi penelitian, penyebarannya terdapat di depan muara sungai Indragiri, muara sungai Gaung, sebelah Selatan pulau Beting, muara sungai Terusan Batang dan di muara sungai Batang Indragiri. Satuan lumpur halus *(fine silt)* di temukan di tiga titik lokasi penelitan yakni di TLP-06-07.

Pasir sangat halus *(very fine sand)* ditemukan pada dua titik lokasi penelitian yaitu pada TLP-18-19 yang berada di sebelah Selatan lokasi penelitian. Pasir halus *(fine sand)* ditemui pada dua titik lokasi penelitian yang berada pada satu tempat yaitu pada TLP-22-23 yang berada pada sebelah Barat daerah penelitian. Di sekitar muara sungai Batang Indragiri ditemukan jenis satuan pasir sedang *(medium sand)* tepatnya pada TLP-21.

Kelas ukuran lumpur kasar *(coarse silt)* terdapat di 7 lokasi penelitian, penyebarannya terdapat di depan muara sungai Indragiri, muara sungai Gaung, sebelah Selatan pulau beting, muara sungai Terusan Batang dan di muara sungai Batang Indragiri. Dilihat dari kecepatan arus di lokasi terdapatnya kelas ukuran lumpur kasar ini berkisar antara 0,25 – 0,6 m/s.

Lumpur sedang merupakan kelas ukuran mean size yang paling banyak ditemui pada lokasi penelitian yaitu menempati 9 titik lokasi penelitian, yang letaknya pada bagian Utara, Selatan dan Barat daerah penelitian dengan kedalaman berkisar antara 4,2 - 9,4 meter. Kecepatan arus yang terukur pada daerah ini berkisar antara 0,24 – 0,54 m/s, dengan kecepatan arus yang relatif kecil ini mengakibatkan ukuran satuan lumpur sedang terendapkan.

Kelas ukuran lumpur halus *(fine silt)* ditemukan di tiga titik lokasi penelitan yakni di TLP-06-07 di sebelah

utara daerah telitian dan TLP-12 di sebelah Selatan Pulau Beting. Kedalaman perairan ditemukannya kelas ukuran lumpur halus ini adalah 5,6 dan 6,2 meter dengan kecepatan arus berkisar antara 0,6 sampai dengan 0,9 m/s. Kecepatan arus yang kecil ini menyebabkan terjadinya pengendapan berupa lumpur halus. Hal ini sesuai dengan pendapat Rifardi (2008) yang menyatakan ukuran butir halus menggambarkan lemahnya kekuatan atau energi yang mentranspor sedimen.

Pasir sangat halus *(very fine sand)* ditemukan pada dua titik lokasi penelitian yaitu pada TLP-18-19 yang berada di sebelah Selatan lokasi penelitian. Kelas ukuran ini ditemukan pada kecepatan arus masing-masing 0,28 dan 0,61 m/s. Pasir halus *(fine sand)* ditemui pada dua titik lokasi penelitian yang berada pada satu tempat yaitu pada TLP-22-23 yang berada pada sebelah Barat daerah telitian. Pasir halus yang terdapat di daerah ini kemungkinan berasal dari sungai Batang Indragiri. Kecepatan arus di daerah ini masing-masing 1,11 dan 0,39 m/s dengan salinitas yang rendah yaitu 7,6 dan 1,8 ppt. Rendahnya salinitas dan energi kinetik arus air melemah maka partikel sedimen yang melayang di perairan akan mengendap di perairan yang memiliki arus lemah, karena energi mekanik butiran sedimen lebih besar dari energi kinetik yang terjadi.

Kelas ukuran pasir sedang *(medium sand)* ditemui pada satu titik lokasi penelitian yaitu di muara sungai Batang Indragiri tepatnya pada TLP-21. Kecepatan arus yang terukur pada daerah ini 0,39 m/s dengan kedalaman 10,8 meter. Pasir yang ditemui di daerah ini dibawa dari sungai Batang Indragiri, karena kecepatan arus yang kecil maka tidak cukup untuk mentranspor pasir ke daerah yang lebih jauh sehingga terjadi penumpukan pasir di daerah ini.

Nilai Sorting (δ_1)

Hasil perhitungan nilai sorting sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri berkisar antara 0,58 sampai 2,10 phi, dengan klasifikasi terpilah agak baik *(moderately well sorted)* sampai terpilah sangat buruk *(very poorly sorted)*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Pola penyebaran nilai Sorting didominasi oleh klasifikasi terpilah buruk *(poorly sorted)* yang ditemukan pada 21 titik lokasi penelitian dan berada hampir merata pada semua bagian lokasi penelitian. Sedimen dengan terpilah sedang *(moderately sorted)* ditemui di satu titik lokasi penelitian yakni di sampel 9, yang terdapat di sebelah Barat muara sungai Gaung. Sedimen dengan terpilah agak baik *(moderately well sorted)* terdapat pada satu titik lokasi penelitian yakni disampel TLP 21 yang terdapat di depan muara sungai sungai Batang Indragiri dengan klasifikasi sedimen pasir. Sedimen terpilah sangat buruk *(very poorly sorted)* terdapat pada satu titik penelitian yakni pada sampel TLP 24.

Nilai sorting *moderately well sorted* di temukan pada satu titik sampel yang berada di muara sungai Batang Indragiri, hal ini berkaitan dengan kondisi batimetri daerah ini yang cendrung dalam. Pada daerah ini arus pasang dan surut cendrung bergerak dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar, sehingga kecepatan lebih stabil atau dengan kata lain nilai sorting *moderately well sorted* mengindikasikan sumber energi yang mentranspor partikel kekuatannya hampir sama. Hal ini sesuai dengan Trask (1950) yang menyatakan bahwa jika rata-rata kecepatan arus konstan dan fluktuasi tubulensi tidak terlalu besar maka sedimen dengan klasifikasi *well sorted* akan terendapkan.

Nilai sorting terpilah menengah *(moderately sorted)* ditemui pada satu

titik lokasi penelitian yang letaknya di sebelah barat lokasi penelitian tepatnya pada titik lokasi penelitian 9. Nilai sorting terpilah menengah ini berarti ukuran butiran sedimen tidak begitu sama, daerah dengan klasifikasi sorting ini merupakan daerah peralihan antara butiran yang tidak seragam dengan yang seragam. Gelombang dan arus pada daerah ini diperkirakan sering berubah namun tidak mengalami perubahan yang terlalu mencolok.

Nilai sortasi terpilah buruk *(poorly sorted)* berarti perbedaan besar butir mencolok, nilai sortasi ini mendominasi ditemukan yaitu pada 21 titik lokasi penelitian dan tersebar hampir merata di lokasi penelitian yaitu pada bagian Utara, Barat, Timur dan Selatan lokasi penelitian. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa energi yang terjadi di lingkungan, antara lain energi yang berasal dari aliran sungai dan energi yang berasal dari muara berupa pasang dan gelombang. Adanya fluktuasi energi yang terjadi, menyebabkan terjadinya ketidakstabilan di muara sungai Indragiri. Perubahan-perubahan energi yang mengendapkan butiran-butiran sedimen menyebabkan pencampuran berbagai ukuran butiran sedimen. Kondisi ini diperkuat oleh Rifardi (2008) yang menyatakan bahwa jika suatu lingkungan pengendapan mempunyai sedimen *poorly sorted* (terpilah buruk), maka kekuatan arus dan gelombang yang bekerja pada lingkungan tersebut tidak stabil (pada masa tertentu kekuatan arus dan gelombangnya besar dan pada masa lain lemah).

Nilai Skewness (SK_1)

Hasil perhitungan nilai skewness sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri Kab. Indragiri Hilir, nilai skewness yang ditemukan terdiri dari klasifikasi *very fine skewed*, *fine skewed*, *near symmitrical*, *coarse skewed* dan *very coarse skewed*. Klasifikasi nilai skewness untuk masing-masing stasiun dapat dilihat dalam tabel 2.

Klasifikasi *very fine skewed* merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui dilokasi penelitian yaitu terdapat pada 10 titik lokasi sampling, kemudian diikuti dengan klasifikasi *very coarse skewed* yang terdapat pada 8 titik lokasi sampling. Klasifikasi *near symmitrical* ditemui pada 3 titik sampling yaitu pada nomor sampling TLP-08-09-12 yang berada di sekitar muara sungai Gaung, Klasifikasi *fine skewed* terdapat di dua lokasi sampling yaitu pada TLP-11 dan TLP-12 dan klasifikasi *coarse skewed* hanya ditemui pada 1 titik sampling tepat berada pada nomor sampling TLP 16 yang posisinya di lokasi penelitian berada di sekitar depan sungai Terusan Batang.

Nilai skewness di daerah penelitian bernilai positif (+) dan negatif (-) dengan klasifikasi *very fine skewed*, *fine skewed*, *near symmitrical*, *coarse skewed* dan *very coarse skewed*. Daerah penelitian yang memiliki nilai skewness positif (+) ditemukan pada 15 titik lokasi penelitan yang letaknya menyebar diseluruh bagian lokasi penelitian. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa gelombang dan arus di lokasi tersebut tidak terlalu besar. Dilihat kondisi di lapangan, daerah yang memiliki nilai skewness positif (+) merupakan daerah yang terlindung dari pengaruh langsung gelombang laut serta berada jauh dari muara sungai yang menyebabkan arusnya relatif tenang.

Daerah penelitian yang memiliki nilai skewness negatif (-) ditemui pada 9 titik lokasi penelitian dengan lokasi ditemukannya merata pada seluruh bagian lokasi penelitian yang berada di depan sungai-sungai kecil (parit) yang banyak bermuara di kawasan muara sungai Indragiri. Daerah yang mempunyai nilai skewness negatif ini

lebih dipengaruhi oleh arah arus yang terjadi di lokasi penelitian, yang mana ditemukannya pusaran arus yang disebabkan oleh pencampuran arah arus antara arus yang datang dari sungai-sungai kecil dengan arus yang berada di perairan muara sungai Indragiri. Duane *dalam* Rifardi (1994) menyatakan bahwa *negatively skewness* disebabkan oleh kelebihan material-material kasar dari distribusi normal dan diduga dihasilkan oleh lingkungan yang menjadi sasaran aktifitas gelombang dan arus, sedangkan *positively skewness* dihasilkan oleh lingkungan dimana aktifitas gelombang kecil.

Nilai Kurtosis (KG)

Nilai kurtosis sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri berkisar antara 1,38 sampai 7,48 phi (Ø) dengan klasifikasi puncak yang tajam *(leptocurtic)* sampai puncak yang sangat tajam sekali *(ectremmely leptokutic)*. untuk lebih jelas dapat dalam tabel 2.

Pola penyebaran nilai kurtosis di daerah penelitian didominasi oleh klasifikasi puncak yang sangat tajam *(very leptokurtic)* tersebar di 13 titik sampling, diikuti oleh puncak yang sangat tajam sekali *(ectremmely leptokutic)* yang terdapat pada 10 titik sampling. Klasifikasi puncak yang tajam *(leptokurtic)* hanya terdapat pada satu titik sampling yaitu di TLP-04.

Pola Sebaran Sedimen

Pola sebaran diameter rata-rata daerah penelitian menunjukkan sebaran Lumpur sedang *(medium silt)* terdapat pada bagian Utara dan Timur lokasi penelitian. Bagian Selatan lokasi penelitian didominasi oleh jenis kelas ukuran pasir sangat halus (*very fine sand)* dan pasir halus *(fine sand)*. Tingkat keseragaman butir pada lokasi penelitian menunjukkan kecenderungan yang terpilah buruk, ini menunjukkan bahwa endapan sedimen yang ditemui di daerah ini memiliki bentuk butir yang tidak sama atau berbeda. Penyebaran skewness didominasi oleh nilai positif dengan klasifikasi *very fine skewed* yang mendominasi daerah penelitian, serta penyebaran nilai skewness negatif ditemui menyebar di sekitar sungai-sungai yang bermuara di daerah ini yaitu sungai Batang Indragiri, sungai Indragiri dan sungai Terusan Batang.

Sebaran fraksi sedimen di atas, dapat dilihat bahwa sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri didominasi oleh fraksi lumpur. Pola penyebaran fraksi ini ditemui merata pada bagian Utara dan Timur lokasi penelitian. Vegetasi yang tumbuh di sepanjang daerah penelitian merupakan sesuatu yang mempengaruhi tejadi endapan fraksi lumpur (gambar 3).

Akar mangrove dapat menahan kecepatan arus. Dengan kecepatan arus yang mengalami perlambatan akan mempengaruhi transportasi sedimen, sehingga membuat fraksi lumpur yang mengendap di wilayah dengan kondisi arus yang lebih tenang banyak mengendap di kawasan mangrove.

Fraksi pasir ditemui pada bagian Selatan daerah penelitian yaitu di depan muara sungai Batang Indragiri dengan pola penyebarannya menuju kearah Barat dari muara sungai Batang Indragiri. Penyebaran fraksi pasir yang cendrung ke arah Barat disebabkan oleh perbedaan kecepatan arus pasang dan surut daerah ini. Muara sungai Indragiri dapat digolongkan pada perairan tertutup sehingga menyebabkan arus pasang yang datang dari laut memiliki kecepatan yang besar dengan arah arus dari timur menuju ke Barat, sedangkan arus surut pada daerah ini relatif lebih kecil. Hal ini menyebabkan penyebaran fraksi pasir membentuk pola yang menyebar ke arah Barat.

Pola Sebaran Diameter Rata-rata (Mean Size)

Pola sebaran kelas ukuran mean size (Mz) sedimen permukaan muara sungai Indragiri menunjukkan bahwa kelas ukuran lumpur sedang mendominasi sedimen permukaan yang berada dibagian Utara dan Timur penelitian. Pola penyebaran kelas ukuran lumpur kasar cenderung menyebar di sekitar muara-muara sungai, kecuali di muara sungai Batang Indragiri yang mana sedimen permukaan dasarnya memiliki kelas ukuran pasir sedang. Pola penyebaran pasir halus mengarah ke bagian Barat muara sungai Batang Indragiri dan kelas ukuran pasir sangat halus sebarannya ditemui cenderung ke arah Tenggara lokasi penelitian (gambar 4).

Perbedaan ukuran butir ini disebabkan oleh dinamika arus yang terjadi di lingkungan pengendapan, diantaranya adalah arus pasang surut. Ketika terjadi arus pasang, air akan membawa dan mentransportasikan butiran sedimen dengan partikel halus ke lokasi pengendapan di daerah muara sungai. Pada saat surut, air akan membawa butiran sedimen yang berasal dari sungai berupa fraksi kasar yang diendapkan di muara. Hal ini dapat dilihat dari pola penyebaran lumpur kasar dan pasir sedang yang terdapat di muara sungai Batang Indragiri, muara sungai Gaung dan muara sungai Terusan Batang. Pola penyebaran kelas ukuran yang terdapat di muara sungai Indragiri ini sesuai dengan yang dikatakan Postma *dalam* Helfinalis, (2000) yaitu aliran sungai yang membawa sedimen akan mengendapkan pasir di mulut sungai dan di sekitar perairan dekat muara sungai, sedangkan lanau dan lempung diendapkan di dasar perairan laut.

Pola Sebaran Sorting

Pola penyebaran nilai sorting di lokasi penelitian menunjukkan klasifikasi *porly sorted* menyebar hampir di seluruh lokasi penelitian. Nilai ini menunjukkan bahwa sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri memiliki tingkat keseragaman butir yang berbeda atau bisa dikatakan memiliki ukuran besar butir yang tidak sama (gambar 5).

Sedimen dengan nilai *moderately well sorted* menyebar tepat pada muara sungai Batang Indragiri yang mana kelas ukuran sedimen yang ditemui adalah pasir kasar. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi pasir yang ditemui di daerah ini memiliki tingkat keseragaman butir atau ukuran besar butir yang sama.

Dari gambar sebaran nilai sorting sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri, menunjukkan daerah perairan ini terlindung dari pengaruh langsung perairan laut. Hal ini dapat disebabkan oleh posisinya yang dikelilingi oleh pulau. Dengan bentuk kawasan yang seperti ini menyebabkan terjadinya perbedaan energi antara energi yang berasal dari aliran sungai dan energi yang berasal dari muara berupa pasang dan gelombang.

Energi paling dominan yang menyebabkan terjadinya ketidak-seimbangan di kawasan muara sungai Indragiri adalah energi arus pasang dan surut. Hal ini memiliki keterkaitan dengan bentuk perairannya yang tertutup oleh pulau, menyebabkan arus pasang yang datang dari laut memiliki kecepatan yang besar. Ketika surut, arus yang datang dari sungai memiliki kecepatan yang relatif kecil. Bentuk dari muara sungai yang cendrung melebar pada bagian muaranya menyebabkan terjadinya perlambatan pada kecepatan arus sehingga menyebabkan arus surut yang keluar dari sungai memiliki kecapatan arus yang relatif kecil. Dari energi pola arus yang berfluktuasi pada daerah muara sungai Indragiri menjadikan sedimen

permukaannya memiliki tingkat keseragaman butir yang tidak sama.

Pola Sebaran Skewness

Penyebaran nilai skewness positif *(very fine skewed, fine skewed* dan *near symmitrical)* memiliki pola yang cendrung menjauh dari muara-muara sungai yang terdapat pada lokasi penelitian. Berbeda dengan nilai skewness negatif *(coarse skewed* dan *very coarse skewed)* penyebarannya cendrung berada di depan muara sungai. Untuk lebih jelasnya tentang penyebaran nilai skewness di muara sungai Indragiri dapat dilihat pada gambar 5.

Dari gambar sebaran nilai skewness di atas, memberikan informasi bahwa di daerah muara menggambarkan kecendrungan memiliki partikel-partikel sedimen yang kasar, dan sebaliknya daerah yang berada jauh dari muara sungai menunjukkan kecendrungan memiliki partikel sedimen yang lebih halus.Hal ini terjadi dikarenakan di daerah muara sungai merupakan daerah yang memiliki kecepatan arus yang tidak stabil. Aliran arus sungai memiliki kecepatan yang relatif besar akan membawa partikel-partikel yang berukuran kasar, namun ketika sampai dimuara kecepatan arus mengalami perlambatan sehingga tidak mampu membawa partikel tersebut menjauh dari muara, sehingga partikel yang berukuran kasar mengendap di daerah muara sungai.

3.3. Pembahasan

Dari hasil analisis besar butir yang dilakukan, maka sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) fraksi sedimen yaitu lumpur dan pasir dengan tiga tipe sedimen yaitu lumpur, pasir dan pasir berlumpur.

Lumpur merupakan endapan sedimen yang paling banyak ditemui di daerah penelitian yang mana fraksi ini tersebar pada perairan yang memiliki kedalaman berkisar antara 3,8 sampai dengan 12,2 meter. Dilihat dari kecepatan arus di lokasi penelitian berkisar antara 0,24 - 0,6 m/s, arus yang keluar masuk daerah ini mengalami perlambatan akibat kondisi kedalaman yang dangkal sehingga memberikan kesempatan bagi sedimen yang lebih halus untuk mengendap.

Tipe sedimen lumpur yang ditemui di permukaan dasar sungai Indragiri secara megaskopik bewarna abu-abu keputihan, lunak dan plastis. Tipe sedimen ini terdapat pada 19 titik lokasi penelitian dengan kedalaman 3,8 – 9,4 meter yaitu pada bagian utara daerah penelitian dengan kecepatan arus berkisar antara 0,24 – 0,6 m/s.

Fraksi pasir ditemui hampir di seluruh daerah penelitian kecuali pada titik sampling 12 namun rata-rata fraksi ini dijumpai di lokasi penelitian dalam persentase yang kecil. Persentase fraksi pasir terbesar yaitu diatas 80% ditemui pada titik lokasi penelitian 21, 22 dan 23 yaitu masing-masing dengan persentase 100%, 81,90% dan 86,03%.

Tipe sedimen pasir terdapat di sebelah Selatan daerah penelitian yaitu berada di depan muara sungai Batang Indragiri yang mempunyai kedalaman antara 5,9 – 10,8 meter. Kecepatan arus yang ditemui pada lokasi ditemukannya tipe sedimen ini lebih besar dari bagian Utara daerah penelitian yaitu berkisar antara 0,39 – 1,11 m/s. Secara megaskopik, tipe pasir yang ditemui bewarna coklat keputihan dan abu-abu kegelapan.

Tipe sedimen pasir berlumpur terdapat pada 2 titik lokasi penelitian yaitu pada titik sampling 18 dan 19. Tipe ini terdapat pada kedalaman 9,7 meter dan 5,5 meter. Dilihat secara megaskopik, tipe pasir berlumpur ini bewarna abu-abu kegelapan dengan ukuran pasir yang sangat halus.

Persentase pasir yang terdapat pada daerah ini adalah 52,4% dan 63,95%. Fraksi lumpur yang ditemui pada lokasi ini bewarna abu-abu kepucatan, lunak dan plastis dengan persentase 36,05% dan 47,96%.

Tipe pasir berlumpur yang ditemui di muara sungai Indragiri berdasarkan keadaan geologinya berasal dari endapan sedimen kuarter yang terdiri atas endapan pasir dan lempung. Endapan sedimen ini terbentuk karena pengaruh interaksi antara energi arus dan pasang surut membentuk akumulasi sedimen yang selanjutnya membentuk gosong-gosong pasir pada pinggiran perairan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri ditemukan dua fraksi sedimen yaitu lumpur dan pasir dengan tiga tipe sedimen yaitu lumpur, pasir dan pasir berlumpur.

Sedimen muara sungai Indragiri menunjukkan sebaran *mean size* yang didominasi oleh kelas ukuran lumpur sedang *(medium silt*) dan lumpur kasar *(coarse silt)*, dengan tingkat keseragaman butir yang terpilah buruk *(poorly sorted)*. Kecendrungan sebaran sedimen di daerah yang dalam menunjukkan partikel-partikel halus (*very fine skewed)* dan daerah yang dangkal ditempati oleh partikel-partikel yang kasar (*very coarse skewed*).

Penyebaran fraksi sedimen di permukaan dasar muara sungai Indragiri menunjukkan kecendrungan penyebaran yang didominasi oleh fraksi lumpur dengan pola penyebaran yang merata, kecuali di depan muara sungai Batang Indragiri yang mana sedimen permukaan dasarnya cendrung didominasi oleh penyebaran fraksi pasir.

Pola penyebaran karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri lebih dominan dipengaruhi oleh kecapatan arus pasang dan kecepatan arus surut, dengan ukuran butir yang kasar terdapat di kawasan muara-muara sungai serta ukuran butir yang halus terdapat jauh dari muara sungai.

4.2. Saran

Penelitian analisis karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri kabupaten Indragiri Hilir belum membahas masalah transport sedimen dan pengendapan yang terjadi di daerah ini serta komposisi sedimennya. Untuk itu penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sebaran sedimen yang dihubungkan dengan proses transportasi sedimen dan lama pengendapan, serta komposisi sedimen di daerah muara sungai Indragiri Kabupaten Indragiri Hilir.

DAFTAR PUSTAKA

Helfinalis, 2000. Aspek Oseonografi Bagi Peruntukan Lahan di Wilayah Pantai Teluk Lampung, Proyek Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Laut dan Pesisir, PPPLO-LIPI, Jakarta.

Rifardi, 1994. Analisis Ukuran Butir Sedimen di Perairan Estuaria, Sungai Oura dan Sekitar Okinawa, Jepang Selatan. Terubuk XX (58): 60-71.

Rifardi., 2008. Tektur Sedimen Sampling dan Analisis, Unri Press. Pekanbaru 126 halaman.

Trask, P.D. 1950. Applied Sedimentation, Jhon Willey & sons.inc. New York 707 pp

Tabel

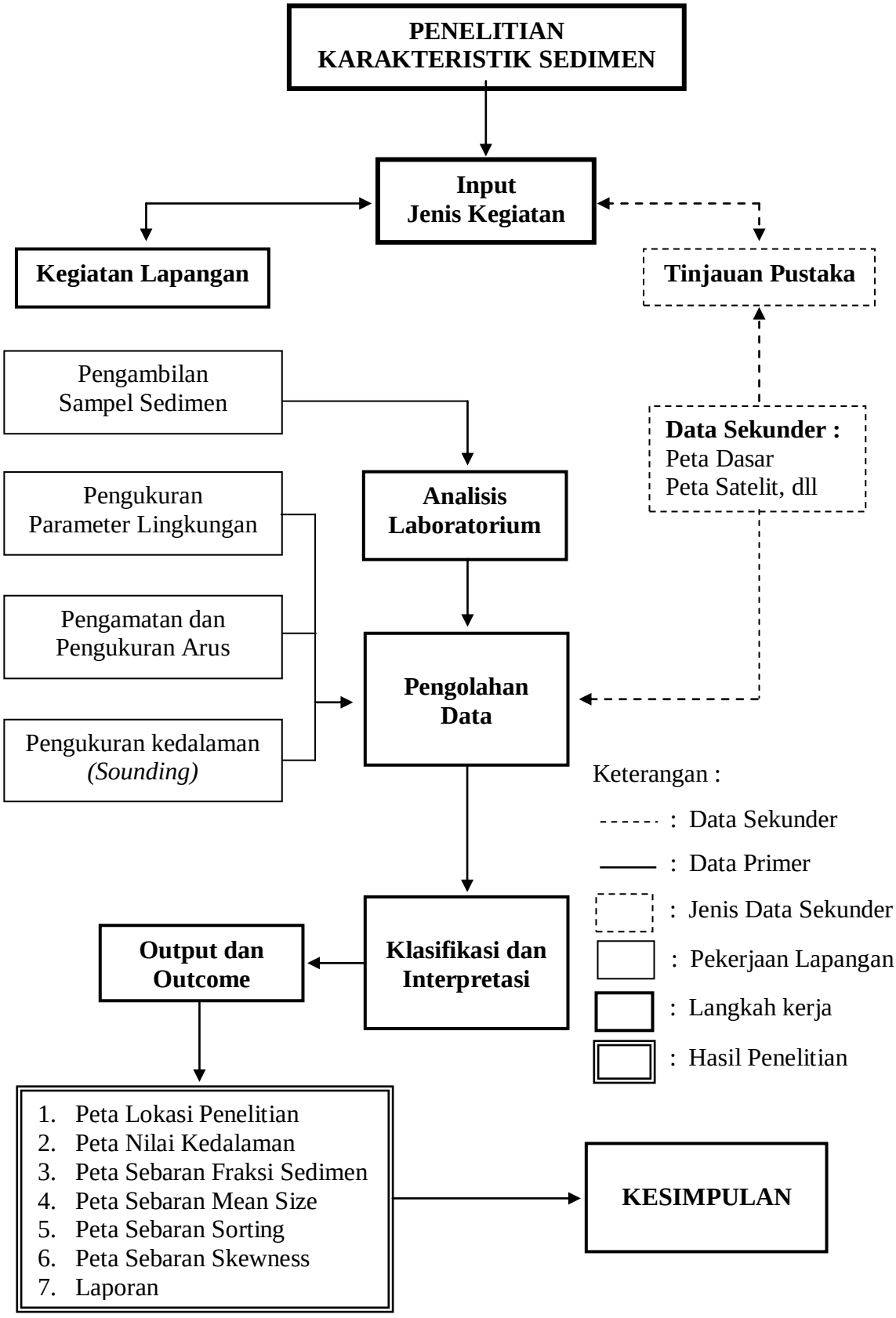
Tabel 1. Persentase berat fraksi sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri

No Sampel	Fraksi Sedimen			Tipe Sedimen
	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)	
TLP-01	0,00	13,17	86,83	Lumpur
TLP-02	0,00	2,48	97,52	Lumpur
TLP-03	0,00	6,76	93,24	Lumpur
TLP-04	0,00	1,07	98,93	Lumpur
TLP-05	0,00	1,72	98,28	Lumpur
TLP-06	0,00	0,95	99,05	Lumpur
TLP-07	0,00	4,41	95,59	Lumpur
TLP-08	0,00	3,31	96,69	Lumpur
TLP-09	0,00	0,19	99,81	Lumpur
TLP-10	0,00	0,57	99,43	Lumpur
TLP-11	0,00	1,15	98,85	Lumpur
TLP-12	0,00	0,00	100,00	Lumpur
TLP-13	0,00	7,01	92,99	Lumpur
TLP-14	0,00	13,.27	86,73	Lumpur
TLP-15	0,00	8,37	91,63	Lumpur
TLP-16	0,00	4,49	95,51	Lumpur
TLP-17	0,00	22,46	77,54	Lumpur
TLP-18	0,00	52,04	47,96	Pasir berlumpur
TLP-19	0,00	63,95	36,05	Pasir berlumpur
TLP-20	0,00	20,15	79,85	Lumpur
TLP-21	0,00	100,00	0,00	Pasir
TLP-22	0,00	81,90	18,1	Pasir
TLP-23	0,00	86,03	13,97	Pasir
TLP-24	0,00	23,92	76,08	Lumpur

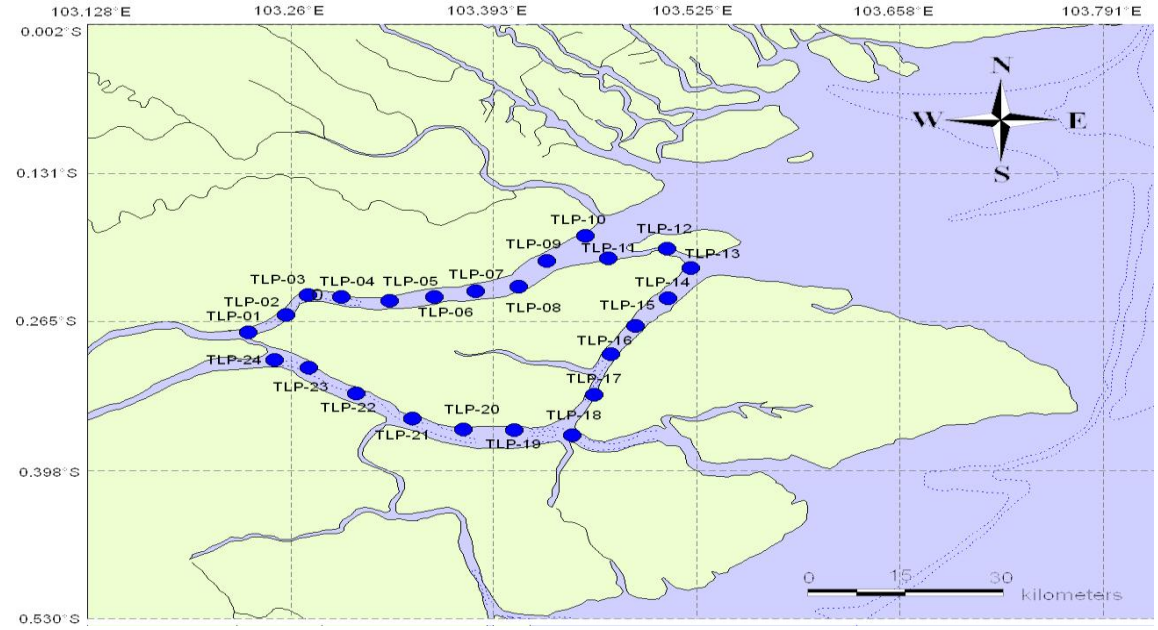
Tabel 2. Nilai diameter Rata-rata (Mz), Nilai sorting (δ_1), Nilai Koefisien Skewness (SK_1), dan Nilai kurtosis sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri.

No Sampel	Nilai Diameter Rata-rata (Mz)		Nilai sorting (δ_1)		Nilai Koefisien Skewness (SK_1)		Nilai kurtosis	
	X phi	Kelas Ukuran	Nilai Sorting	Klasifikasi	Skewness	Klasifikasi	Kurtosis	Klasifikasi
TLP-01	5,16	Lk	1,31	Ps	0,3	Vfs	3,22	El
TLP-02	5,39	Lk	1,45	Ps	1,0	Vfs	2,81	Vl
TLP-03	5,84	Ls	1,60	Ps	0,3	Vfs	2,33	Vl
TLP-04	6,07	Ls	1,80	Ps	0,4	Vfs	1,38	L
TLP-05	6,43	Ls	1,61	Ps	-0,4	Vcs	1,60	Vl
TLP-06	7,14	Lh	1,12	Ps	-0,8	Vcs	3,98	El
TLP-07	6,71	Lh	1,43	Ps	-0,8	Vcs	3,72	El
TLP-08	5,87	Ls	1,40	Ps	0,1	Ns	2,31	Vl
TLP-09	5,34	Lk	0,90	Ms	0,1	Ns	7,48	El
TLP-10	5,48	Lk	1,12	Ps	0,3	Vfs	2,23	Vl
TLP-11	5,94	Ls	1,21	Ps	0,2	Fs	2,13	Vl
TLP-12	6,88	Lh	1,07	Ps	-0,1	Ns	3,38	El
TLP-13	5,02	Lk	1,32	Ps	0,9	Vfs	3,65	El
TLP-14	5,62	Ls	1,84	Ps	0,2	Fs	2,08	Vl

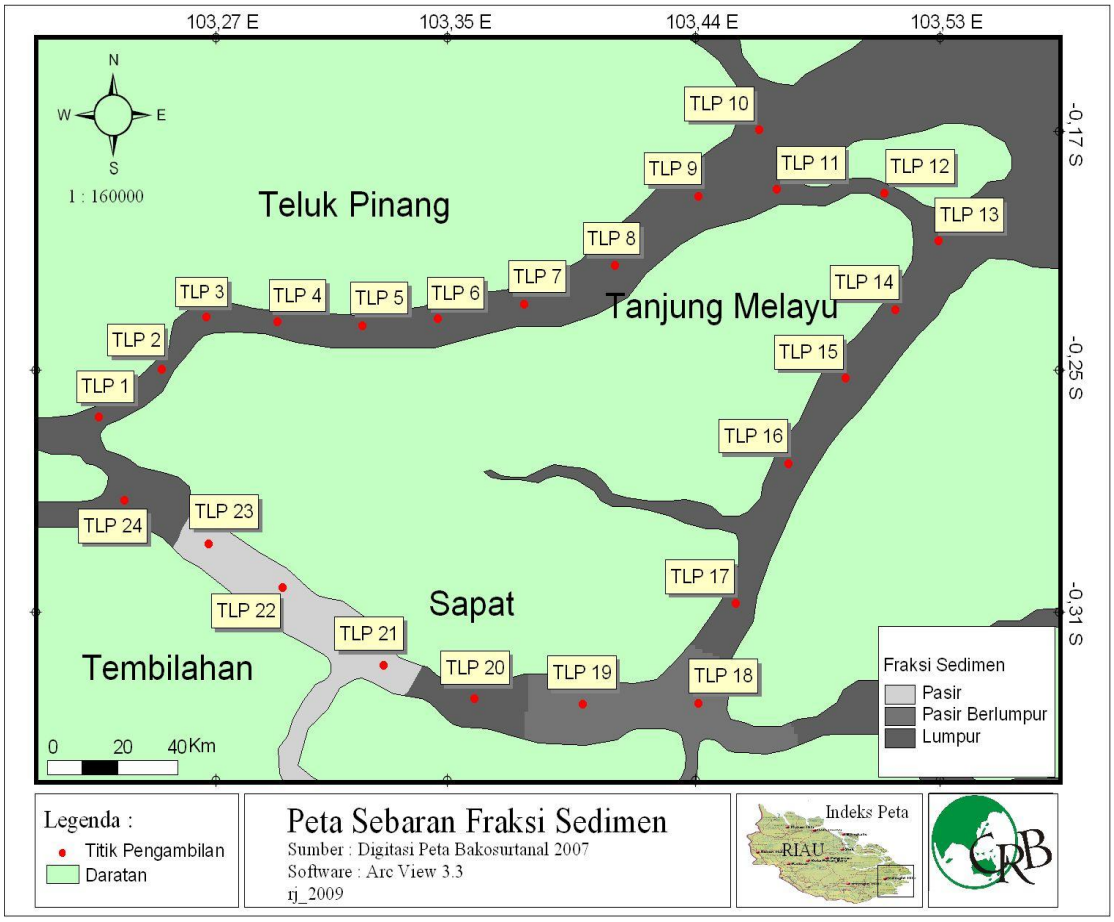
TLP-15	6,35	Ls	1,94	Ps	-0,4	Vcs	1,77	Vl
TLP-16	6,44	Ls	1,14	Ps	-0,3	Cs	6,54	El
TLP-17	5,36	Lk	1,54	Ps	0,3	Vcs	2,32	Vl
TLP-18	4,17	Psh	1,87	Ps	0,9	Vfs	2,97	Vl
TLP-19	3,61	Psh	1,79	Ps	0,8	Vfs	2,18	Vl
TLP-20	5,19	Lk	1,47	Ps	-0,6	Vcs	2,44	Vl
TLP-21	1,72	Ps	0,58	Mws	-0,7	Vcs	5,42	El
TLP-22	3,17	Ph	1,49	Ps	0,6	Vfs	4,71	El
TLP-23	2,59	Ph	1,79	Ps	0,4	Vfs	6,86	El
TLP-24	6,17	Ls	2,10	Vps	-0,9	Vcs	2,51	Vl



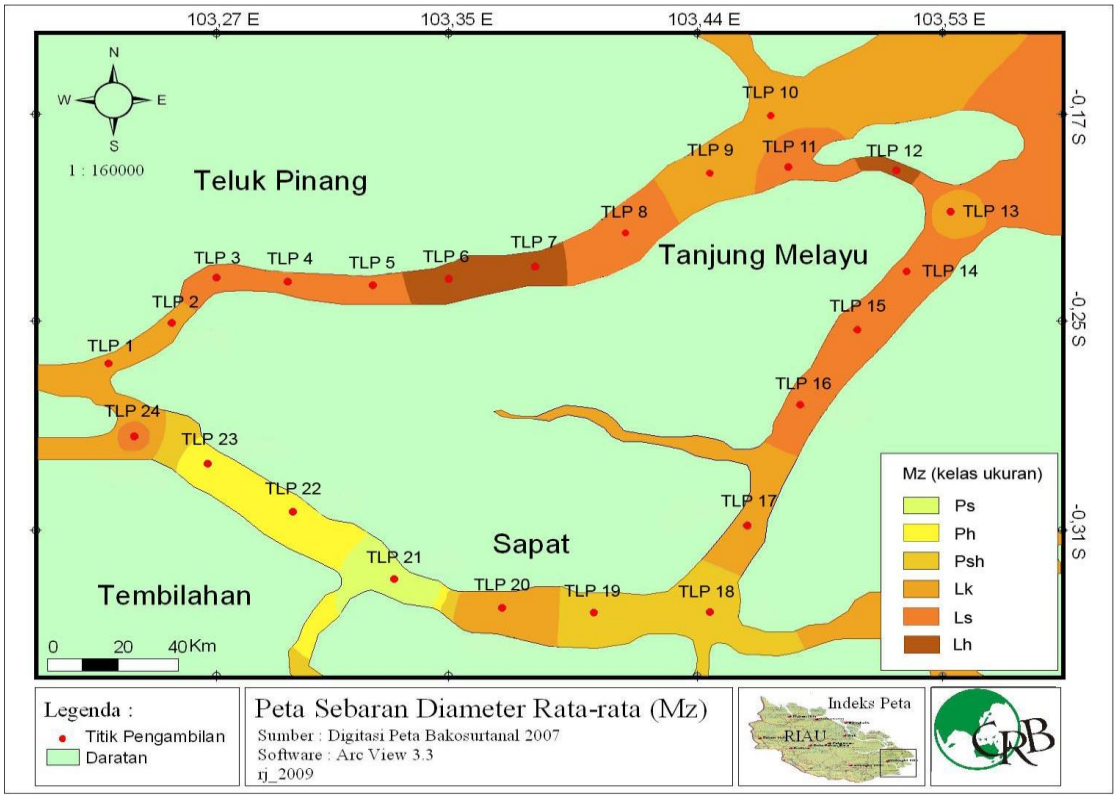
Gambar 1. Diagram alir penelitian karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri



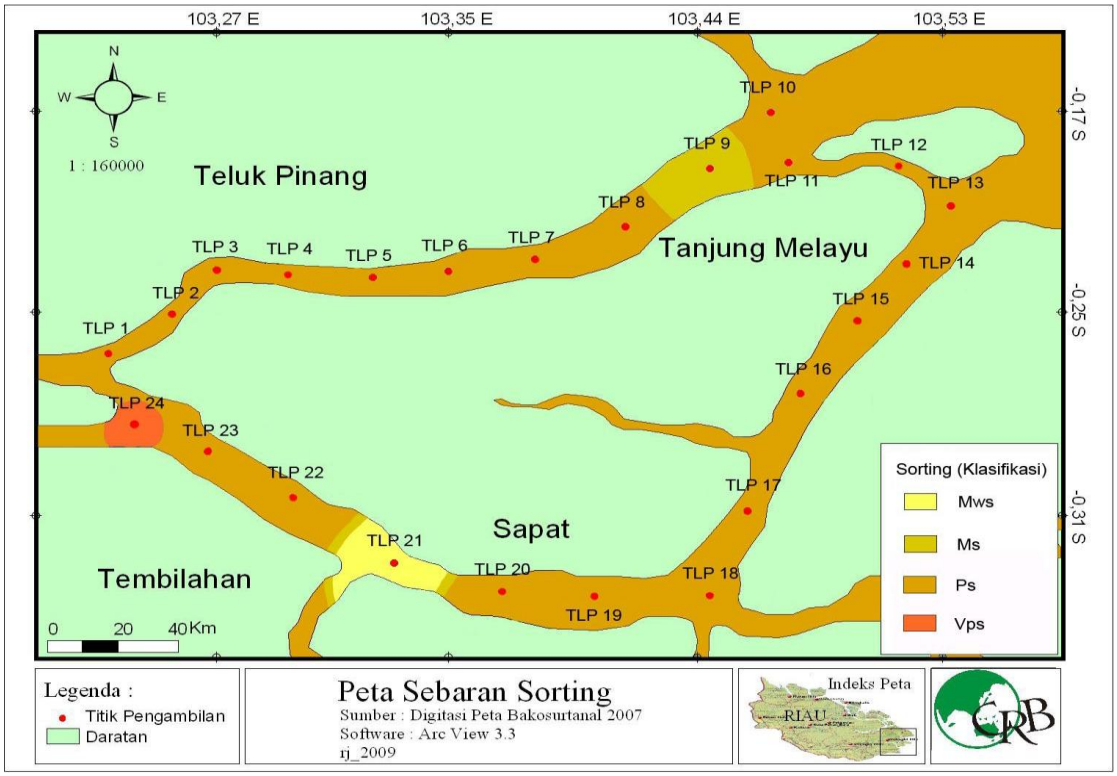
Gambar 2. Peta titik lokasi penelitian analisis karakteristik sedimen di muara sungai Indragiri



Gambar 3. Peta sebaran fraksi sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri



Gambar 4. Peta sebaran nilai mean size (Mz) sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri



Gambar 5. Peta sebaran nilai sorting sedimen permukaan dasar muara sungai Indragiri