**PILAR JURNAL TEKNIK SIPIL**
Vol.15 No. 01, Maret 2020
Diterbitkan oleh:
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya
ISSN (Print) : 1907 – 6975; ISSN (Online) : 2722 - 2926
https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/index

# IDENTIFIKASI TANAH DI WILAYAH PANTAI (PELABUHAN RO-RO PENYEBERANGAN BAGIAN TIMUR) DESA AIR PUTIH KECAMATAN BENGKALIS

**Zulkarnain[1*], Herlinawati[2], Muhammad Rizki[3]**

[1]*Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis*
[2]*Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya*
[3]*Mahasiswa Teknik Sipil Diploma Tiga Politeknik Negeri Bengkalis*

[*]*zulkarnaen@polbeng.ac.id*

Naskah diterima: 20 Maret 2020. Disetujui: 21 Maret 2020. Diterbitkan :30 Maret 2020

## ABSTRAK

Di Desa Air Putih Kecamatan Bengkalis Riau, khsususnya di wilayah Pelabuhan Ro-Ro Penyeberangan dari Pulau Bengkalis ke Sungai Pakning (daratan sumatera) memiliki permasalahan pendangkalan di area dermaga nya. Hal ini tentu menjadi masalah bagi pemerintah dan akan merugikan masyarakat dalam keberlangsungan dan kelancaran arus pergerakan penyeberaengan yang menghubungkan pulau Bengkalis dan daratan sumatera. Untuk itu penulis ingin mengwetahui jenis tanah di wilayah pantai Ro-Ro penyeberangan agar dapat menjadi bahan pertimbangan mengeani material yang diangkut dan menjadi sedimen di wilayah dermaga tersebut. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan survey di lapangan dan melakukan serangakian penggujian di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis. Pengujian yang dilakukan antara lain adalah kadar air tanah, berat jenis tanah, analisa saringan dan hydrometer, indeks plasitisitas tanah. Sampel tanah yang diambil adalah tanah di wilayah pantai yang mengalami permsalahan pendangakalan dari surut terendah hingga pada posisi pasang tertinggi masing-masing diambil mengguakan hand boring. Berdasarkan hasil analisa uji distribusi ukuran butiran tanah > 90 % lolos saringan No. 200, nilai Bj berkisar 2,58 – 2,65, nilai PL < 30, dan nilai IP diatas 11. Seperti yang disebutkan pada klasifikasi AASHTOO bahwasanya tanah ini tergolong ked lam A-7-6 yakni tanah berlempung.

**Kata kunci** : tanah, identifikasi, pantai, klasifikasi tanah

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Desa/ Kelurahan Air Putih terdapat pelabuhan (Dermaga) penyeberangan kapal roro yang merupakan gerbang pintu masuk atau penghubung Pulau Sumatera (Desa/ Kelurahan Sungai selari) dengan Pulau Bengkalis (Desa/ Kelurahan Air Putih), kuhususnya untuk melayani penyeberangan penumpang, barang dan kendaraan dari Bengkalis-Sungai Selari dan sebaliknya. Pelabuhan tersebut sangatlah penting bagi masyarakat dan juga untuk meningkatkan perekonomian serta pembangunan di Kabupaten Bengkalis.

Adapun masalah yang terjadi pada Pantai di Desa Air Putih Kecamatan Bengkalis ini tepatnya di Pelabuhan Roro (pelabuhan/ dermaga yang baru disebelah timur) yaitu pendangkalan pada Pelabuhan yang disebabkan oleh sedimentasi (pengendapan) sehingga membawa dampak buruk terutama terhadap aktifitas yang dilakukan kapal penyeberangan pada alur pelayaran dan dapat mengganggu proses bongkar muat dan bersandarnya kapal. Selain itu masalah lainnya adalah tingginya perbedaan muka air pada saat surut dan pada saat pasang mengakibatkan aktifitas kapal tergantung dari pasang dan surut air laut.

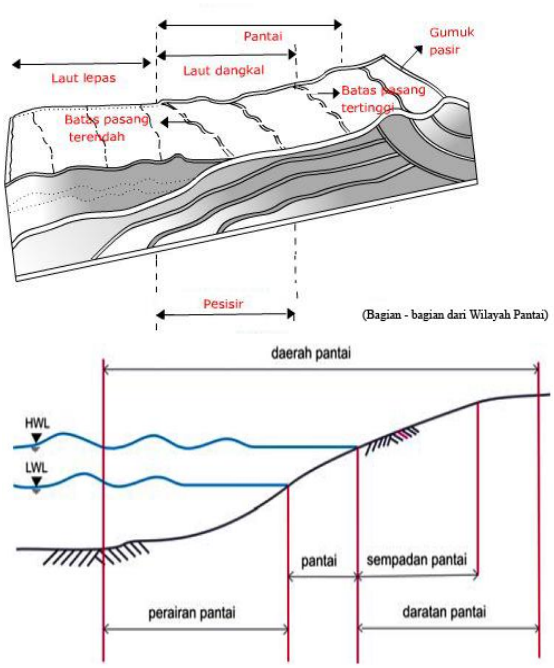
Saat ini kondisi Pelabuhan (Dermaga) Roro di Desa Air Putih, Kecamatan Bengkalis tersebut masih dalam kondisi bisa digunakan, akan tetapi hanya satu Pelabuhan yang bisa digunakan secara normal. Pelabuhan Roro (pelabuhan yang baru disebelah timur) hanya bisa digunakan pada saat air laut mengalami naik pasang, sedangkan ketika air laut mengalami surut maka Pelabuhan tesebut tidak bisa digunakan secara normal karena terjadi pedangkalan pada Pelabuhan tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, perlu adanya upaya nyata yang harus dilakukan pada wilayah Pelabuhan Roro (pelabuhan yang baru disebelah timur) seperti memprediksi dalam perencanaan ataupun penentuan metode penanggulangannya, maka dari itu peneliti ingin mendapatkan jenis lapisan tanah yang diangkut oleh sedimentasi (pengendapan) pada wilayah pantai disekitar Pelabuhan Roro yang baru disebelah timur tersebut.

### 1.2. Pantai

Pantai merupakan batas wilayah daratan dengan wilayah lautan. Dimanadaerah daratan adalah daerah yang terletak di atas dan dibawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Sedangkan daerah lautan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya [1].

Pantai merupakan bagian daratan yang terdekat dengan pesisir, perbatasan daratan dengan laut atau dengan batas air laut pasang tinggi. Dimulai dari pesisir hingga jauh kedaratan, seolah-olah membentuk seperti suatu garis yang disebut garis pantai. Pantai terjadi karena adanya gelombang yang menghantam tepi daratan tanpa henti, sehingga mengalami pengikisan (erosi) yang menyebabkan berkurangnya areal daratan. Keadaan dan bentuk pantai berbeda pada setiap tempat.




Gambar 1. Bagian dan wilayah pantai

### 1.3. Klasifikasi Tanah

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satusama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut [2].

Klasifikasi tanah menurut AASHTOO menjabarkan bahwa klasifikasi tanah berdasarkan Analisa saringan dan nilai Indeks Palstisitas tanah [3]

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bengkalis, tepatnyaberada di Pelabuhan Roro

(Pelabuhan Roro yang baru disebelah timur) di Desa Air Putih Kecamatan Bengkalis, yang langsung berhadapan dengan Pulau Sumatera (Selat Bengkalis). Secara geografis wilayah Kabupaten Bengkalisterletak pada bagian pesisir Timur Pulau Sumatera antara 2º 30′ Lintang Utara - 0º 17′ Lintang Utara dan 100º 52′ Bujur Timur – 102º 10′ Bujur Timur.

Objek yang diambil pada penelitian ini adalah identifikasi jenis lapisan tanah pantai diwilayah pantai Pelabuhan Roro (Pelabuhan Roro yang baru disebelah timur) di Desa Air Putih Kecamatan Bengkalis.Dibawah ini merupakan gambar lokasi tempat dilakukannya penelitian.

Gambar 2. Lokasi Penelitian

Metode penelitian menjelaskan prosedur penelitian mulai dari pengumpulan data, proses, dan pengujian sehingga didapatkan tujuan yang diinginkan.

## 2.2. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini diperlukan data-data yang diperoleh secara langsung melalui serangkaian kegiatan dilapangan (*survey* lapangan) dan pengujian di laboratorium yang dilakukan dengan mengacu pada petunjuk manual yang ada, dalam penelitian ini data diperoleh dari hasil survey di lapangan dan pengujian dilaboraturium.

Adapun survey yang dilakukan antara lain :

A. Pengambilan Sampel Tanah Pantai (*Hand Boring*)

Proses pengambilan sampel tanah ini dilakukan pada titik-titik yang telah ditetapkan yakni di wilayah pasang tertinggi dan surut terendah.

Gambar 3. Posisi titik surut terendah

Gambar 4. Posisi titik 30 meter dari pasang tertinggi

Gambar 5. Posisi titik 10 meter dari pasang tertinggi

Gambar 6. Sampel hasil hand boring

B. Survey Kelandaian Pantai

Survey ini dilakukan untuk menentukan elevasi pantai dari pasang terendah dan pasang tertinggi. Pengukuran kelandaian pantai ini menggunakan alat *Total Station*.

C. Survei Pasang Surut Air Laut

Survey ini dilakaukan secara visual untuk menentukan jarak batas antara pasang tertinggi dan surut terendah.

Sedangkan pengujian yang dilakukan terhadap sampel uji adalah nilai properties tanah di wilayah pantai. Pengujian yang dilakukan terhadap sampel tanah antara lain sebagai berikut :

a) Uji berat jenis tanah [4]
b) Uji kadar air tanah [5]
c) Uji batas plastis dan indeks plastisitas [6]
d) Uji batas cair [7]
e) Gradasi tanah/ ukuran butiran tanah (metode saringan basah dan hidrometer) [8]

Tabel 1. Posisi pengambilan sampel uji di wilayah pantai

| No. | Posisi Titik | Kedalaman | Jumlah sampel |
|---|---|---|---|
| **1** | 10 meter dari Pasang tertinggi | 50 cm | 3 |
| **2** | 30 meter dari pasang tertinggi | 50 cm<br>100 cm | 3<br>3 |
| **3** | Surut terendah | 50 cm<br>100 cm | 3<br>3 |

Berikut adalah foto dokumentasi pengujian yang dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politrknik Negeri Bengkalis.

Gambar 7. Pengujian Analisa Saringan Metode Basah

Gambar 8. Pengujian Berat Jenis Tanah

Gambar 9. Pengujian Indeks Plastisitas Tanah (Plastis limit dan Liquid limit)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

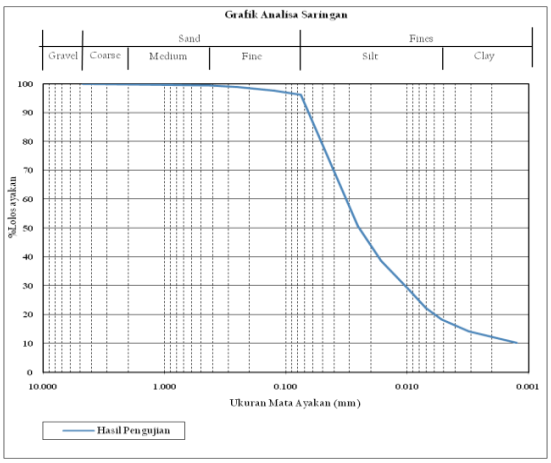
### 3.1. Analisa Saringan Basah dan Hidrometer

Berikut ini adalah hasil dari pengujian analisa butiran tanah menggunakan 1 set saringan metode basah (pencucian).

Tabel 2. Hasil uji saringan metode basah (pencucian)

| No. | Posisi Titik | Kedalaman | Lolos Ayakan No. 10 (%) | Lolos Ayakan No. 40 (%) | Lolos Ayakan No. 200 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 meter dari Pasang tertinggi | 50 cm | 99,90 | 98,66 | 93,00 |
| 2 | 30 meter dari pasang tertinggi | 50 cm<br>100 cm | 99,90 | 97,55<br>99,19 | 94,15<br>98,12 |
| 3 | Surut terendah | 50 cm<br>100 cm | 99,97 | 99,84<br>99,64 | 98,69<br>98,14 |

Dari persentase jumlah lolos saringan No ayakan No.10, No. 40 dan No. 200. Diatas 90 %. Menurut klasifikasi AASHTOO jenis tanah ini termasuk ke dalam kelas A4-A7 (Lanau dan Lempung)




Gambar 10. Grafik Analisa Butiran metode saringan dan hydrometer

Dari grafik analisa saringan diatas menyatakan bahwa material dari tanah ini adalah material dengan ukuran butiran dibawah Saringan No. 200.

### 3.2. Berat Jenis

Berdasarkan dari hasil pengujian bahwa nilai berat jenis tanah adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil uji Berat jenis

| No. | Posisi Titik | Kedalaman | BJ |
|---|---|---|---|
| 1 | 10 meter dari Pasang tertinggi | 50 cm | 2,58 |
| 2 | 30 meter dari pasang tertinggi | 50 cm<br>100 cm | 2,59<br>2,61 |
| 3 | Surut terendah | 50 cm<br>100 cm | 2,57<br>2,63 |

Dari hasil yang diperoleh kemudian dianalisa menurut [9]. Berat jenis tanah ini 2,58 – 2,65 dan tergolong kedalam jenis tanah Lempung organik

### 3.3. Kadar Air

Kadar air yang telah dilakukan pengujian dari sampel tanah yang diambil langsung dari wilayah studi kemudian dia analisa menghasilkan nilai kadar air seperti Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji Berat jenis

| No. | Posisi Titik | Kedalaman | Kadar Air % |
|---|---|---|---|
| 1 | 10 meter dari Pasang tertinggi | 50 cm | 124,75 |
| 2 | 30 meter dari pasang tertinggi | 50 cm<br>100 cm | 129,96<br>71,41 |
| 3 | Surut terendah | 50 cm<br>100 cm | 137,65<br>90,64 |

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa komposisi air sangat dominan hal ini ditunjukkan pada nilai kadar air nya yang melebihi 100 % untuk tanah yang berada dipermukaan hingga kedalaman 50 cm. Sementara untuk tanah yang berada pada kedalaman 50–100 cm memiliki kadar air 70–90 %. Dapat disimpulkan bahwa material tanah pada daerah pantai adalah berbutir halus dan

berlumpur. Hal ini bisa dilihat secara visual tanah berwarna cokelat dan kebiru-biruan dan apabila tanah ini di injak maka tanah akan blunder dan meninggalkan bekas yang dalam, sangat susah untuk mengangkat kaki dari tanah tersebut akibat kohesinya yang besar.

### 3.4. Indeks Plastisitas Tanah

Hasil pengujian dari sampel tanah yang diambil dari wilayah studi, untuk pengujian ini menggunakan tanah yang lolos saringan No. 40, hasil nya seperti yang ada di Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji Indeks Plastisitas

| No. | Posisi Titik | Kedalaman | Liquid Limit (LL) | Plastis Limit (PL) | Indeks Palstisitas (IP) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 10 meter dari Pasang tertinggi | 50 cm | 42,10 | 29,89 | 12,21 |
| **2** | 30 meter dari pasang tertinggi | 50 cm | 41,24 | 29,79 | 12,45 |
| | | 100 cm | 45,31 | 29,97 | 15,34 |
| **3** | Surut terendah | 50 cm | 43,37 | 29,75 | 13,62 |
| | | 100 cm | 45,24 | 29,95 | 15,29 |

Berdasarkan hasil LL, PL dan IP bahwa sanya hasil ini enunjukkan tanah tergolong kedalam tanah belempung Kalsifikasi A-7-6 dengan Nilai IP minimal 11, Nilai PL dibawah 30.

### 3.5. Kelandaian Pantai

Dari hasil pengukuran pada wilayah pantai Ro-Ro Penyeberangan Air Putih ini memiliki nilai kelandaian pantai 0,05 persen. Dengan nilai kelandaian 1-3 persen maka digolongkan ke dalam pantai yang datar, hal ini sesuai yang dikemukakan oleh [10].

### 3.6. Diskusi

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan di Laboratorium, maka diperoleh data bahwa tanah yang berada di lokasi studi adalah tanah lempung organik. Untuk ke depan nya penulis akan melakukan penelitian yang sama dengan wilayah studi lainnya, karena struktur dan material tanah pantai berbeda di wilayah Bengkalis. Penulis berharap bias membuat peta distribusi penyebaran jenis tanah pantai yang ada di wilayah Bengkalis dan sekitarnya.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan kemudian di analisa dan diperoleh hasil bahwa jenis tanah pantai yang menjadi objek penelitian ini di wilayah Pelabuhan Ro-Ro Air Putih Bagian Timur adalah ber jenis Tanah Lempung organik.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Laboratorium Uji Tanah Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis. Terima kasih kepada Muhammad Rizky yang sudah menyelesaikan serangakaian survey dan pengujian baik di lapangan maupun di Laboratorium. Terimakasih juga untuk Ibu Herlinawati untuk sumbangsih yang sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

## Daftar Pustaka

[1] Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Penerbit BETA OFFSET, Edisi Pertama, Yogyakarta.

[2] Das, Braja M. 1985. Mekanika Tanah (Jilid 1) Terjemahan. Jakarta: Erlangga.

[3] ASTM D 2487 – 06. Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System).

[4] SNI 1964-2008. Cara Uji Berat Jenis Tanah.

[5] SNI 1965-2008. Cara Uji Penentuan Kadar Air Untuk Tanah Dan Batuan Di Laboratorium.

[6] SNI 1966-2008. Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.

[7] SNI 1967-2008. Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah.

[8] SNI 3423-2008. Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah.

[9] Christady, Hardiyatmo, H., 2012. Tanah Longsor dan Erosi. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.

[10]Suharsono, 1996. Jenis-Jenis Karang Yang Umum diJumpai di Indonesia. P3O-LIPI, Jakarta, 116 hlm.