



SUBHOLDING  
REFINING & PETROCHEMICAL

Doc. No. :  
RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022

Page No. : 1 / 25

## GENERAL SPECIFICATION


### DREDGING

## ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR

|      |                   |       |             |            |             |              |             |
|------|-------------------|-------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|
|      |                   |       |             |            |             |              |             |
|      |                   |       |             |            |             |              |             |
| 00   | Issued for Record | 10/22 | JIM         | TAD/MAHP   | ASR         | RMD          | MHA         |
| Rev. | Description       | Date  | Prepared by | Checked by | Verified by | Validated by | Approved By |

**PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) Confidential**


© 2022 PT KPI. Contains information confidential and/or proprietary to PT KPI and its affiliated companies that is not to be used, disclosed, or reproduced in any form by any non- PT KPI party without PT KPI's prior written permission. All rights reserved.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical<br/>Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 2 / 26</b>                         |

**REVISION HISTORY**  
*RIWAYAT REVISI*

| <b>Page / Section</b><br><i>Hal. / Bagian</i> | <b>Date</b><br><i>Tanggal</i> | <b>Description</b><br><i>Deskripsi</i> | <b>Revised by</b><br><i>Direvisi oleh</i> |
|---|-------------------------------|--|---|
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |
|   |                               |  |   |


Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:55 oleh

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br>Engineering Technical<br>Standards & Procedures | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | Doc. No. :<br>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022 |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | Page No. : 3 / 26                        |

## TABLE OF CONTENTS

### *DAFTAR ISI*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION.....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>PENGANTAR</i>   |           |
| <b>2. SCOPE.....</b>   | <b>4</b>  |
| <i>LINGKUP</i>   |           |
| <b>3. CONFLICTS AND DEVIATIONS .....</b>                           | <b>4</b>  |
| <i>KONFLIK DAN DEVIASI</i>   |           |
| <b>4. ABBREVIATIONS .....</b>                                      | <b>4</b>  |
| <i>SINGKATAN</i>   |           |
| <b>5. DEFINITIONS .....</b>  | <b>5</b>  |
| <i>DEFINISI</i>  |           |
| <b>6. CODES AND STANDARDS .....</b>                                | <b>5</b>  |
| <i>KODE DAN STANDAR</i>  |           |
| <b>7. MATERIALS TO BE DREDGED .....</b>                            | <b>6</b>  |
| <i>MATERIAL YANG AKAN DIGUNAKAN</i>                                |           |
| <b>8. EQUIPMENT AND TECHNIQUES.....</b>                            | <b>8</b>  |
| <i>PERALATAN DAN TEKNIK</i>  |           |
| <b>9. GENERAL TECHNICAL CONDITIONS – ENVIRONMENT OF SITES.....</b> | <b>10</b> |
| <i>KONDISI TEKNIS UMUM – LINGKUNGAN LAPANGAN</i>                   |           |
| <b>10. METHOD FOR THE EXECUTION OF WORKS.....</b>                  | <b>14</b> |
| <i>METODE UNTUK PELAKSANAAN PEKERJAAN</i>                          |           |
| <b>11. ACCEPTANCE .....</b>  | <b>19</b> |
| <i>PENERIMAAN</i>  |           |
| <b>12. APPENDIX .....</b>  | <b>19</b> |
| <i>LAMPIRAN</i>  |           |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 4 / 26</b>                         |

## 1. INTRODUCTION

1.1 This specification covers studies relative to dredging and is more specially meant for use by CONTRACTORS.

## 2. SCOPE

2.1 This specification stipulates the OWNER minimum requirements. However, some works may present particular problems. In this case, the OWNER reserves the right to modify or complete general specifications by particular specifications.

## 3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or OWNER standards, codes, and norms shall be resolved in writing by OWNER.

3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

## 4. ABBREVIATIONS

4.1 Abbreviations used for this specification shall have the following definitions:

|       |  |
|-------|--|
| ASTM  | American Society of Testing and Material |
| BS    | British Standard                         |
| EPC   | Engineering Procurement Construction     |
| MIGAS | Minyak dan Gas Bumi (ESDM Departement)   |

## 1. PENGANTAR

1.1 Spesifikasi ini mencakup studi yang berkaitan dengan pengerukan, terutama untuk digunakan oleh KONTRAKTOR.

## 2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi ini menetapkan persyaratan minimum PEMILIK. Namun, beberapa pekerjaan mungkin menimbulkan masalah tertentu. Dalam hal ini PEMILIK berhak untuk memodifikasi atau melengkapi spesifikasi umum ini dengan spesifikasi khusus.

## 3. KONFLIK DAN DEVIASI


3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards & Procedures* (ETSP) yang berlaku lainnya, atau standar, kode dan norma-norma PEMILIK, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.

3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP), harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur *internal* PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

## 4. SINGKATAN

4.1 Singkatan yang digunakan pada spesifikasi ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

|       |   |
|-------|---|
| ASTM  | <i>American Society of Testing and Material</i> |
| BS    | <i>British Standard</i>                         |
| EPC   | <i>Engineering Procurement Construction</i>     |
| MIGAS | Minyak dan Gas Bumi (ESDM Departement)          |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 5 / 26</b>                         |

## 5. DEFINITIONS

5.1 The following words shall have these special meanings when used herein:

**OWNER** The owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional

**CONTRACTOR** Defined as the Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assigns the work

**MetOcean Survey** Meteorological – Oceanographic survey

**shall** Indicates that the statement is mandatory

**should** Indicates a recommendation

## 6. CODES AND STANDARDS

The following Codes, Standard, and Specifications apply to this specification. When an edition date is not indicated for a code or standard or any update in codes and standards in this specification document, the latest edition and addendum in force at the time of purchase shall apply. Material & equipment shall be as a specification or an equal approved by OWNER

### 6.1 British Standard (BS)

**BS 6349 Part 5** Code of Practice for Dredging and Land Reclamation

### 6.2 International Navigation Association (PIANC)

## 5. DEFINISI

5.1 Penggunaan kata-kata berikut harus memiliki arti khusus sebagai berikut:

**PEMILIK** Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional

**KONTRAKTOR** Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan

**MetOcean Survei** Meteorologi – Survei oseanografi

**shall** Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib

**should** Menunjukkan rekomendasi


## 6. KODE DAN STANDAR

Kode, Standar, dan Spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. Apabila tanggal edisi tidak ditunjukkan pada kode, standar atau pembaruan kode dan standar apa pun dalam dokumen spesifikasi ini, edisi terbaru dan addendum yang berlaku pada saat pembelian akan diberlakukan. Material & peralatan harus sesuai dengan spesifikasi atau yang setara yang disetujui oleh PEMILIK

### 6.1 British Standard (BS)

**BS 6349 Part 5** Code of Practice for Dredging and Land Reclamation

### 6.2 International Navigation Association (PIANC)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 6 / 26</b>                         |

PIANC Bulletin Classification of Soils and Rocks to be Dredged 47,1984

PIANC Bulletin *Classification of Soils and Rocks to be Dredged* 47,1984

### 6.3 Peraturan Menteri Perhubungan

### 6.3 Peraturan Menteri Perhubungan

PM No.52 Tahun 2011 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011. Pengerukan dan Reklamasi.

PM No.52 Tahun 2011 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011. Pengerukan dan Reklamasi.

PM No.74 Tahun 2014 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 74 Tahun 2014. Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011, tentang Pengerukan dan Reklamasi

PM No.74 Tahun 2014 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 74 Tahun 2014. Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011, tentang Pengerukan dan Reklamasi

PM No.136 Tahun 2015 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 136 Tahun 2015. Perubahan kedua atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011 tentang Pengerukan dan Reklamasi.

PM No.136 Tahun 2015 Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 136 Tahun 2015. Perubahan kedua atas Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011 tentang Pengerukan dan Reklamasi.

## 7. MATERIALS TO BE DREDGED

## 7. MATERIAL YANG AKAN DIKERUK

### 7.1 General

### 7.1 Umum

In the absence of any scientific classification of dredging degrees, the OWNER requests the use of the report published by the International Navigation Association (PIANC).


Jika tidak tersedia klasifikasi ilmiah dari tingkat pengerukan yang akan dilakukan, PEMILIK akan meminta penggunaan laporan yang diterbitkan oleh Asosiasi Navigasi Internasional (PIANC)

### 7.2 Description of Materials to be Dredged or Excavated

### 7.2 Deskripsi Bahan yang akan Dikeruk atau Digali

Dredging or excavation works shall include a description as faithful as possible of the

Pekerjaan pengerukan atau galian harus mencantumkan deskripsi seakurat mungkin

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 7 / 26</b>                         |

materials to be dredged.

#### 7.2.1 Description of soils to be dredged

The CONTRACTOR shall refer to Table 1 for the description of soils that need to be dredged, drawn up by the PIANC Maritime Navigation Commission. It shall be as precise as possible in his description (nature, consistency, color, etc.).

The identification shall moreover include an indication of the soil's physical characteristics:

- Structure (resistance to penetration, compactness)
- Granular soil: sieve analysis and description of grains
- Cohesive soil: consistency (shear breaking resistance)
- Smell and color.

#### 7.2.2 Description of rocks to be dredged or excavated

Drilling diagrams shall be completed by the following elements:

- The descriptive section shall start with a geological classification of rock types. This classification shall be simple but precise
- Drilling parameter characteristics:
  - Coring characteristics (diameter, method, equipment used)
  - Percentage of intact sample cores
  - Percentage of cores with a length of more than 10 cm
  - Progress speeds.

dari material yang akan dikeruk.

#### 7.2.1 Deskripsi tanah yang akan dikeruk

KONTRAKTOR harus mengacu pada Tabel 1 tentang deskripsi tanah yang perlu dikeruk, yang disusun oleh Komisi Navigasi Maritim PIANC. Deskripsi tanah harus setepat mungkin dicantumkan yaitu (sifat alamiah, konsistensi, warna, dan lain – lain ).


Identifikasi harus lebih jauh menjelaskan indikasi karakteristik fisik tanah yakni:

- Struktur Tanah (ketahanan terhadap penetrasi, kepadatan)
- Tanah berbutir/ granular: analisa saringan dan deskripsi butiran
- Tanah kohesif: konsistensi (tahanan terhadap geser)
- Bau dan warna.

#### 7.2.2 Deskripsi batuan yang akan dikeruk atau digali

Diagram pengeboran harus dilengkapi dengan data-data sebagai berikut:

- Pada bagian deskriptif harus menggambarkan klasifikasi geologis jenis batuan. Peng-klasifikasi-an ini harus sederhana namun akurat
- Karakteristik parameter pengeboran:
  - Karakteristik proses pengambilan inti batuan secara utuh/ coring (diameter, metode, peralatan yang digunakan)
  - Jumlah Persentase sampel inti batuan yang bisa diambil secara utuh
  - Jumlah persentase inti yang dapat diambil dengan panjang sampel lebih dari 10 cm
  - Kecepatan kemajuan pekerjaan.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 8 / 26</b>                         |

- Sedimentary rocks: indication of inclination and thickness of layers
- Qualitative information:
  - Color
  - Particle sizes (fine or glassy particles) and texture
  - Strength
  - Bed, joint, crack or geological fault, discontinuity including orientation, etc
  - Degree of weathering

In table 2, drawn up by the PIANC Maritime Navigation commission, groups together the elements required for the identification and classification of rocks to be dredged or excavated.

- Batuan sedimen: indikasi kemiringan dan ketebalan lapisan
- Informasi kualitatif:
  - Warna batuan
  - Ukuran partikel (partikel halus atau partikel *glassy*) dan tekstur batuan
  - Kekuatan struktur batuan
  - Informasi dasar batuan (*bed*), sambungan/ batas lapisan batuan, retakan atau patahan geologis, diskontinuitas batuan termasuk orientasinya, dll.
  - Tingkat pelapukan batuan.

Pada tabel 2, yang disusun oleh komisi Navigasi Maritim PIANC, mengelompokkan data-data yang diperlukan untuk identifikasi dan klasifikasi batuan yang akan dikeruk atau digali.

### 7.3 In Situ and Laboratory Tests

CONTRACTOR shall refer to Offshore Geotechnical Survey Standard No. RP-ETS-MAP-GS-0001.

### 7.3 Uji dilokasi dan Uji Laboratorium

KONTRAKTOR harus mengacu pada Offshore Geotechnical Survey Standard No. RP-ETS-MAP-GS-0001.

## 8. EQUIPMENT AND TECHNIQUES

## 8. PERALATAN DAN TEKNIK

### 8.1 General

The CONTRACTOR shall take the following factors into consideration (this list is not limited to):

#### 8.1.1 Choice of Machine Types

Drilling diagrams shall be completed by the following elements:

- Nature of materials to be dredged
- Quantity of materials to be dredged


### 8.1 Umum

KONTRAKTOR harus mempertimbangkan faktor-faktor berikut (daftar ini tidak terbatas pada):

#### 8.1.1 Pemilihan Jenis Mesin

Diagram pengeboran harus dilengkapi dengan data-data berikut:

- Sifat material yang akan dikeruk
- Jumlah material yang akan dikeruk

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 9 / 26</b>                         |

- Dredging depth
- Distance between dredging site and deposit or fill-in area
- Site Access
- The physical environment of the site
- Pollution from dredged materials.
- Kedalaman pengerukan
- Jarak antara lapangan pengerukan dan area deposit (tempat pembuangan sementara) atau *area tempat timbunan (fill-in)*
- Akses menuju lapangan
- Kondisi fisik lingkungan di lapangan
- Polusi dari bahan yang dikeruk.

#### 8.1.2 Work Phases

The CONTRACTOR shall make clear the various work phases involved in dredging operations:

- Excavation
- Transport
- Deposit

The study shall show the different functions, either under combined form regrouping the overall functions or on the contrary, under dredging train form, including:

- Extraction machine: the dredging machine
- Transport equipment: barges, trucks, piping
- Unloading and setting down devices: bucket elevator or other devices.

#### 8.2 Types of Dredging Machines

CONTRACTOR shall study the type of the dredging machines and in its instructions, he shall perfectly define the type of machine to be used, with characteristics and limits. These instructions shall be submitted to the OWNER for approval.

#### 8.1.2 Fase Kerja

KONTRAKTOR harus menjelaskan fase kerja yang akan dilakukan dalam aktifitas pengerukan:


- Penggalian
- Pengiriman/ transportasi
- Pembuangan

Kajian yang dilakukan harus menunjukkan fungsi yang berbeda, baik dalam bentuk penggabungan - dengan menyatukan **fungsi** secara keseluruhan ataupun sebaliknya, dalam bentuk **peralatan** pengerukan secara keseluruhan, termasuk:

- Mesin ekstraksi: mesin pengerukan
- Peralatan transportasi: tongkang, truk, perpipaan
- Aktifitas Bongkar dan Pengaturan perangkat untuk kerja: *bucket elevator* atau perangkat lain.

#### 8.2 Jenis-jenis Mesin Pengerukan

KONTRAKTOR harus mempelajari jenis mesin pengerukan dan instruksinya, dan harus dengan sempurna menentukan jenis mesin yang akan digunakan, dengan mempertimbangkan karakteristik dan keterbatasan yang ada. Instruksi ini harus diserahkan kepada PEMILIK untuk disetujui.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 10 / 26</b>                        |

### 8.3 Machines and Methods Used in Excavation

Depending on the nature of the rocks found, the CONTRACTOR might have to define excavation methods for rocks. The recommended methods shall be submitted to the OWNER for approval.

### 8.3 Mesin dan Metode yang Digunakan dalam Penggalian

Mesin dan metode tergantung pada sifat batuan yang ditemukan dilokasi, KONTRAKTOR harus menentukan metode penggalian untuk tanah batuan. Metode yang direkomendasikan harus diserahkan kepada PEMILIK untuk disetujui.

### 8.4 Deposit or Filled-in

Deposit or filled-in shall be defined in particular specifications.

The CONTRACTOR shall study the problem of deposits for excavated materials and submit his findings for OWNER approval

- Deposit area (hydraulic disposal at sea, onshore earth deposit)
- Deposit techniques
- Transportation of materials.

This study shall take into account the type of dredged material, as well as site access constraints.

### 8.4 *Deposit* atau *Fill-in*

Pembuangan sementara (*Deposit*) atau Lokasi Penimbunan (*filled-in*) harus didefinisikan pada spesifikasi khusus.

KONTRAKTOR harus mempelajari masalah-masalah yang mungkin terjadi saat pembuangan material galian dan menyerahkan temuannya untuk persetujuan PEMILIK

- Area deposit (pembuangan hidrolik di laut, pembuangan tanah didarat)
- Teknik pelaksanaan deposit
- Transportasi material.

Kajian ini harus memperhitungkan jenis bahan yang dikeruk, serta kendala akses menuju lokasi.

## 9. GENERAL TECHNICAL CONDITIONS – ENVIRONMENT OF SITES

### 9.1 General information and description of works

#### 9.1.1 General Project Scope

Dredging, excavation, deposit, and filling-in works are generally part of overall complex offshore and onshore installations. It shall therefore be necessary, at the bid

## 9. KONDISI TEKNIS UMUM – LINGKUNGAN LAPANGAN

### 9.1 Informasi umum dan deskripsi pekerjaan

#### 9.1.1 Lingkup Proyek Umum

Pekerjaan pengerukan, penggalian, pembuangan, dan penimbunan, umumnya merupakan bagian dari keseluruhan instalasi *onshore* dan *offshore* yang kompleks. Oleh karena

stage, to correctly inform potential CONTRACTORS on these overall works so that they may make an adequate estimation of the work involved. A presentation shall be made of these works and associated constraints in the particular specifications.

#### 9.1.2 Description of Works

Dredging, excavation, deposit, and filling-in works to be carried out shall be described in a detailed manner. This description shall naturally be backed up by drawings, survey results, and materials descriptions, in order to obtain a correct understanding of the problems to be solved and to judge what sort of equipment will be the most suitable.

### 9.2 Particular Constraints

#### 9.2.1 Offshore and onshore access conditions

These conditions define what sort of equipment shall be used and the methods for site supply. It is, therefore, necessary at the bid stage to imagine what shall be the CONTRACTOR requirements (forwarding of equipment, spare parts, miscellaneous supplies, and personnel), and to reply in advance to the questions that may arise, via the edition of a proposal in order to meet these requirements.

itu, pada tahap penawaran, harus menginformasikan dengan benar kepada calon kontraktor tentang semua hal secara menyeluruh dari pekerjaan pengerukan ini sehingga Kontraktor dapat membuat estimasi dengan baik atas semua pekerjaan terkait yang diperlukan. Presentasi harus dilakukan untuk menjelaskan pekerjaan ini dan juga potensi kendala-kendala yang terjadi untuk melaksanakan persyaratan tertentu.


#### 9.1.2 Deskripsi Pekerjaan

Pekerjaan pengerukan, penggalian, pembuangan, dan penimbunan yang akan dilakukan harus dijelaskan secara rinci. Penjelasan ini secara lengkap harus didukung oleh gambar, hasil survei, dan uraian material, agar diperoleh pemahaman yang benar tentang masalah yang harus dipecahkan serta menilai dan menentukan jenis peralatan apa yang paling sesuai untuk digunakan.

### 9.2 Kendala Khusus

#### 9.2.1 Kondisi akses *offshore* dan *onshore*

Kondisi akses ini menentukan jenis peralatan yang harus digunakan dan metode yang tepat untuk mendukung kegiatan di lapangan. Oleh karena itu pada tahap penawaran perlu memberikan gambaran persyaratan dan aktivitas apa saja yang harus dilakukan KONTRAKTOR (seperti mobilisasi peralatan, suku cadang, berbagai persediaan lainnya dan juga personel), dan memberikan *response* sedini mungkin atas pertanyaan yang mungkin timbul, untuk perbaikan

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 12 / 26</b>                        |

In any case, it will be made mandatory for the CONTRACTOR to comply with the local regulations.

#### 9.2.2 Nautical and meteorological conditions

These natural conditions have an implication on the performance of the works. It shall therefore be necessary to inform CONTRACTORS with respect to the following elements:

- Tides
- Wave (registered or forecast in all site areas)
- Currents (registered or forecast, particularly in estuaries)
- Meteorological conditions (wind, rain, fog, etc.)
- Hydrographic chart.

Detailed data on these conditions will allow the CONTRACTOR to define the working sequence in order to comply with the overall schedule of the works.

#### 9.3 Use of Explosives

No explosives shall be permitted to use in the work.

#### 9.4 Dredging Influence on the Environment

The CONTRACTOR shall inform himself as to the problems involved with dredging operations:

- Alteration to coastal or river morphology, e.g. enhancement or loss

proposal agar memenuhi persyaratan pekerjaan *dredging*.

Dalam situasi dan kondisi apapun, kontraktor diwajibkan untuk mematuhi peraturan setempat.

#### 9.2.2 Kondisi kelautan dan meteorologi

Kondisi alam akan berpengaruh pada kinerja pelaksanaan pekerjaan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan informasi kepada KONTRAKTOR sehubungan dengan data – data berikut:

- Pasang Surut
- Gelombang (*database* gelombang atau data prakiraan pada semua area pekerjaan)
- Arus (*database* arus atau prakiraan arus, terutama di lokasi muara)
- Kondisi meteorologis (angin, hujan, kabut, dan lain-lain)
- Bagan hidrografi.

Data terperinci tentang kondisi data – data diatas akan memungkinkan KONTRAKTOR untuk menentukan urutan kerja yang sesuai dan memenuhi jadwal keseluruhan pekerjaan.

#### 9.3 Penggunaan Bahan Peledak

Tidak ada bahan peledak yang diizinkan untuk digunakan dalam pekerjaan.

#### 9.4 Pengaruh Pengerukan terhadap Lingkungan

KONTRAKTOR harus mengetahui mengenai masalah yang akan timbul saat pelaksanaan pengerukan, yakni:

- Perubahan morfologi pesisir laut atau morfologi sungai, misalnya peningkatan atau hilangnya fasilitas eksisting,

of amenity, addition or reduction of wildlife habitat, etc.

- Alteration of water currents and wave climate, which might affect navigation, coastal defense, etc.
- Reduction or improvement of water quality, affecting fauna
- Removal of polluted materials and their relocation to safe, contained areas
- Suspended sediments due to the dredging process.

When harmful environmental effects cannot be avoided, the CONTRACTOR shall assess the ecological damage. He shall make a comparison of the dredging methods in order to minimize this impact.

penambahan atau pengurangan habitat satwa liar, dan lain-lain.

- Perubahan arus air dan iklim gelombang, yang dapat mempengaruhi navigasi, daya dukung pantai, dan lain-lain.
- Pengurangan atau peningkatan kualitas air, mempengaruhi fauna yang ada.
- Pembuangan bahan tercemar dan relokasinya ke daerah yang aman dan terkendali/ terlindung.
- Sedimen terlarut akibat proses pengerukan.

Apabila efek lingkungan yang berbahaya tidak dapat dihindari, KONTRAKTOR harus mengevaluasi kerusakan ekologis. Kontraktor harus membuat perbandingan alternatif metode pengerukan untuk meminimalkan dampak ini.

## 9.5 Pollution Control

### 9.5.1 Dispersal of Dredged Material

The Contractor shall take all possible and reasonable measure to reduce the dispersal of dredged material into the sea during dredging operations. In particular the Contractor shall:


- Use the best predictable operating methods to minimize silt and sediment release from the dredger;
- If loading into barges or using hopper barges, take measures or procedures to avoid over-spill;
- Regularly check and maintain barges, hoppers, discharge pipes etc to prevent joints seals from leakage;

## 9.5 Pengendalian Polusi

### 9.5.1 Penyebaran Bahan Yang Dikeruk

Kontraktor harus mengambil semua tindakan yang bisa dilakukan secara wajar untuk mengurangi penyebaran bahan yang dikeruk ke laut selama pelaksanaan pengerukan. Secara khusus Kontraktor wajib:

- Menggunakan metode operasi terbaik yang dapat diprediksi untuk meminimalkan ceceran lumpur dan sedimen dari kapal keruk;
- Pada saat memuat material yang di keruk ke tongkang atau menggunakan tongkang *hopper*, lakukan langkah-langkah atau prosedur untuk menghindari tumpahan yang berlebihan;
- Secara teratur memeriksa dan memelihara tongkang, *hopper*, pipa pembuangan, dan lain-lain untuk mencegah kebocoran di *seal* sambungan.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 14 / 26</b>                        |

- Adopt any other appropriate measure to ensure that the requirements with regard to suspended solids limits are met.

#### 9.5.2 Suspended Solids Protection

The Contractor shall prepare a sufficient quantity of silt protection barriers to prevent the Site and adjacent areas from water pollution or excessive suspended solid dispersion which may arise from and in connection with his dredging operations. The sufficient quantity of the protection shall be provided by the Contractor in compliance with the intended work methods, together with its type and quality subject to the prior approval of the Engineer.

### 10. METHOD FOR THE EXECUTION OF WORKS

#### 10.1 Schedule & Drawings

##### 10.1.1 Schedule for the execution of works

A detailed time schedule shall be requested from the CONTRACTOR.

- Firstly, as an appendix to his bid
- Secondly, within a month delay after the contract approval, following detailed discussion of the said contract clauses.

In all cases, periodical updating shall be requested from the CONSTRUCTION CONTRACTOR throughout the duration of the works.

The schedules shall comply with the OWNER requirements.

- Melakukan tindakan lain yang sesuai untuk memastikan bahwa persyaratan batas kandungan padatan terlarut dalam air telah dipenuhi.

#### 9.5.2 Proteksi padatan terlarut

Kontraktor harus menyiapkan penghalang proteksi terhadap lumpur dalam jumlah yang cukup untuk mencegah polusi air atau dispersi padatan terlarut yang berlebihan yang mungkin timbul di lapangan dan area yang berdekatan, berkaitan dengan pelaksanaan pengerukan yang dilakukan. Kuantitas alat proteksi yang cukup harus disediakan oleh Kontraktor sesuai dengan metode kerja yang diajukan beserta jenis dan kualitasnya sesuai persetujuan dari Engineer.

### 10. METODE UNTUK PELAKSANAAN PEKERJAAN

#### 10.1 Jadwal & Gambar


##### 10.1.1 Jadwal untuk pelaksanaan pekerjaan

Jadwal waktu yang terperinci harus dimintakan dari KONTRAKTOR .

- Pertama, sebagai lampiran pada penawarannya.
- Kedua, dalam waktu satu bulan penundaan setelah persetujuan kontrak, sebagai hasil diskusi terperinci tentang klausul kontrak tersebut.

Dalam semua kasus, pembaruan berkala harus dimintakan dari KONTRAKTOR selama durasi pelaksanaan pekerjaan.

Jadwal Pekerjaan harus sesuai dengan persyaratan PEMILIK.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 15 / 26</b>                        |

### 10.1.2 Drawings

The particular specifications shall define exactly the Engineering and the CONTRACTOR's scope of work.

### 10.1.2 Gambar

Spesifikasi khusus harus disiapkan untuk menentukan secara tepat ruang lingkup pekerjaan Engineering dan KONSTRUKSI.

### 10.2 Dredging gradient slopes

The particular specifications shall define the gradient slopes to be respected for dredging works. Those slopes shall depend upon the nature of the dredging material and the location of structures to be built.

The CONTRACTOR may modify slopes during the works if it appears that the planned gradients lead to instability. Safety factor for slope stability minimum 1.3.

### 10.2 Kemiringan lereng pengerukan

Spesifikasi khusus harus disiapkan untuk menetapkan kemiringan lereng sebagai acuan untuk pekerjaan pengerukan. Kemiringan lereng harus bergantung pada sifat material yang dikeruk dan lokasi struktur yang akan dibangun.

KONTRAKTOR dapat memodifikasi lereng selama pekerjaan jika kemudian disadari bahwa kemiringan yang direncanakan sebelumnya dapat menyebabkan ketidakstabilan pada lereng. Faktor keamanan untuk stabilitas lereng minimum 1.3

### 10.3 Materials

In addition to chapter 5, the following adjustments should be made:

- As the criteria for the division of dredged materials into categories depend partly on dredging machine capacity, the category may be modified with the agreement of the CONTRACTOR at the time of contract signature.

The determination of relevant categories shall be based on the results obtained from soil investigation and geotechnical surveys. So that this determination may be of use, it is necessary that:

- Geotechnical surveys are sufficient in quantity, especially in varying

### 10.3 Material

Sebagai tambahan untuk bab 5, penyesuaian berikut harus dilakukan:

- Kriteria untuk penggolongan material yang dikeruk menjadi beberapa kategori sebagian tergantung pada kapasitas mesin pengerukan, sehingga kategori tersebut dapat dimodifikasi dengan persetujuan KONTRAKTOR pada saat penandatanganan kontrak.

Penentuan kategori yang relevan harus didasarkan pada hasil yang diperoleh dari penyelidikan tanah (*soil investigation*) dan survei geoteknik. Agar pengkategorian ini dapat berguna, diperlukan:

- Survei geoteknik yang mencukupi dari segi jumlah, terutama di lingkungan

environments.

- The results from tests may be interpreted in terms of dredging difficulties.

If the test results are not sufficient, they shall be completed by complementary investigations carried out during the works. The ENGINEERING CONTRACTOR shall prescribe the tests to be carried out, so that the results may be directly used to determine the boundaries that separate the material categories.

- A limited number of categories shall be pre-selected (three for instance, five at the most). Their determination will depend on:
  - Nature of material (mud, sand, rock, etc.)
  - Geotechnical characteristics, for instance cohesion
  - The capacity of dredging machine
  - Previous excavation before dredging by means of special machines.

As many details as possible shall be provided in order to avoid any ambiguity that may lead to disputes.

- During the estimation of dredged material categories, the CONTRACTOR shall pay particular attention to the estimation relative to the hardest categories of material. The particular specifications shall stipulate in all cases that the quantitative division of materials into categories has only an indicative value and that the CONTRACTOR may not base any claim on the fact that the definitive division is different from that

yang kondisinya bervariasi.


- Hasil dari tes bisa ditafsirkan dari aspek kesulitan pengerukan.

Jika hasil tes tidak mencukupi, hal ini harus diselesaikan dengan *soil investigation* tambahan sebagai pelengkap yang dilakukan selama pelaksanaan pekerjaan. KONTRAKTOR ENGINEERING harus menjelaskan tes yang akan dilakukan, sehingga hasilnya dapat langsung digunakan untuk menentukan batas-batas yang memisahkan kategori material.

- Jumlah Kategori yang dipilih harus dibatasi ( misalnya tiga, paling banyak lima). Penentuan ini akan tergantung pada:
  - Sifat material (lumpur, pasir, batu, dan lain-lain).
  - Karakteristik geoteknik, misalnya kohesi tanah
  - Kapasitas mesin pengerukan
  - Penggalian sebelumnya yang dilakukan sebelum pengerukan dengan menggunakan mesin khusus.

Sebanyak mungkin detail harus disiapkan untuk menghindari ketidakpastian yang dapat menyebabkan perselisihan.

- Selama estimasi kategori material yang dikeruk, KONTRAKTOR harus memberikan perhatian khusus pada estimasi terkait kategori material yang paling keras. Spesifikasi khusus yang disiapkan harus mencantumkan pada semua kondisi, bahwa pembagian/ pemisahan kuantitatif dari material yang dikeruk menjadi beberapa kategori hanya merupakan nilai indikatif, dan KONTRAKTOR tidak boleh mendasarkan setiap klaim pada

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 17 / 26</b>                        |

forecast.

fakta jika ternyata kemudian ditemukan bahwa divisi definitif berbeda dari perkiraan semula.

**10.4 Definition of equipment to be used by the CONTRACTOR**

The definition of the type of equipment to be used, provided by the CONTRACTOR shall be used only on indicative basis.

The methods proposed by the CONTRACTOR shall be one of the essential elements involved in the assessment of his proposal.

It shall therefore be necessary, in all cases, to request that CONTRACTOR issues a special file, giving the characteristics of each piece of large equipment that he intends to use for the execution of the works.

**10.4 Pengertian peralatan yang akan digunakan oleh KONTRAKTOR**

Definisi jenis peralatan yang akan digunakan, yang disediakan oleh KONTRAKTOR harus digunakan hanya sebagai indikasi (secara umum) saja.

Metode yang diusulkan oleh KONTRAKTOR harus menjadi salah satu elemen penting yang digunakan dalam penilaian proposalnya.

Oleh karena itu, dalam situasi apapun, perlu meminta kepada kontraktor untuk mengeluarkan file khusus, yang menjelaskan karakteristik dari setiap peralatan besar yang direncanakan akan digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

**10.5 Execution of dredging and rock excavation**

**10.5.1 Deposit area for dredged products**

The CONTRACTOR shall define deposit areas for dredged and excavated products. He shall make sure that deposits are not likely to be swept away by currents into dredged areas or areas in the process of being dredged.

Particular specifications shall indicate any special arrangement relative to the existing neighboring structures in the deposit zone (protective dykes to be made, etc.).

**10.5 Pelaksanaan pengerukan, penggalian dan pembuangan batuan.**

**10.5.1 Area deposit (pembuangan sementara) untuk produk yang dikeruk.**

KONTRAKTOR harus menentukan area deposit untuk produk yang dikeruk dan digali. Kontraktor harus memastikan bahwa area deposit tidak mungkin tersapu/ hanyut oleh arus ke daerah yang dikeruk ataupun daerah yang sedang dalam proses pengerukan.

Spesifikasi khusus yang disiapkan harus menunjukkan *arrangement* khusus sehubungan dengan struktur tanah *existing* yang bersebelahan, di zona deposit (seperti pembuatan tanggul pelindung, dan lain-lain).

For underwater deposit areas, the maximum deposit volumes shall be stipulated (level not to be exceeded).

#### 10.5.2 Removal wrecks

The CONTRACTOR shall indicate to what extent the removal of any wreck or heavy object is included in the CONTRACTOR's scope of work. He shall:

- is the nature, size or weight above which an object unexpectedly discovered in a dredging zone may be considered as justifying supplementary payment
- Provide the procedure to be used when the CONSTRUCTION has to remove objects that exceed the limits previously mentioned
- Provide the way to assess stoppage of works and any damage caused to equipment, as well as the method of payment for removal of these objects (cost plus contract or special estimate).

#### 10.5.3 Control of dredging result

It shall be necessary to prescribe certain dredging tolerances relative

Untuk area deposit yang berada dibawah air, volume deposit maksimum harus ditetapkan (batas elevasi nya tidak boleh dilampaui).


#### 10.5.2 Pembersihan puing-puing benda rusak.

KONTRAKTOR harus menunjukkan sejauh mana pekerjaan pembersihan puing-puing benda rusak atau benda berat, termasuk dalam ruang lingkup pekerjaan KONTRAKTOR. KONTRAKTOR harus:

- Menegaskan sejauh mana kondisi alam, ukuran atau berat suatu benda yang secara tak terduga ditemukan di zona pengerukan dapat dianggap sebagai pembenaran/ alasan untuk pembayaran tambahan.
- Menyiapkan dan memberikan prosedur yang akan digunakan ketika pekerjaan KONSTRUKSI harus membuang dan membersihkan objek/ benda-benda yang jumlah, ukuran dan beratnya melebihi batas dari yang disebutkan sebelumnya
- Menyiapkan cara untuk memperkirakan kemungkinan adanya penghentian pekerjaan dan kerusakan apa saja yang terjadi akibat aktivitas pergerakan peralatan, serta metoda pembayaran untuk memindahkan dan/atau membuang obyek/ benda-benda yang ditemukan tersebut (misalnya *cost plus contract* atau ada kontingensi biaya khusus yang di estimasi).

#### 10.5.3 Kontrol terhadap hasil pengerukan

Diperlukan penentuan besarnya toleransi pengerukan tertentu yang

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 19 / 26</b>                        |

to under depth refer to Table 12 BS 6349 Part 5. (Table 3)

masih menjadi tanggung jawab KONTRAKTOR, berkaitan dengan pengerukan yang memerlukan kedalaman melebihi angka yang tersebut pada Tabel 12 BS 6349 Bagian 5. (Tabel 3)

## 11. ACCEPTANCE


Dredge work acceptance is based on depth, not volume, by complying to point 10.5.3.

## 11. PENERIMAAN

Penerimaan hasil kerja pengerukan didasarkan pada kedalaman, bukan volume, dengan mematuhi persyaratan pada butir 10.5.3.

## 12. APPENDIX

## 12. LAMPIRAN

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 20 / 26</b>                        |

**Appendix**  
Lampiran

**Table 1 – General Basis For Identification And Classification Of Soil<sup>(1)</sup> For Dredging Purposes**  
Tabel 1 – Dasar Umum Untuk Identifikasi Dan Klasifikasi Tanah<sup>(1)</sup> Untuk Tujuan Pengerukan

| Main soil type          | Particle size identification<br>Range of size (mm)  | Identification   | Particle nature and plasticity   | Strength and structural characteristics   |
|-------------------------|---|--|--|---|
| Boulders                | Larger than 200 mm  | Visual examination and measurement <sup>(4)</sup>  | Particle shape :<br>Rounded<br>Irregular<br>Angular<br>Flaky<br>Elongated<br>Flaky and elongated   | N.A.  |
| Cobbles                 | Between 200-60 mm   |  |  |   |
| Gravels                 | Coarse 60-20 mm   | Easily identifiable by visual examination  | Texture :<br>Rough<br>Smooth<br>Polished   | Possible to find cemented beds of gravel, which resemble weak conglomerate rock. Hard-packed gravels may exist intermixed with sand   |
|                         | Medium 20-6 mm<br>Fine 6-2 mm   |  |  |   |
| Sands <sup>(5)</sup>    | Coarse 2-0.6 mm   | All particles visible to the naked eye. Very little cohesion when dry  | Non-plastic or low plasticity  | Deposits will vary in strength (packing) between loose, dense and cemented. Structure may be homogeneous or stratified. Intermixture with silt or clay may produce hard-packed sands  |
|                         | Medium 0.6-0.2 mm   |  |  |   |
|                         | Fine 0.2-0.06 mm  |  |  |   |
| Silts <sup>(5)</sup>    | Coarse 0.06-0.02 mm   | Generally particles are invisible and only grains of coarse silt may just be seen with the naked eye. Best determination is to test dilatancy <sup>(2)</sup> . Material may have some plasticity but silt can easily be dusted off fingers after drying and dry lumps powdered by finger pressure. | Essentially non-plastic but characteristics may be similar to sands if predominantly coarse or sandy in nature. If fine will approximate to clay with plastic character. Very often intermixed or interleaved with fine sands or clays. May be homogeneous or stratified. The consistency may vary from fluid silt through stiff silt into "siltstone" |   |
|                         | Medium 0.02-0.006 mm  |  |  |   |
|                         | Fine 0.006-0.002 mm   |  |  |   |
| Clays                   | Below 0.002 mm  | Clay exhibits strong cohesion and plasticity without dilatancy. Moist sample sticks to fingers and has a smooth, greasy touch. Dry lumps do not powder, shrinking and cracking during drying process with high and dry strength  | Intermediate plasticity (Lean clay)<br><br>High plasticity (Fat clay)  | Strength  |
|                         | Distinction between silt and clay should not be based on particle size alone since the more important physical properties of silt and clay are only related indirectly to particle size |  |  | Shear strength <sup>(3)</sup><br>Less 20 kN/m <sup>2</sup>  |
|                         |   |  |  | V.soft May be squeezed easily between fingers<br>Soft Easily moulded by fingers<br>Firm Requires strong pressure to mould by fingers<br>Stiff Cannot be moulded by fingers, indented by thumb<br>Hard Tough, indented with difficulty by thumb nail |
|                         |   |  |  | Above 150 kN/m <sup>2</sup><br><br>Structure may be fissured, intact, homogeneous, stratified or weathered  |
| Peats and organic soils | Varies  | Generally identified by black or brown colour, often with strong organic smell, presence of fibrous or woody material  |  | May be firm or spongy in nature. Strength may vary considerably in horizontal and vertical directions. Presence of gas should be noted  |


Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:55 oleh

| Jenis tanah utama       | Identifikasi ukuran partikel Rentang ukuran (mm)  | Identifikasi  | Sifat partikel dan plastisitas   | Kekuatan dan karakteristik struktural   |
|-------------------------|---|---|--|---|
| Boulders                | Larger than 200 mm  | Pemeriksaan dan pengukuran visual <sup>(4)</sup>  | Particle shape :<br>Rounded<br>Irregular<br>Angular<br>Flaky<br>Elongated<br>Flaky and elongated<br>Texture :<br>Rough<br>Smooth<br>Polished | N.A.  |
| Cobbles                 | Between 200-60 mm   | Mudah diidentifikasi dengan pemeriksaan visual  |  |   |
| Gravels                 | Coarse 60-20 mm<br>Medium 20-6 mm<br>Fine 6-2 mm  | Semua partikel terlihat dengan mata telanjang. Sangat sedikit kohesi saat kering  |  | Mungkin untuk menemukan lapisan kerikil yang disemen, yang menyerupai batuan konglomerat yang lemah. Kerikil padat mungkin ada bercampur dengan pasir   |
| Sands <sup>(5)</sup>    | Coarse 2-0.6 mm<br>Medium 0.6-0.2 mm<br>Fine 0.2-0.06 mm  | Semua partikel terlihat dengan mata telanjang. Sangat sedikit kohesi saat kering  |  | Endapan akan bervariasi dalam kekuatan (pengepakan) antara longgar, padat dan disemen. Struktur mungkin homogen atau bertingkat. Campuran dengan lanau atau tanah liat dapat menghasilkan pasir yang keras  |
| Silts <sup>(5)</sup>    | Coarse 0.06-0.02 mm<br>Medium 0.02-0.006 mm<br>Fine 0.006-0.002 mm  | Umumnya partikel tidak terlihat dan hanya butiran lumpur kasar yang mungkin hanya terlihat dengan mata telanjang. <b>Kepastian yang terbaik adalah dengan menguji dilatancy<sup>(2)</sup>.</b> Lumpur tersebut mungkin masih memiliki sifat plastisitas (lunak), tetapi lumpur mudah dibersihkan dari jari setelah mengering dan gumpalan/ <b>butiran lumpur yang mengering mudah dihancurkan dengan jari menjadi bubuk..</b> | Non-plastis atau plastisitas rendah  | Pada dasarnya non-plastis tetapi karakteristiknya mungkin mirip dengan pasir jika sebagian besar bersifat kasar atau berpasir. Jika halus akan mendekati tanah liat dengan karakter plastis. Sangat sering bercampur atau disisipkan dengan pasir halus atau tanah liat. Mungkin homogen atau bertingkat. Konsistensi dapat bervariasi dari lumpur cair melalui lumpur kaku menjadi "batu lanau"  |
| Clays                   | Below 0.002 mm<br>Perbedaan antara lanau dan tanah liat tidak boleh didasarkan pada ukuran partikel saja karena sifat fisik yang lebih penting dari lanau dan tanah liat hanya terkait secara tidak langsung dengan ukuran partikel | Tanah lempung menunjukkan kohesi dan plastisitas yang kuat tanpa dilatansi. Sampel lempung yang lembab menempel pada jari dan <b>bisa dirasakan</b> halus dan berminyak. <b>Gumpalan</b> kering <b>tidak menjadi bubuk</b> , menyusut dan retak selama proses pengeringan dengan kekuatan yang tinggi dan kering.   | Plastisitas menengah<br>(Tanah liat tanpa lemak)<br><br>Plastisitas tinggi<br>(Tanah liat gemuk)   | Strength<br><br>Shear strength <sup>(3)</sup><br><br>V.soft May be squeezed easily between fingers Less 20 kN/m <sup>2</sup><br>Soft Easily moulded by fingers 20-40 kN/m <sup>2</sup><br>Firm Requires strong pressure to mould by fingers 40-75 kN/m <sup>2</sup><br>Stiff Cannot be moulded by fingers, indented by thumb 75-150 kN/m <sup>2</sup><br>Hard Tough, indented with difficulty by thumb nail Above 150 kN/m <sup>2</sup><br><br>Struktur dapat pecah-pecah, utuh, homogen, bertingkat atau lapuk |
| Peats and organic soils | Varies  | Umumnya diidentifikasi dengan warna hitam atau coklat, seringkali dengan bau organik yang kuat, adanya bahan berserat atau kayu   |  | Mungkin bersifat tegas atau kenyal. Kekuatan tanah dapat sangat bervariasi dalam arah horizontal dan vertikal. Kehadiran gas harus diperhatikan   |

**Notes:**

N.A.: Not applicable

- (1) Soil may be defined in the engineering sense as any naturally occurring loose or soft deposit forming part of the earth crust. The term should not be confused with "pedological soil" which includes only the topsoil capable of supporting plant growth, as considered in agriculture.
- (2) Dilatancy is the property exhibited by silt as a reaction to shaking. If a moistened sample is placed in an open hand and shaken, water will appear on the surface of the sample giving a glossy appearance. A plastic clay gives no reaction.
- (3) Defined as the undrained (or immediate) shear strength ascertained by the applicable in situ or laboratory test procedure.
- (4) Though only visual examination and measurement are possible an indication should be given with respect to the particles as well as the percentages of different sizes.
- (5) "Sands" and "Silts" are terms denoting a particle size. Sands are not necessarily restricted to quartz sands but may include lime sands, iron ores, etc. Also silts denote a grain size, not a consistency. Therefore consistency terms such as "fresh harbour silts, muds", etc. should not be used.


|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 22 / 26</b>                        |

**Catatan:**

*N.A : Tidak Berlaku*

- (1) Tanah dapat didefinisikan dalam pengertian teknik sebagai endapan longgar atau lunak yang terjadi secara alami yang membentuk bagian dari kerak bumi. Istilah ini tidak boleh disamakan dengan "tanah pedologis" yang hanya mencakup tanah lapisan atas yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman, seperti yang dipertimbangkan dalam pertanian.
- (2) Dilatancy adalah properti yang ditunjukkan oleh lumpur sebagai reaksi terhadap guncangan. Jika sampel yang dibasahi ditempatkan di tangan terbuka dan dikocok, air akan muncul di permukaan sampel memberikan penampilan mengkilap. Tanah liat yang bersifat plastis tidak memberikan reaksi apapun.
- (3) Didefinisikan sebagai tahanan geser undrained (atau immediate) yang dipastikan oleh prosedur uji in situ atau laboratorium yang berlaku.
- (4) Meskipun hanya pemeriksaan dan pengukuran visual yang memungkinkan, indikasinya harus diberikan sehubungan dengan partikel serta persentase ukuran butiran yang berbeda.
- (5) "Pasir" dan "Lanau" adalah istilah yang menunjukkan ukuran partikel. Pasir tidak selalu terbatas pada pasir kuarsa tetapi mungkin termasuk pasir kapur, bijih besi, dll. Juga lanau menunjukkan ukuran butir, bukan konsistensi. Oleh karena itu istilah konsistensi seperti "Fresh Harbor Silts, Mud", dan lain-lain tidak boleh digunakan.

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:55 oleh

|  |  |  |
|--|--|--|
| <br><b>Engineering Technical Standards &amp; Procedures</b> | <b>SUBHOLDING<br/>REFINING &amp; PETROCHEMICAL</b> | <b>Doc. No. :<br/>RP-ETS-MAP-GS-0004-00-2022</b> |
|  | <b>DREDGING</b>                                    | <b>Page No. : 23 / 26</b>                        |

**Table 2 - General Basis For Identification And Classification Of Rocks<sup>(1)</sup> For Dredging Purposes**  
Tabel 2 - Dasar Umum Untuk Identifikasi Dan Klasifikasi Batuan<sup>(1)</sup> Untuk Tujuan Pengerukan

| Group            | Examples of rock type   | Origin   | Identification   | Remarks   |
|------------------|---|--|--|---|
| I. Igneous       | Granite<br>Dolerite<br>Basalt<br>etc.                                       | Formed by the solidification (crystallisation) of original molten material (magma) extruded from within the earth's crust                                    | All exhibit a crystalline form although the individual crystals may be invisible to the naked eye. Complex system of rocks. All igneous rocks are hard although may be altered by various natural causes such as weathering. Because of stress rocks may possess systems of joints and fissures  | Full identification of rocks may be complex. Hand examination will give approximate classification based on rock type name. Laboratory examination may be required using rock slices to confirm the more difficult cases  |
| II. Sedimentary  | Sandstone<br>Limestone<br>Marls<br>Chalk<br>Corals<br>Conglomerates<br>etc. | Derived from pre-existing formations by weathering and disintegration, often being reconsolidated in hard strata. Occurring as sequence of deposits in beds. | Often recognisable by bedded structure. In general terms the older the formation; the harder the rock although a considerable variation in hardness, colour and other characteristics is likely. In many sedimentary rocks the individual particles forming the body of the material may be seen (e.g. sandstone) and a rough grading given in description | Engineering properties of rock for dredging purposes requires generally to be carried out in laboratory using Test Procedures suggested in Table 6<br><br>Whilst for practical purposes it may not be necessary to identify a rock by name, it is of inestimable value in analysing the project as a whole<br><br>Degree of weathering in rock is of extreme importance and will alter the engineering properties of even the hardest igneous rocks |
| III. Metamorphic | Gneiss<br>Marble<br>etc.  | Includes an igneous or sedimentary rock which has been altered by heat or pressure   | Wide range in degree of metamorphism with some rocks still close to original condition, other rocks completely recrystallised so that original structure obscured. Rock is normally very hard with glassy surface  |   |

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:55 oleh

| Kelompok         | Contoh jenis batuan   | Asal   | Identifikasi   | Komentar  |
|------------------|---|--|--|---|
| I. Igneous       | Granite<br>Dolerite<br>Basalt<br>etc.                                       | Dibentuk oleh <b>proses</b> pemadatan (kristalisasi) yang <b>aslinya berasal</b> dari material yang mencair (magma), yang diekstrusi/ keluar dari dalam kerak bumi   | Semua menunjukkan bentuk kristal meskipun kristal individu mungkin tidak terlihat dengan mata telanjang. Sistem batuan yang kompleks. Semua batuan beku keras meskipun dapat diubah oleh berbagai penyebab alami seperti pelapukan. Karena tegangan batuan mungkin memiliki sistem sambungan dan celah   | Identifikasi penuh batuan mungkin kompleks. Pemeriksaan tangan akan memberikan perkiraan klasifikasi berdasarkan nama jenis batuan. Pemeriksaan laboratorium mungkin diperlukan menggunakan irisan batu untuk mengkonfirmasi kasus yang lebih sulit<br>Sifat rekayasa batuan untuk keperluan pengerukan umumnya perlu dilakukan di laboratorium dengan menggunakan Prosedur Uji yang disarankan pada Tabel 6<br>Sementara untuk tujuan praktis mungkin tidak perlu mengidentifikasi batu dengan nama, itu adalah nilai yang tak ternilai dalam menganalisis proyek secara keseluruhan<br>Tingkat pelapukan pada batuan sangat penting dan akan mengubah sifat rekayasa bahkan batuan beku yang paling keras sekalipun |
| II. Sedimentary  | Sandstone<br>Limestone<br>Marls<br>Chalk<br>Corals<br>Conglomerates<br>etc. | Berasal dari formasi yang sudah ada sebelumnya yang <b>mengalami</b> proses pelapukan dan disintegrasi, <b>seringkali bersatu (terintegrasi) kembali menjadi lapisan yang keras.</b> Terjadi sebagai urutan endapan di dasar batuan. | Seringkali dapat dikenali dari struktur tempat tidur. Secara umum semakin tua formasi; semakin keras batuan meskipun kemungkinan variasi yang cukup besar dalam kekerasan, warna, dan karakteristik lainnya. Dalam banyak batuan sedimen, partikel individu yang membentuk tubuh material dapat dilihat (misalnya batu pasir) dan penilaian kasar yang diberikan dalam deskripsi |   |
| III. Metamorphic | Gneiss<br>Marble<br>etc.  | Termasuk batuan gunung berapi atau <b>batuan sedimen</b> yang telah diubah oleh panas atau tekanan   | Berbagai macam metamorfisme dengan beberapa batuan masih dekat dengan kondisi semula, batuan lain benar-benar rekristallised sehingga struktur aslinya dikaburkan. Batu biasanya sangat keras dengan permukaan kaca  |   |

**Note:**

- (1) Rock may be defined in the engineering sense as the hard and rigid deposits forming part of the earth crust as opposed to deposits classified as soil. Geological rock embraces both soft and hard naturally occurring deposits, excluding topsoil.

**Catatan :**

- (1) Batuan dapat didefinisikan dalam pengertian rekayasa sebagai endapan keras dan kaku yang membentuk bagian dari kerak bumi sebagai lawan dari endapan yang diklasifikasikan sebagai tanah. Batuan geologis mencakup endapan alami yang lunak dan keras, tidak termasuk tanah lapisan atas

**Table 3 - Typical Working Vertical Accuracy For Dredging Plant Under Various Site Conditions**  
Tabel 3 - Akurasi Vertikal Pekerjaan Tertentu Untuk Pabrik (Fasilitas Peralatan) Pengerukan Dalam Berbagai Kondisi Lokasi

| Site conditions  | Standard trailer | Light trailer  | Cutter suction | Bucket wheel | Grab hopper | Grab pontoon | Bucket | Backhoe | Dipper |
|--|------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|--------------|--------|---------|--------|
| Bed material   | mm               | mm             | mm             | mm           | mm          | mm           | mm     | mm      | mm     |
| Loose silt   | 200              | 200            | 200            | 200          | 200         | 200          | 200    | 150     | 200    |
| Cohesive silt  | 300              | 300            | 150            | 150          | 250         | 250          | 150    | 150     | 150    |
| Fine sand  | 200              | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Medium sand  | 200              | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Gravel   | 200              | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Soft clay  | 250              | 250            | 150            | 150          | 250         | 250          | 150    | 150     | 150    |
| Medium clay  | 300              | 300            | 150            | 150          | 300         | 300          | 150    | 150     | 150    |
| Stiff clay   | 250              | 250            | 150            | 150          | 250         | 250          | 200    | 150     | 200    |
| Very weak rock   | 300              | N <sup>a</sup> | 300            | 250          | N           | 300          | 300    | 350     | 300    |
| Weak rock  | N                | N              | 300            | 250          | N           | 350          | 300    | 350     | 300    |
| Moderately weak rock   | N                | N              | 300            | N            | N           | N            | N      | 350     | 350    |
| Pretreated rock  | 350              | N              | 350            | 350          | 350         | 350          | 350    | 350     | 375    |
| <b>Adjustments for site conditions</b>   |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Sea conditions   |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Sheltered water  |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Small plant  | 125              | 150            | 150            | 150          | 175         | 175          | 100    | 100     | 100    |
| Medium plant   | 100              | 150            | 125            | 125          | 150         | 150          | 100    | 100     | 100    |
| Large plant  | 75               | 150            | 100            | 150          | 150         | 150          | 75     | 75      |        |
| Exposed water  |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Small plant  | 300              | 350            | N              | N            | 500         | N            | N      | N       | N      |
| Medium plant   | 250              | 350            | 350            | 350          | 400         | 400          | 350    | 300     | 300    |
| Large plant  | 200              | 350            | 300            | 300          | 350         | 300          | 300    | 250     | 250    |
| Currents   |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Moderate (0.5 m/s)   | 0                | 0              | 0              | 0            | 100         | 100          | 0      | 0       | 0      |
| Strong (1.0 m/s)   | 100              | 100            | 50             | 0            | 200         | 200          | 100    | 0       | 0      |
| NOTE 1 Accuracies are plus or minus.   |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| NOTE 2 Site condition adjustments should be added to "Bed material" figures.                                 |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| NOTE 3 None of the figures are absolute limits, but difficulties may arise where lower limits are specified. |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |
| <sup>a</sup> N = Not usually appropriate.  |                  |                |                |              |             |              |        |         |        |

Dokumen sesuai dengan aslinya, dicetak pada tanggal 11/06/2026 17:17:55 oleh

| Lokasi Lapangan  | Trailer standar | Trailer ringan | Hisap pemotong | Bucket wheel | Grab Hopper | Grab pontoon | Bucket | Backhoe | Dipper |
|--|-----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|--------------|--------|---------|--------|
| Bed Material   | mm              | mm             | mm             | mm           | mm          | mm           | mm     | mm      | mm     |
| Loose silt   | 200             | 200            | 200            | 200          | 200         | 200          | 200    | 150     | 200    |
| Cohesive silt  | 300             | 300            | 150            | 150          | 250         | 250          | 150    | 150     | 150    |
| Fine sand  | 200             | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Medium sand  | 200             | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Gravel   | 200             | 200            | 150            | 150          | 200         | 200          | 150    | 150     | 150    |
| Soft clay  | 250             | 250            | 150            | 150          | 250         | 250          | 150    | 150     | 150    |
| Medium clay  | 300             | 300            | 150            | 150          | 300         | 300          | 150    | 150     | 150    |
| Stiff clay   | 250             | 250            | 150            | 150          | 250         | 250          | 200    | 150     | 200    |
| Very weak rock   | 300             | N <sup>a</sup> | 300            | 250          | N           | 300          | 300    | 350     | 300    |
| Weak rock  | N               | N              | 300            | 250          | N           | 350          | 300    | 350     | 300    |
| Modareteley weak rock  | N               | N              | 300            | N            | N           | N            | N      | 350     | 350    |
| Pretreated rock  | 350             | N              | 350            | 350          | 350         | 350          | 350    | 350     | 375    |
| Adjustments for site condition   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Sea condition  |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Sheltered water  |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Small plant  | 125             | 150            | 150            | 150          | 175         | 175          | 100    | 100     | 100    |
| Medium plant   | 100             | 150            | 125            | 125          | 150         | 150          | 100    | 100     | 100    |
| Large plant  | 75              | 150            | 100            | 150          | 150         | 150          | 75     | 75      |        |
| Expose water   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Small plant  | 300             | 350            | N              | N            | 500         | N            | N      | N       | N      |
| Medium plant   | 250             | 350            | 350            | 350          | 400         | 400          | 350    | 300     | 300    |
| Large plant  | 200             | 350            | 300            | 300          | 350         | 300          | 300    | 250     | 250    |
| Currents   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| Moderate (0,5 m/s)   | 0               | 0              | 0              | 0            | 100         | 100          | 0      | 0       | 0      |
| Strong (1,0 m/s)   | 100             | 100            | 50             | 0            | 200         | 200          | 100    | 0       | 0      |
| CATATAN 1: akurasi plus atau minus   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| CATATAN 2: penyesuaian kondisi situs harus ditambahkan ke angka "Bahan alas"   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| CATATAN 3: tidak ada angka yang merupakan batas mutlak, tetapi kesulitan mungkin timbul jika batas bawah ditentukan. |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |
| *N = biasanya tidak sesuai   |                 |                |                |              |             |              |        |         |        |