

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan penelitian dan kegiatan perusahaan yang di pergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang berupa, terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra-dan antarmoda transportasi (Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 51 Pasal 1, 2020)

Masalah utama yang selalu dijumpai dalam aktivitas pelabuhan adalah masalah pendangkalan yang disebabkan oleh sedimentasi, dimana dapat menghambat aktifitas pelayaran kapal (Silitonga,2016), untuk mengatasi hal ini, maka harus dilakukan pengerukan secara berkala supaya dapat menjaga alur pelayaran , kolom pelabuhan dan kebutuhan lainnya (Ayu et al.,2020)

Berdasarkan Menteri Perhubungan Indonesia Nomor PM 125 Pasal 1 Tahun 2018 Pengerukan adalah pekerjaan mengubah bentuk dasar perairan untuk mencapai kedalaman dan lebar yang dikehendaki atau untuk mengambil material dasar perairan yang di pergunakan untuk keperluan tertentu. Pengerukan merupakan pemindahan tanah dan material dari perairan yang dangkal, yaitu perairan seperti danau,sungai,muara dan mengangkut atau membuangnya ke lokasi yang lain. Pengerukan bertujuan untuk pelayara, konstruksi, penimbunan,

perbaikan lingkungan, pengendalian banjir dan pertambangan (Firdaus et al.,2020).

Pembuangan hasil pengerukan limbah sedimentasi yaitu dengan cara membuangnya ketengah laut yang jaraknya harus jauh dari lokasi pelabuhan dengan syarat harus memenuhi ketentuan kedalaman lebih dari 20 (dua puluh) meter *low water spring* dan/atau jarak dari garis pantai lebih dari 12 (dua belas) *Nautical Miles* (NM) (Menteri Perhubungan Indonesia Nomor 125 Pasal 6, 2018).

Dampak pembuangan hasil pengerukan seperti pada penelitian Fonseca et al., (2020) Menjelaskan bahwa dampak pembuangan limbah pengerukan ketengah laut dapat mengakibatkan kerusakan juga mengganggu Ekologi laut dan penurunan keberagaman organisme yang berada di dasar laut, dampak lain yang di temukan seperti pada penelitian Erfteimeijer et al.,(2012) Menyatakan bahwa pembuangan hasil pengerukan ketengah laut mengakibatkan pembekuan dan mengakibatkan tertimbunnya karang di karenakan penumpukan sedimen.

Sedimen hasil limbah pengerukan mengandung kadar logam berat yang tinggi. Pada penelitian silitonga (2017) tentang identifikasi sedimen limbah hasil pengerukan mengandung unsur elemen loga seperti Ni, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn, Hg, As dan sebagainya. Hasil dari penelitian ini menyatakan sedimen yang mengandung elemen Cd dan Cu yang relatif tinggi, apabila dikaji dengan referensi batas populasi sedimen yang di gunakan di eropa, sedimen tersebut termasuk dalam kategori limbah berbahaya. Logam berat memiliki sifat yang beracun dimana tidak dapat larut di dalam air, logam berat Cd, Cu, Cr, Ni, Memiliki tingkat kontaminasi yang

sangat tinggi, sehingga dapat menyebabkan pencemaran pada ekosistem tanaman, boata air dan kesehatan manusia (Bubala et al., 2019)`

Berdasarkan pengamatan di pelabuhan belawan hasil pengerukan sedimen yang di tumpuk di daratan dan membentuk gunungan sehingga nantinya terus bertambah dan mengakibatkan penyempitan lahan dan juga mengakibatkan pencemaran lingkungan, maka dari itu perlu tindakan yang dapat menmanfaatkan limbah pelabuhan tersebut sebagai material yang berguna dan juga ramah aman bagi lingkungan. Dalam penelitian kali ini sedimen hasil pengerukan pelabuhan akan di aplikasikan sebagai lapisan pondasi bawan (subbase corse) pada struktur jalan raya.

Stabilisasi adalah usaha untuk memperbaiki sifat-sifat tanah yang ada, sehingga dapat mengasilkan tanah yang memenuhi syarat-syarat teknis untuk lokasi konstruksi bangunan. Adapun tujuan lain lain dari stabilisasi tanah yaitu untuk memperbaiki kondisi tanah tersebut, kemudian mengambil tindakan yang tepat terhadap permasalahan yang di hadapi.dalam penelitian (Silitonga,2016) tentang stabilisasi sedimen hasil pengerukan menunjukkan stabilisasi menggunakan dengan komposisi 5% semen dan 5% kapur menunjukkan bahwa sedimen dapat digunakan dalam pekerjaan jalan raya.

Terak baja (steel slag) adalah produk sampingan yang terbentuk dalam proses pembuatan baja. Defenisi Terak dalam ASTM. C.989 “ *Standard specification for ground granulated Blast-Furnace slag for use in concrete and mortar*” adalah produk non metal yang merupakan material berbentuk halus, granular hasil pembakaran yang kemudian didinginkan. Terak ini biasanya terdiri dari campuran

logam oksida dan silicon dioksida. Pengaruh terak baja (Steel slag) terhadap sedimen dapat menurunkan kadar logam berat dan secara efektif dapat memperkuat struktur tanah (Chan & Abdul jalil, 2014 ; Shin 2014)`

Berdasarkan masalah tersebut penulis mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul “ Investigasi dampak penggunaan limbah baja dan limbah pengerukan pelabuhan untuk menghasilkan material baru pada lapisan pondasi bawah struktur jalan raya”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dampak pembuangan sedimen hasil pengerukan ke tengah laut.
2. Meningkat nya limbah sedimentasi hasil pengerukan pelabuhan.
3. Pengaruh limbah hasil pengerukan pelabuhan bila di aplikasikan sebagai bahan alternatif pada pekerjaan jalan raya.

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan sebuah penelitian pastinya terdapat banyak parameter yang berkaitan dengan penelitian tersebut sehingga di perlukan batasan masalah yang hanya dilakukan dalam penelitian tersebut. Berikut yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini:

1. Material yang di gunakan pada penelitian ini berupa limbah sedimen hasil pengerukan Belawan.
2. Bahan tambahan sebagai campuran pada penelitian ini adalah terak baja (*steel slag*).

3. Agregat pada penelitian ini adalah material yang menyesuaikan dengan persyaratan pembangunan pada konstruksi jalan.
4. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian identifikasi karakteristik material yang berupa distribusi butiran partikel dan *modified proctor*.
5. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian performa mekanik yaitu kuat tekan dan *California bearing ratio* (CBR) dan pengujian performa kimia yaitu *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP).
6. Masa pemeraman benda uji pada penelitian ini adalah selama 28 hari.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan sebelumnya , berikut perumusan masalah yang dapat di angkat pada penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh sedimen tanpa campuran untuk digunakan dalam pekerjaan jalan raya.
2. Berapa persentase optimal campuran yang dapat digunakan pada limbah hasil pengerukan sehingga dapat di gunakan pada pekerjaan jalan raya.
3. Bagaimana menentukan sifat fisik dan mekanik, serta mengetahui pengaruh penambahan *steel slag* pada limbah hasil pengerukan pelabuhan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Melakukan pengujian di laboratorium untuk menentukan sifat fisik dan performa mekanik pengaruh penambahan terak baja (*steel slag*) pada limbah pengerukan.

2. Untuk mengetahui persentase atau komposisi optimal campuran supaya dapat di aplikasikan pada lapisan *subbase course* pada pembngunan jalan raya.

1.6. Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian ini tentunya masih memiliki banyak kekurangan akan tetapi diharapkan dapat memberikan beberpa manfaat, yaitu:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca tentang pemanfaatan sedimen sebagai material baru pada berbagai pekerjaan konstruksi dan reklamasi.
2. Menghasilkan inovasi baru dari pemanfaatan limbah pelabuhan sebagai lapisan pondasi bawah (*subbase course*)struktur jalan raya.
3. Memahami pengaruh sedimen yang ditambahkan campuran terak baja (steel slag) untuk digunakan pada lapisan pondasi bawah (*subbase course*) pada pembangunan jalan raya.
4. Menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai sedimenntasi pelabuhan belawan.