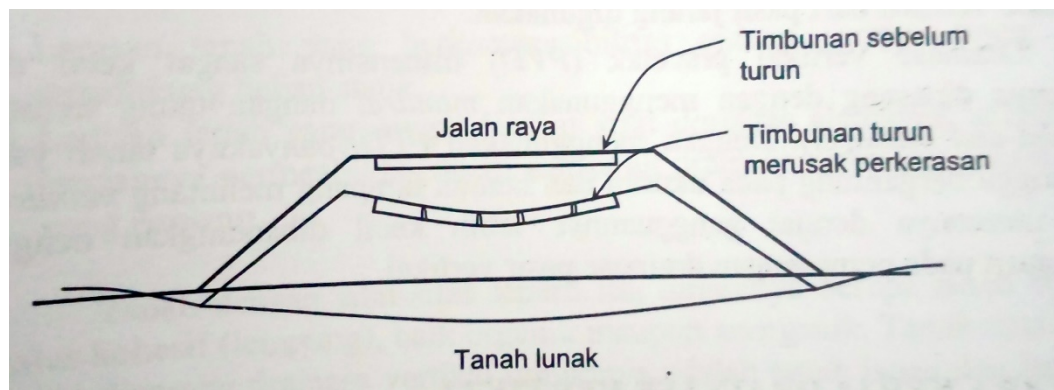


# BAB I.

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bila timbunan dibangun pada tanah lunak, maka tanah lunak akan mengalami penurunan konsolidasi yang berlebihan. Akibat penurunan, bagian puncak timbunan akan melengkung ke bawah. Kondisi ini akan merusakkan struktur perkerasan jalan yang dibangun di atas timbunan tersebut (Gambar 1.1). Guna mengatasi hal ini, penurunan timbunan badan jalan perlu dipercepat, sehingga bila struktur telah selesai dibangun, sisa penurunan sudah tidak signifikan lagi. Dengan sisa penurunan yang sudah kecil ini, maka selama masa layan, gangguan stabilitas terhadap kinerja bangunan jalan dapat dikurangi atau dihilangkan.



**Gambar 1.1** Penurunan Berlebihan Timbunan Badan Jalan Oleh Akibat Konsolidasi Menyebabkan Jalan Rusak.

*(Sumber Geosintetik untuk rekayasa jalan raya, 2008)*

Kecepatan konsolidasi tanah-tanah berbutir halus seperti lempung, dan tanah yang mudah mampat lainnya, dapat dipercepat dengan menggunakan drainase vertikal (*vertical drain*) yang berupa kolom-kolom pasir, pita geosintetik

atau bahan lain yang ditanam secara vertikal di dalam tanah. Drainase vertikal ini memberikan lintasan air pori yang lebih pendek ke arah horisontal. Jarak drainase arah horisontal yang lebih pendek menambah kecepatan proses konsolidasi beberapa kali lebih cepat. Disamping itu, permeabilitas tanah ke arah horisontal yang beberapa kali lebih besar, juga mempercepat laju proses konsolidasi. Proses konsolidasi yang dipercepat ini mempercepat pula kenaikan kuat geser tanah aslinya. Tahun 1925, DJ Moran menyarankan penggunaan drainase pasir untuk stabilisasi tanah. Pada tahun 1926, di Amerika, drainase vertikal untuk percepatan penurunan konsolidasi, telah digunakan untuk pembangunan timbunan jalan. Beberapa tahun kemudian, drainase pasir juga digunakan di California. Pada waktu itu drainase vertikal berupa kolom-kolom pasir yang disebut drainase pasir (*sand drain*).

Pada tahun 1930-an, Kjellman dari Swedia mengembangkan drainase vertikal pracetak atau *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) yang terbuat dari bahan geosintetik, dan sejak saat itu banyak digunakan dalam proyek-proyek di Eropa dan Jepang dalam tahun 1940-an. Keuntungan dari pemakaian PVD dibandingkan dengan drainase pasir adalah dapat memperkecil gangguan tanah yang mengurangi kinerja drainase. Pada tahun 1971, Wager (1971) memperbaiki drainase sumbu (*wick drain*) dari Kjellman dengan menggunakan inti dari board, dan beberapa puluh tahun kemudian beberapa drainase pracetak dibuat.

Drainase dari bahan sintesis tersebut lebih menguntungkan dibandingkan dengan drainase pasir vertikal karena lebih fleksibel dan mempunyai kemampuan filtrasi yang baik. Oleh karena itu, sekarang drainase vertikal dari pasir jarang digunakan.

Drainase vertikal pracetak (PVD) dimensinya sangat kecil dan biasanya dipasang dengan menggunakan mandrel dengan ujung tertutup (*closed-end mandrel*). Dengan menggunakan PVD, banyaknya tanah yang terganggu bergantung pada ukuran dan bentuk tampang melintang mandrel, tapi umumnya derajat gangguannya lebih kecil dibandingkan dengan gangguan pada pemasangan drainase pasir vertikal.

Pita drain vertikal prefabrikasi (PVD) merupakan suatu jenis teknologi geosintetik komposit yang terdiri dari material inti yang dibungkus oleh material filter. Fungsi dari PVD adalah menangani permasalahan timbunan jalan di atas tanah lunak dengan mempercepat proses konsolidasi.

Teknologi *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) sintetis berbahan polimer telah dikenal luas sebagai salah satu teknologi perbaikan tanah dengan fungsi utamanya menangani permasalahan penurunan timbunan di atas tanah lunak dengan mempercepat proses konsolidasi. Permintaan penggunaan teknologi PVD di Indonesia sangat besar karena daerah tanah lunak di Indonesia mencakup 10 juta hektar atau sekitar 10% dari luas daratan Indonesia. Prapembebanan dengan PVD merupakan salah satu teknologi yang digunakan, di samping penggunaan teknologi-teknologi perbaikan tanah lainnya.

Selain PVD sintetis, PVD berbahan alam juga banyak digunakan terutama di luar Indonesia (sebagai contoh di Jepang, Korea, Bangladesh, India), terutama karena pertimbangan preservasi lingkungan. Keunggulan PVD yang terbuat dari material alami adalah tidak beracun, dapat didaur ulang, daya serap cairan tinggi, waktu hancur di dalam tanah relatif cepat karena sifat material yang mudah terurai (*biodegradable*). Dengan demikian, dalam kurang dari 1 tahun material

PVD sudah menyatu dengan tanah. Keunggulan ini sangat sesuai untuk wilayah perkotaan berlahan padat, karena lokasi bekas pemasangan PVD dapat difungsikan untuk konstruksi bawah tanah yang lain.

Walaupun permintaan teknologi PVD sangat besar, saat ini belum banyak produk PVD diproduksi di Indonesia. Potensi pengembangan material PVD dengan menggunakan material lokal cukup besar. Yang dimaksud dengan material lokal dalam penelitian ini adalah material buatan pabrik (polimer) dengan bahan baku dari dalam negeri atau material yang berasal dari alam yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuat PVD.

Saat ini, produsen-produsen tekstil di Indonesia sudah menguasai proses produksi tekstil tak teranyaman maupun spun-bonded untuk membuat material filter tetapi belum memproduksi material komposit untuk PVD. Selain itu, alam Indonesia yang beriklim tropis dan subur menyebabkan tumbuh suburnya pohon kelapa dan pohon aren. Selama ini, serabut kelapa dari pohon kelapa dan ijuk dari pohon aren hanya dianggap sebagai limbah yang pemanfaatannya terbatas untuk keperluan kerajinan ataupun peralatan rumah tangga seperti sapu, sikat, tali, keset, media tanam, kasur, karpet, dan lain sebagainya dengan nilai ekonomi yang rendah. Untuk meningkatkan nilai ekonomi dari material-material tersebut maka dapat digunakan sebagai material bahan dasar PVD.

Dari pohon kelapa, dapat dimanfaatkan dari bagian buahnya yaitu serabut kelapa untuk pembuatan inti PVD (Liliwarti dan Army, 2009 dan Abadi, 2007) sedangkan dari pohon aren dapat dimanfaatkan ijuk, yaitu bagian pelindung pangkal pelepah daun enau atau aren (*arenga pinnata*), untuk pembuatan inti PVD (Sumiyati, 2000). Sedangkan material selimut drainase umumnya

menggunakan kain goni yang berasal dari serat jute yang berasal dari kulit batang pohon bast fibre. Di sisi lain, Pusjatan telah mengkaji teknologi ini dengan melakukan uji coba skala penuh di Kaliwungu, Jawa Tengah untuk jenis PVD yang terbuat dari polimer. Selain itu, Pusjatan mempunyai fasilitas laboratorium geosintetik yang terlengkap di Indonesia.

Selain model fisik uji coba skala lapangan (*trial scale*) PVD lokal (buatan Indonesia) yang berbasis material alami, telah disusun pula pedoman perancangan, pedoman pelaksanaan PVD lokal (buatan Indonesia) yang berbasis material alami beserta spesifikasi khusus dan Analisis Harga Satuan (AHS). Stabilitas dari lereng individual biasanya menjadi masalah yang membutuhkan perhatian yang lebih bagi kelangsungan kegiatan lalu-lintas setiap harinya. Longsornya lereng pada suatu jenjang, dimana terdapat jalan angkut utama atau berdekatan dengan batas properti atau instalasi penting, dapat menyebabkan bermacam gangguan.

Walaupun longsoran yang terjadi relatif kecil, dengan tanda-tanda yang tidak begitu kentara, tetap saja dapat membahayakan jiwa dan merusak peralatan yang ada.

Oleh karena itu, suatu sinergi antara industri dan Pusjatan dapat dilakukan untuk mengembangkan potensi produk PVD dengan material lokal dan menyediakan acuan teknis penggunaannya. Pemanfaatan serabut kelapa dan ijuk yang dibungkus oleh kain goni sebagai drainase vertikal memiliki potensi keuntungan berupa efisiensi biaya konstruksi (Liliwarti dan Army, 2009 dan Sumiyati, 2000). Namun, terbatasnya publikasi terkait pemanfaatan serabut kelapa dan ijuk yang dibungkus oleh kain goni sebagai PVD mengakibatkan

pemahaman terhadap karakteristiknya belum diketahui sepenuhnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah dari penelitian ini dengan judul “PENGARUH PVD JUTE PADA PENANAMAN DI LUMPUR TERHADAP NILAI KUAT TARIK DAN KERUSAKAN SAMPEL SECARA VISUAL” ini adalah:

- a. Bagaimana nilai Kuat Tarik PVD Jute sebelum diuji dan setelah direndam dengan tanah selama 0 hari, 14 hari ,30 hari dan 60 hari?
- b. Bagaimana Kualitas sampel PVD Jute setelah ditanam dengan tanah selama 0 hari, 14 hari ,30 hari dan 60 hari?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian dengan judul “PENGARUH PVD JUTE PADA PENANAMAN DI LUMPUR TERHADAP NILAI KUAT TARIK DAN KERUSAKAN SAMPEL SECARA VISUAL” ini adalah :

- a. Dapat menentukan nilai Kuat Tarik PVD Jute sebelum diuji dan setelah direndam dengan tanah selama 0 hari, 14 hari ,30 hari dan 60 hari.
- b. Dapat mengetahui Kualitas sampel PVD Jute setelah ditanam dengan tanah selama 0 hari, 14 hari ,30 hari dan 60 hari.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya sebatas laboratorium.
2. Perbandingan dilakukan hanya dengan parameter nilai Kuat Tarik PVD Jute.
3. Penelitian hanya sebatas Analisis kualitas sampel PVD Jute selama penanaman 0 hari, 14 hari ,30 hari dan 60 hari.

4. Penelitian hanya sebatas PVD Jute.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bab 1 Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

2. Bab 2 Studi Pustaka

Bab ini berisikan tentang teori-teori umum tentang PVD, , Material PVD Jute, Perbandingan Sifat Serat-Serat Alami, Penelitian-Penelitian Terkait Pengujian PVD Berbahan Alami, pengembangan spesifikasi teknis pvd berbahan alami berdasarkan hasil pengujian di laboratorium, rekomendasi model pvd lokal (buatan indonesia) yang berbahan alami dan Pemanfaatan Serat-Serat Alami pada Pekerjaan Geoteknik.

3. Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang membahas tentang diagram alir penelitian, variable penelitian, alat dan bahan yang digunakan, lokasi penelitian, sampel tanah, prosedur penelitian, tahapan analisis menentukan pengaruh pvd jute pada penanaman di lumpur terhadap nilai kuat tarik dan kerusakan sampel secara visual PVD Jute, metode penelitian PVD Jute dan Kuat Tarik PVD Jute, tahapan pembahasan dan kesimpulan.