

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Konsolidasi dengan Menggunakan *Preloading*

Ohoimas (2015) melakukan penelitian mengenai analisis konsolidasi dengan menggunakan metode *preloading* dan *vertical drain* pada areal reklamasi proyek pengembangan pelabuhan Belawan tahap II. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui besar penurunan yang terjadi untuk perbaikan tanah menggunakan metode *preloading* dan *vertical drain*. Metode penelitian dengan menggunakan analisis *software PLAXIS* dari data-data yang telah didapatkan. Data yang dikumpulkan berupa hasil uji lapangan, data hasil uji laboratorium, data material tanah timbunan dan data rencana pelabuhan. Dari hasil analisa, peneliti mendapatkan hasil dan kesimpulan dimana besar penurunan untuk perbaikan tanah dengan menggunakan metode *vertical drain* sebesar 0,7 meter sedangkan untuk perbaikan tanah dengan menggunakan *preloading* sebesar 0,835 meter.

Penelitian yang dilakukan oleh Rusdiansyah (2008) adalah mengenai penggunaan *PVD* dan *preloading* untuk mempercepat waktu konsolidasi di lahan penumpukan peti kemas pelabuhan Trisakti Banjarmasin. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui peranan *preloading* yang dikombinasikan dengan *PVD (Prefabricated Vertical Drain)* dalam mempercepat waktu konsolidasi di lapangan. Metode penelitian dengan analisis menggunakan *software PLAXIS* dari data-data yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Dari hasil analisa yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan penurunan primer maksimum yang akan terjadi pada lahan peti kemas adalah sebesar 3,64460 m dalam jangka waktu maksimum 152,5426 tahun. Dan untuk penurunan primer maksimum yang terjadi akibat *preloading* adalah sebesar 4,96680 meter yang dapat mereduksi penurunan primer maksimum yang terjadi pada lahan peti kemas sebesar 3,64460 meter.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Risal (2015) mengenai studi penurunan tanah di atas tanah lunak (studi kasus jalan nasional, Tikke-Baras, Sulawesi Barat). Tujuan penelitian tersebut untuk mengetahui penurunan/*settlement* dan lama waktu konsolidasi yang terjadi pada tanah di bawah badan jalan nasional Tikke-Baras, Sulawesi Barat akibat beban lalu lintas. Salah satu metode perbaikan tanah yang digunakan peneliti adalah dengan metode *preloading*. Dari hasil analisis menggunakan *software PLAXIS* yang dilakukan dengan metode *preloading* didapatkan hasil waktu konsolidasi selama 0,003 tahun dengan total penurunan 0,12 cm.

2.2 Analisis Konsolidasi Dengan Perhitungan Manual (Metode Terzaghi)

Yunita (2014) melakukan penelitian mengenai analisa penurunan konsolidasi pada tanah lempung akibat berat timbunan pada proyek lanjutan iriasi Kota Bangun. Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai konsolidasi primer akibat beban timbunan, untuk mengetahui waktu yang diperlukan hingga mencapai konsolidasi, untuk mengetahui hasil perhitungan dengan menggunakan cara manual. Proses penelitian yang dilakukan peneliti adalah dengan menyiapkan semua data yang akan diperlukan dalam analisis, baik data pengujian di lapangan maupun di laboratorium. Dari hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, kesimpulan dari penelitian ini bahwa besar nilai konsolidasi primer dengan menggunakan cara manual (metode *Terzaghi*) pada titik BH1, BH2, dan BH3 tanpa menggunakan *vertical drain* diperoleh hasil penurunan berturut-turut sebesar 33,87 cm, 36,63 cm dan 22,01 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2014) adalah mengenai analisa konsolidasi dengan pendekatan rumus *Terzaghi* dan *PLAXIS* pada jalan akses Bandara Ahmad Yani Semarang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui besar penurunan dan berapa lama waktu penurunan yang terjadi pada proyek pembangunan jalan akses Bandara Ahmad Yani Semarang. Analisa konsolidasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan rumus *Terzaghi* dan program *PLAXIS*. Hasil analisa pendekatan rumus *Terzaghi* diketahui penurunan

pada tiap *pile* sebesar 0,72 meter dan penurunan pada *pile group* sebesar 0,52 meter terjadi dalam waktu 10 tahun.

Wicaksono (2012) melakukan penelitian mengenai analisis penurunan tanah di lokasi tanggul proyek Semarang *Pumping Station and Retarding Pond*. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis jumlah dan panjang waktu penyelesaian tanah (konsolidasi) menggunakan perhitungan manual menurut *Terzaghi* dan program *PLAXIS*. Hasil penurunan dari perhitungan manual menggunakan metode *Terzaghi* adalah sebesar 1,8-2,1 cm per tahun dengan panjang waktu konsolidasi adalah 12 tahun.

2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang

Perbandingan penelitian atau tugas akhir ini dengan beberapa penelitian diatas disajikan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Penelitian Terdahulu							Peneliti Sekarang
Peneliti	Ohoimas (2015)	Rusdiansyah (2008)	Iskandar (2015)	Yunita (2014)	Putra (2014)	Wicaksono (2012)	Peneliti (2017)
Judul penelitian	Analisis Konsolidasi dengan Menggunakan Metode <i>Preloading</i> dan <i>Vertical Drain</i> pada Areal Reklamasi Proyek Pengembangan Pelabuhan Belawan Tahap II	Penggunaan PVD dan <i>Preloading</i> untuk Mempercepat Waktu Konsolidasi di Lahan Penumpukan Peti Kemas Pelabuhan Trisakti Banjarmasin	Studi Penurunan Tanah di Atas Tanah Lunak (Studi Kasus Jalan Nasional)	Analisa Penurunan Konsolidasi pada Tanah Lempung Akibat Berat Timbunan pada Proyek Lanjutan Iriasi Kota Bangun	Analisa Konsolidasi dengan Pendekatan Rumus <i>Terzaghi</i> dan <i>PLAXIS</i> pada Jalan Akses Bandara Ahmad Yani Semarang	Analisis Penurunan Tanah di Lokasi Tanggul Proyek Semarang <i>Pumping Station and Retarding Pond</i>	Perbandingan Analisis Konsolidasi dengan Menggunakan Metode <i>Terzaghi</i> dan <i>Software PLAXIS</i> pada Proyek Bendungan Gondang
Tujuan penelitian	Mengetahui besar penurunan yang terjadi untuk perbaikan tanah menggunakan metode <i>preloading</i> dan <i>vertical drain</i>	Mengetahui peranan <i>preloading</i> yang dikombinasikan dengan PVD (<i>Prefabricated Vertical Drain</i>) dalam mempercepat	Mengetahui penurunan dan lama waktu konsolidasi yang terjadi	Mengetahui besar penurunan yang terjadi dengan menggunakan analisis metode <i>Terzaghi</i>	Mengetahui besar penurunan dan waktu penurunan yang terjadi	Mengetahui jumlah dan panjang waktu penyelesaian tanah (konsolidasi)	Mengetahui besar penurunan yang terjadi dengan menggunakan perhitungan manual (metode <i>Terzaghi</i>) dan juga mengetahui

Sumber : Ohoimas (2015), Rusdiansyah (2008), Iskandar (2015), Yunita (2014), Putra (2014), Wicaksono (2012)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Peneliti	Ohoimas (2015)	Rusdiansyah (2008)	Iskandar (2015)	Yunita (2008)	Putra (2014)	Wicaksono (2012)	Peneliti (2017)
Tujuan penelitian		waktu konsolidasi di lapangan					penurunan yang terjadi dengan menggunakan <i>preloading</i> yang dianalisis dengan menggunakan software <i>PLAXIS</i>
Obyek Penelitian	Pelabuhan Belawan	Pelabuhan Trisakti Banjarmasin	Jalan Nasional	Proyek Lanjutan Iriasi Kota Bangun	Jalan Akses Bandara Ahmad Yani Semarang	Tanggul Proyek Semarang	Bendungan Gondang
Parameter yang diuji	Penurunan	Penurunan serta peranan <i>preloading</i> yang dikombinasikan dengan <i>PVD</i>	Penurunan dan waktu konsolidasi	Penurunan	Penurunan	Penurunan	Penurunan
Metode penelitian	Analisis menggunakan software <i>PLAXIS</i> untuk <i>preloading</i> dan <i>vertical drain</i>	Analisis menggunakan software <i>PLAXIS</i> untuk <i>preloading</i>	Analisis menggunakan software <i>PLAXIS</i> untuk <i>preloading</i>	Analisis menggunakan software <i>PLAXIS</i> dan metode perhitungan manual (metode <i>Terzaghi</i>)	Analisa menggunakan pendekatan rumus <i>Terzaghi</i> dan program <i>PLAXIS</i>	Analisis menggunakan perhitungan manual menurut <i>Terzaghi</i> dan program <i>PLAXIS</i>	Analisis menggunakan perhitungan manual (metode <i>Terzaghi</i>) dan program <i>PLAXIS</i> untuk <i>preloading</i>
Hasil penelitian	Penurunan untuk perbaikan tanah dengan menggunakan	Penurunan primer maksimum yang terjadi sebesar 3,64460 m dalam	Waktu konsolidasi dengan metode <i>preloading</i> selama 0,003	Nilai konsolidasi primer dengan menggunakan cara manual (metode	Hasil analisa pendekatan rumus <i>Terzaghi</i> diketahui penurunan pada	Hasil penurunan dari perhitungan manual menggunakan metode <i>Terzaghi</i>	Besar penurunan terbesar saat timbunan 4 m dengan kedalaman tanah 70 m diperoleh

Sumber : Ohoimas (2015), Rusdiansyah (2008), Iskandar (2015), Yunita (2014), Putra (2014), Wicaksono (2012)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Peneliti	Ohoimas (2015)	Rusdiansyah (2008)	Iskandar (2015)	Yunita (2008)	Putra (2014)	Wicaksono (2012)	Peneliti (2017)
Hasil Penelitian	metode <i>vertical drain</i> sebesar 0,7 meter sedangkan untuk perbaikan tanah dengan menggunakan <i>preloading</i> sebesar 0,835 meter.	jangka waktu maksimum 152,5426 tahun. Untuk penurunan primer maksimum akibat <i>preloading</i> adalah sebesar 4,96690 yang dapat mereduksi penurunan primer maksimum yang terjadi.	tahun dengan total penurunan 0,12 cm.	<i>Terzaghi</i>) pada titik BH1, BH2, dan BH3 tanpa menggunakan <i>vertical drain</i> diperoleh hasil penurunan berturut-turut sebesar 33,87 cm, 36,63cm, dan 22,01 cm.	tiap <i>pile</i> sebesar 0,72 meter dan penurunan pada <i>pile group</i> sebesar 0,52 meter terjadi dalam waktu 10 tahun.	adalah sebesar 1,8-2,1 cm per tahun dengan panjang waktu konsolidasi 12 tahun.	hasil dari hasil analisis menggunakan metode <i>Terzaghi</i> sebesar 0,849 m dengan waktu yang dibutuhkan 238.335 hari. Hasil analisis <i>PLAXIS</i> diperoleh penurunan terbesar sebesar 0,879 m dengan waktu penurunan yang dibutuhkan 510.800 hari. Selisih hasil analisis metode <i>Terzaghi</i> dan <i>PLAXIS</i> terbesar saat ketinggian timbunan 1 m dengan kedalaman tanah 5 m yaitu sebesar 85,829%.

Sumber : Ohoimas (2015), Rusdiansyah (2008), Iskandar (2015), Yunita (2014), Putra (2014), Wicaksono (2012)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Peneliti	Ohoimas (2015)	Rusdiansyah (2008)	Iskandar (2015)	Yunita (2008)	Putra (2014)	Wicaksono (2012)	Peneliti (2017)
Hasil Penelitian							Selisih waktu penurunan terbesar saat ketinggian timbunan 4 m dengan kedalaman tanah 70 m yaitu sebesar 114,320%.

Sumber : Ohoimas (2015), Rusdiansyah (2008), Iskandar (2015), Yunita (2014), Putra (2014), Wicaksono (2012)