STUDI EKSPERIMENTAL TENTANG POLA KERUNTUHAN TANAH PASIR DI BAWAH PELAT BERSIRIP DENGAN CARA UJI PEMBEBANAN

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

Oleh:
ALDA ADINDA PUTRI
NIM D1011211124

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alda Adinda Putri

NIM : D1011211124

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Studi Eksperimental Tentang Pola Keruntuhan Tanah Pasir Di Bawah Pelat Bersirip Dengan Cara Uji Pembebanan" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 25 Juli 2025

Alda Adinda Putri
NIM D1011211124

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI EKSPERIMENTAL TENTANG POLA KERUNTUHAN TANAH PASIR DI BAWAH PELAT BERSIRIP DENGAN CARA UJI PEMBEBANAN

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

Alda Adinda Putri
NIM D1011211124

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada 25 Juli 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: M. Yusuf, S.T., M.T., IPM NIP. 197005201998021001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Vivi Bachtiar, S.T., M.T., IPM NIP. 197001051997022003
Dosen Penguji Utama	: Dr. Herwani, S.T., M.T NIP. 197107261998021001
Dosen Penguji Kedua	: Asep Supriyadi, S.T., M.T NIP. 197503011999031002

Pontianak, 25 Juli 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

M. Yusuf, S.T., M.T., IPM
NIP. 197005201998021001

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini didedikasikan sebagai tanda bukti sayang dan cinta yang tiada hingga kepada kedua orang tuaku Bapak Dedy Karniady (Alm) dan Ibu Rini Octaviani dan saudara-saudaraku Reisya Adilla Putra. yang telah membimbing, mencurahkan segala kasih sayang dan cintanya, senantiasa mendoakan, dan memberikan semangat serta dukungan sepenuh hati.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Studi Eksperimental Tentang Pola Keruntuhan Tanah Pasir Di Bawah Pelat Bersirip Dengan Cara Uji Pembebanan" ini dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan akhir pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Ibu Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak M. Yusuf, S.T. M.T, IPM, selaku Dosen Pembimbing Pertama.
4. Ibu Ir. Vivi Bachtiar, S.T. M.T, IPM, selaku Dosen Pembimbing kedua.
5. Bapak Dr. Herwani, S.T.,M.T, selaku Dosen Penguji Utama.
6. Bapak Asep Supriyadi S.T., M.T, selaku Dosen Penguji Kedua.
7. Bapak Dr.rer.nat. Ir. R.M. Rustamaji, M.T. IPU selaku dosen pembimbing akademik.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan dan Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
9. Seluruh *staff* Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu semua proses administrasi selama masa perkuliahan.
10. Kedua orang tua tercinta, untuk cinta pertama saya, kata terima kasih ini sebenarnya tidak cukup untuk mewakili perjuangan dan pengorbanan ayah dalam membesarkan penulis meski hanya sampai di usia 14 tahun, namun penulis sadar, meski tanpa ayah, penulis harus tetap menyelesaikan perjalanan ini. Kemudian untuk pintu surgaku, perempuan yang tidak mengenal rasa lelah, perempuan yang merawat dan menjaga penulis. Terimakasih untuk doa

yang telah ibu langitkan hingga membuat penulis bisa menyelesaikan perjalanan ini.

11. Adik laki-laki, terimakasih telah menjadi salah satu alasan penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
12. Seluruh keluarga tercinta, Nenek, tante, om, sepupu dan keponakan yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan dan doa serta hiburan hingga penulis bisa menyelesaikan perjalanan ini.
13. Sahabatku, Kansa Indira Reginata, terimakasih untuk kesetiaan yang tidak pernah pudar selama kurang lebih 10 tahun membersamai penulis. Kehadiran, dukungan dan semangat yang senantiasa diberikan telah menjadi bagian penting dalam kehidupan penulis.
14. Teman dekat penulis, Fina Hanifa Zaen, Vidya Ahyana, Indah Wulandari, dan Hani Widya Cahyani yang telah mendengarkan dan memberi hiburan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
15. Teman-teman Ngikutjak, Meutia Regita Cahyani, Sartika Ananta Hanun, Sachika Aurellia Nauli, Megasim, Grace Cindy Avelia, Maria Arpina, Rendi Ranatha, Enrico Teofano, M. Kasyiful Kurbi, Romualdus Nemfi page sim, Hafizd Nur fadilla, Ilham Arista Putra, Jefferson Matando yang telah menemani perjalanan akademik ini dengan penuh keceriaan dan dukungan.
16. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil UNTAN periode 2023/2024 yang memberikan banyak pengalaman bagi penulis.
17. Teman penelitian, Megasim, Maria Aripina, Marvin, Hafizd Nur Fadilla, Irga Habriansyah, Bani Satria yang telah membantu dan memberi dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
18. Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi.
19. Semua pihak yang tidak tercantum Namanya yang telah membantu penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
20. Kepada seseorang berinisial A, terimakasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan menemani sejak awal perkuliahan hingga proses penulisan skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran, dukungan dan cinta yang senantiasa menguatkan penulis di setiap langkah.

21. Alda Adinda Putri, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih selalu tetap merayakan dirimu sendri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang telah diusahakan. Terimakasih selalu terus berusaha untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi peneliti dan para pembaca.

Pontianak, 25 Juli 2025
Penulis,

Alda Adinda Putri

ABSTRAK

Kota Pontianak yang merupakan ibu Kota Provinsi Kalimantan Barat dan dikenal sebagai Kota Khatulistiwa karena daerahnya dilalui oleh garis khatulistiwa yang membelah bumi menjadi dua bagian utara dan selatan. Infrastruktur jalan memegang peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat, khususnya di Kota Pontianak yang tengah berkembang. Permasalahan utama yang sering muncul adalah kerusakan jalan beton akibat penurunan tanah pasir di bawahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pola keruntuhan tanah pasir di bawah pelat bersirip dengan variasi kemiringan sirip melalui uji pembebanan. Pelat yang digunakan terdiri dari pelat tanpa sirip dan pelat bersirip dengan kemiringan 0°, 30°, 60°, dan 90°. Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, menggunakan mesin uji tekan lentur balok dan bak akrilik berisi tanah pasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola keruntuhan yang terjadi pada semua variasi pelat adalah keruntuhan geser setempat (*local shear failure*). Pelat bersirip dengan kemiringan 60° menunjukkan daya dukung tertinggi dengan beban ultimit (*Pu*) sebesar 11,6 kN. Kemiringan sirip 60° juga menghasilkan distribusi tegangan yang lebih merata dan luas dibandingkan variasi lainnya.

Kata kunci: *pelat bersirip, pola keruntuhan, tanah pasir, uji pembebanan*

ABSTRACK

Pontianak, the capital city of West Kalimantan Province, is known as the Equator City because it is crossed by the equator line, which divides the Earth into northern and southern hemispheres. Infrastructure plays a vital role in supporting economic growth and community mobility, especially in the developing city of Pontianak. A common issue here is the damage to concrete roads caused by the settlement of the sandy soil beneath them. This research aims to study the failure patterns of sandy soil beneath ribbed plates with varying rib inclinations through loading tests. The plates used include plain plates (without ribs) and ribbed plates with inclinations of 0°, 30°, 60°, and 90°. The testing for this study took place at the Materials and Construction Laboratory, Faculty of Engineering, Universitas Tanjungpura. Researchers used a beam flexural testing machine and an acrylic tank filled with sandy soil. The results showed that all plate variations experienced local shear failure. The ribbed plate with a 60° inclination showed the highest bearing capacity, with an ultimate load (P_u) of 11.6 kN. This 60° rib inclination also resulted in a more uniform and widespread stress distribution compared to the other variations.

keyword: Ribbed plates, failure patterns, sandy soil, loading tests

DAFTAR ISI

Halaman Pernyataan ii
Halaman Pengesahan iii
Halaman Persembahan iv
Kata Pengantar v
Abstrak vi
Daftar Isi vii
Daftar Tabel viii
Daftar Gambar ix
Daftar Lampiran xi
Daftar Notasi xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Pembatas Masalah 4
1.5 Hipotesis Penelitian 5
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II 6
2.1 Tanah 6
2.1.1 Pasir 7
2.2 Klasifikasi Tanah 7
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Official) 8
2.2.2 Sistem Klasifikasi Tanah USCS (Unified Soil Classification System) 10
2.2.3 Sistem Klasifikasi Tanah USDA (United States Department of Agriculture) 12
2.3 Tekanan Tanah Horizontal 12
2.4 Pelat 13
2.5 Distribusi Tegangan Pelat 13
2.6 Analisa Terzaghi 16
2.7 Pola Keruntuhan 19
2.7.1 Keruntuhan Geser Menyeluruh *(General Shear Failure)* 19
2.7.2 Keruntuhan Geser Setempat *(Local Shear Failure)* 20
2.7.3 Keruntuhan Geser Baji *(Punching Shear Failure)* 21
2.8 Penurunan 21
2.9 Jenis-Jenis Penurunan 22
2.10 Efek Ukuran Pada Penurunan dana Daya Dukung 24
2.11 Metode Elastis Plastis 25
2.12 Hubungan Pembebanan dan Penurunan Segera 25
2.13 Panel Kaca 27
2.14 Akrilik 28
2.15 Metode Eksperimental 29
2.16 Penelitian Sebelumnya 30

2.16.1 Agussariadi (2011) 30
2.16.2 Jumadi (2017) 31
2.16.3 Apra Syenna (2022) 31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 32
3.1 Metodologi Penelitian 32
3.1.1 Metodologi Penelitian 34
3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian 35
3.2 Data Tanah 36
3.3 Pembuatan Pelat Baja 43
3.4 Pembuatan Bak 45
3.5 Penyusunan Tanah Pasir 48
3.6 Uji Pembebanan Pelat 51
3.6.1 Tujuan 51
3.6.2 Metode Pelaksanaan 51
3.6.3 Pembebanan Langsung dengan Menggunakan Mesin Uji Tekan 51
3.6.4 Peralatan 53
3.6.5 Prosedur Pangamatan 57
3.6.6 Pengamatan 59
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 60
4.1 Umum 60
4.2 Hasil Sifat Fisis Tanah dari pelaksanaan Uji Tanah di Laboratorium 60
4.3 Hasil Pola Keruntuhan Tanah dari Pelaksanaan Uji Pembebanan Pelat. 64
4.3.1 Hasil Pola Keruntuhan Tanah Pelat Tanpa Sirip 65
4.3.2 Hasil Pola Keruntuhan Tanah Pelat Bersirip Kemiringan 0° ... 67
4.3.3 Hasil Pola Keruntuhan Tanah Pelat Bersirip Kemiringan 30° . 70
4.3.4 Hasil Pola Keruntuhan Tanah Pelat Bersirip Kemiringan 60° . 73
4.3.5 Hasil Pola Keruntuhan Tanah Pelat Bersirip Kemiringan 90° . 75
4.4 Hasil Pelaksanaan Uji Pembebanan Pelat 78
4.4.1 Hasil Uji Pembebanan Pelat Tanpa Sirip 78
4.4.2 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 0° 80
4.4.3 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 30° 83
4.4.4 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 60° 86
4.4.5 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 90° 89
4.4.6 Perbandingan Beban Terhadap Deformasi Pelat Bersirip 92
4.4.7 Perbandingan Nilai Beban Ultimit Pelat Bersirip 94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 95
5.1 Kesimpulan 95
5.2 Saran 95
Daftar Pustaka 97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO 6
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO 9
Tabel 2.3 Sistem Klasifikasi USCS 11
Tabel 4.1 Data Tanah Hasil Pengujian Laboratorium 59
Tabel 4.2 Presentase Kandungan Tanah 60
Tabel 4.3 *Typical Values for* e_{max} *and* e_{min} 62
Tabel 4.4 Hasil Uji Pembebanan Pelat Tanpa Sirip.....76
Tabel 4.5 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 0° 78
Tabel 4.6 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 30° 81
Tabel 4.7 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 60° 84
Tabel 4.8 Hasil Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 90° 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak Depan Model Pelat Baja.....3
Gambar 2.1 Rentang (Range) Dari Batas Cair (LL) Dan Indeks Plastisitas (PI) untuk Tanah dalam Kelompok A-4, A-5, A-6, A-7. 9
Gambar 2.2 Diagram plastisitas tanah berbutir halus USCS.....10
Gambar 2.3 Klasifikasi berdasarkan tekstur oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) 12
Gambar 2.4 Sistem Konstruksi Jalan Konvensional 13
Gambar 2.5 Distribusi Tekanan Tanah di Bawah Pelat Kaku (Bowles, 1997) 16
Gambar 2.6 Pembebanan fondasi dan bentuk bidang geser 18
Gambar 2.7 Bentuk keruntuhan dalam analisis kapasitas dukung 18
Gambar 2.8 Distribusi tekanan tanah pasif pada permukaan BD.....19
Gambar 2.9 Pola keruntuhan Geser Menyeluruh *(General Shear Failure)* 20
Gambar 2.10 Pola keruntuhan Geser Setempat *(Local Shear Failure)*.....20
Gambar 2.11 Pola keruntuhan Geser Baji *(Punching Shear Failure)*.....21
Gambar 2.12 Pola keruntuhan Geser Baji *(Punching Shear Failure)*.....22
Gambar 2.13 Pengaruh ukuran pondasi telapak 24
Gambar 2.14 Kurva *Pu* Metode Elastis Plastis.....25
Gambar 2.15 Interpretasi Hasil Uji Pembebanan dengan Program Curve Expert 26
Gambar 2.16 Grafik Hubungan antar Dimensi Kaca dan Beban 27
Gambar 2.17 Grafik Perbandingan Beban Terhadap Deformasi Pelat Bersirip dengan Tulangan dan Tanpa Tulangan Di Atas Perletakan 29
Gambar 2.18 Perbandingan Kurva untuk Beban Ultimit pada Pelat dengan Kemiringan Sirip Berbeda diatas Tanah Non-Kohesif (pasir) 29
Gambar 3.1 Model Pengujian Keruntuhan Tanah 31
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....32
Gambar 3.3 Denah Lokasi Penelitian 33
Gambar 3.4 Laboratorium Bahan dan Kontruksi 33
Gambar 3.5 Tampak Depan dan Atas Model Pelat Baja.....42
Gambar 3.6 Tampak Atas Model Pelat Baja 43
Gambar 3.7 Model Pembebanan Pada Pelat Bersirip di Atas Tanah Pasir 44
Gambar 3.8 Radius Pola Keruntuhan Pelat di Atas Tanah Pasir.....45
Gambar 3.9 Model Rancangan Bak.....46
Gambar 3.10 Bak pengujian 46
Gambar 3.11 Pengambilan Sampel Tanah Pasir 47
Gambar 3.12 Bak Pengujian.....47
Gambar 3.13 Penyusunan Setengah Lapisan Pasir.....48
Gambar 3.14 Penyusunan Lapisan Pasir 48
Gambar 3.15 Tampak Depan Pembeban Langsung Menggunakan Mesin Uji Tekan 50
Gambar 3.16 Tampak Samping Pembeban Langsung Menggunakan Mesin Uji Tekan 50
Gambar 3.17 Tampak Atas dan Samping Pelat Tanpa Sirip 51
Gambar 3.18 Tampak Atas dan Samping Pelat dengan Kemiringan 0°.....51
Gambar 3.19 Tampak Atas dan Samping Pelat dengan Kemiringan 30°.....51

Gambar 3.20 Tampak Atas dan Samping Pelat dengan Kemiringan 60°.....52
Gambar 3.21 Tampak Atas dan Samping Pelat dengan Kemiringan 90°.....52
Gambar 3.22 Mesin Uji Tekan 52
Gambar 3.23 Tampak Samping Mesin Uji Tekan.....53
Gambar 3.24 Bak Pengujian.....53
Gambar 3.25 Tanah Pasir yang Digunakan.....53
Gambar 3.26 Pewarna Pasir.....54
Gambar 3.27 *Dial Gauge* 5 cm.....54
Gambar 4.1 Grafik Analisa Butir Tanah 60
Gambar 4.2 Klasifikasi berdasarkan tekstur oleh USDA 60
Gambar 4.3 Tampak Atas dan Samping Pelat Tanpa Sirip 63
Gambar 4.4 Pola Keruntuhan Pelat Tanpa Sirip 63
Gambar 4.5 Sketsa Pola Keruntuhan Pelat Tanpa Sirip 64
Gambar 4.6 Tampak Atas dan Samping Bersirip Kemiringan 0° 66
Gambar 4.7 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 0°.....66
Gambar 4.8 Sketsa Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 0° 67
Gambar 4.10 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 30°.....68
Gambar 4.11 Sketsa Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 30° 70
Gambar 4.12 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 60°.....71
Gambar 4.13 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 60°.....71
Gambar 4.14 Sketsa Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 60° 72
Gambar 4.15 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 90°.....73
Gambar 4.16 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 90°.....74
Gambar 4.17 Pola Keruntuhan Pelat Bersirip kemiringan 90°.....75
Gambar 4.18 Grafik Uji Pembebanan Pelat Tanpa Sirip.....77
Gambar 4.20 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 0°.....80
Gambar 4.22 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 30°.....82
Gambar 4.24 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 60°.....86
Gambar 4.25 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 60°.....86
Gambar 4.26 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 90°.....89
Gambar 4.27 Grafik Uji Pembebanan Pelat Bersirip Kemiringan 90°.....89
Gambar 4.28 Grafik Pembebanan (P) VS Deformasi (d).....92
Gambar 4.29 Grafik P_u Gabungan Semua Variasi Pelat 93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	PENGUJIAN SIFAT FISIS TANAH	A-1
Lampiran B	DATA HASIL PEMBEBANAN	B-1
Lampiran C	POLA KERUNTUHAN TANAH	C-1
Lampiran D	DOKUMENTASI	D-1

Bab I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan suatu infrastruktur yang penting dalam kehidupan manusia yaitu sebagai mobilitas manusia dan barang. Hal ini dapat membantu pertumbuhan ekonomi, dan memberikan akses ke layanan public. Sesuai dengan fungsinya dalam pertumbuhan ekonomi maka jalan berperan besar untuk kemajuan pembangunan di suatu daerah. Sebagai kota yang akan terus berkembang, Kota Pontianak membutuhkan jaringan jalan yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Pada saat ini, Kota Pontianak yang merupakan ibu Kota Provinsi Kalimantan Barat dan dikenal sebagai Kota Khatulistiwa karena daerahnya dilalui oleh garis khatulistiwa yang membelah bumi menjadi dua bagian utara dan selatan. Penting bagi Kota Pontianak yang sedang berkembang untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas jalan guna memenuhi kebutuhan masyarakat. Dengan demikian, aktivitas ekonomi, aksesbilitas, serta pergerakkan barang dan jasa dapat berjalan dengan lebih efisien dan optimal.

Pembangunan jalan di Kota Pontianak telah banyak menggunakan kontruksi beton dikarenakan jenis ini cocok dengan kondisi tanah yang rendah. Kerusakan pada jalan sering kali disebabkan oleh masalah pada lapisan bawah kontruksi. Untuk menstabilkan tanah dasar dan mendistribusikan beban secara merata dari lapisan atas, umumnya dilakukan urugan pasir.

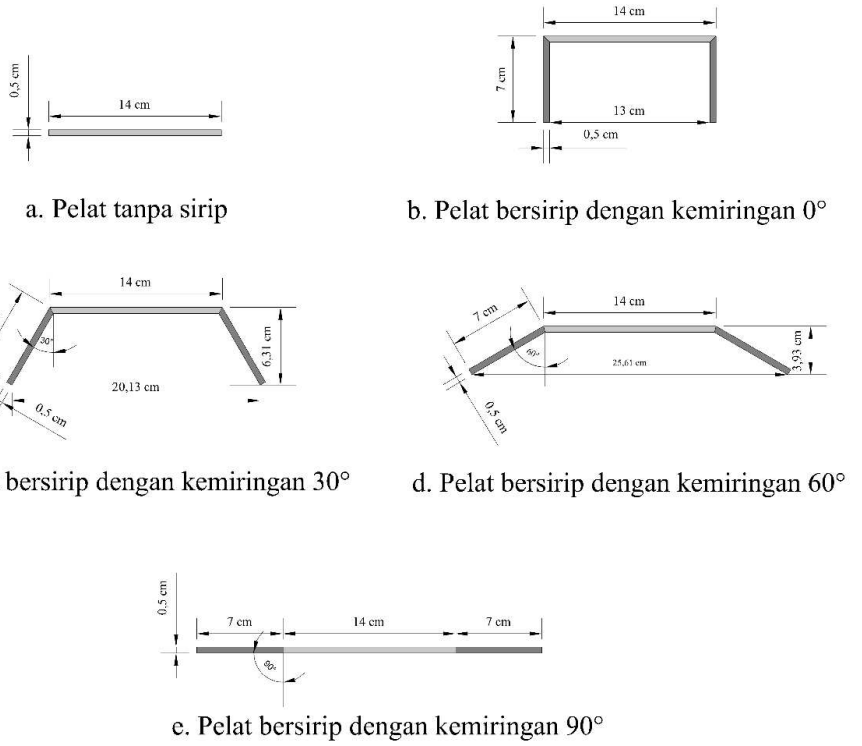
Pasir pada umumnya adalah partikel-partikel kecil yang terdiri dari mineral dan bebatuan. Ukuran pasir lebih kecil dan halus dibandingkan dengan kerikil, tetapi lebih kasar daripada lanau. Pasir juga mengacu pada kelas tekstur tanah atau jenis tanah seperti tanah yang mengandung lebih dari 85% partikel berdasarkan massa. Maka pasir adalah bahan utama untuk pembangunan jalan beton agar lebih kuat dan optimal secara Standar Nasional Indonesia (SNI).

Penurunan jalan beton disebabkan oleh beban yang menekan permukaan jalan. Beban ini berasal dari lalu lintas kendaraan dan juga berat beton itu sendiri. Semakin tebal pelat beton, semakin besar pula beban yang ditimbulkan. Jika material di bawah pelat beton jalan terdiri dari pasir yang tidak terkonsolidasi

dengan baik, maka tanah tersebut berisiko mengalami keruntuhan atau deformasi yang menyebabkan permukaan jalan menjadi tidak rata atau retak. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk memahami pola keruntuhan tanah dibawah permukaan jalan.

Aprha Syenna (2022) melakukan penelitian tentang daya dukung pelat beton bersirip di atas tanah pasir dengan variasi kemiringan sirip yang diperkaku berdasarkan uji pembebanan. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk pelat yang memiliki nilai penurun terendah terhadap beban pada pelat beton bersirip di atas urugan pasir dengan variasi kemiringan sirip yang berbeda. Dari penelitian tersebut didapat tinjauan pelat beton yang paling efektif dalam memikul beban pada non-kohesif (pasir) terhadap pada sampel pelat beton dengan kemiringan 30°.

Berkembang dari penelitian sebelumnya, penelitian kali ini akan melanjutkan penelitian sebelumnya yaitu mengamati pola keruntuhan tanah yang terjadi di bawah pelat bersirip di atas tanah pasir. Karena kemiringan pelat bersirip yang paling efektif untuk meningkatkan daya dukung tanah dan mengurangi penurunan tanah adalah pada kemiringan 30°, maka pada penelitian ini akan digunakan model pelat bersirip berukuran 14 cm × 14 cm, dengan panjang sirip 7 cm, tebal 0,5 cm, dan sudut kemiringan 30°. Selain pelat tersebut, penelitian ini juga akan menguji pelat tanpa sirip serta pelat bersirip dengan variasi kemiringan 0°, 30°, 60°, dan 90°, guna membandingkan pola keruntuhan tanah yang terjadi di bawah masing-masing jenis pelat. Bentuk dan variasi pelat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Tampak Depan Model Pelat Baja

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pola keruntuhan tanah pasir yang terjadi di bawah pelat tanpa sirip dan pelat bersirip, serta bagaimana pengaruh variasi kemiringan sirip 0°, 30°, 60°, dan 90° terhadap pola keruntuhan dan deformasi tanah pasir akibat pembebanan pada permukaan pelat? Selain itu, akan dicari beban ultimit (P_u) dari setiap pelat untuk menentukan kemiringan sirip yang paling efektif dalam meningkatkan daya dukung tanah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan membandingkan pola keruntuhan serta deformasi tanah pasir di bawah pelat tanpa sirip dan pelat bersirip dengan variasi kemiringan sirip 0°, 30°, 60°, dan 90° akibat pembebanan pada permukaan pelat. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan beban ultimit (P_u) dari setiap pelat guna mengevaluasi kemiringan sirip yang paling efektif dalam meningkatkan daya dukung tanah.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup dalam studi ini, maka diberikan pembatasan-pembatasan masalah ini :

1. Penelitian ini dilakukan di atas tanah pasir pada sebuah wadah bak akrilik dan kaca tebal 5 mm berukuran 97 cm × 16 cm × 40 cm dengan kedalaman tanah pasir 35 cm dan setiap ketinggian 3 cm diberi pasir yang diwarnai menggunakan bubuk pewarna setebal 1 cm.
2. Pengaruh pewarna pasir terhadap tanah pasir diabaikan.
3. Pelat terbuat dari baja dengan ketebalan 0,5 cm. Pelat terdiri dari pelat tanpa sirip dengan ukuran 14 cm × 14 cm, serta empat pelat berukuran 14 cm × 14 cm yang dilengkapi dengan sirip. Sirip pada pelat memiliki penambahan panjang 7 cm, ketebalan 0,5 cm, dan kemiringan yang bervariasi, yaitu 0°, 30°, 45°, dan 60°.
4. Pengujian parameter tanah pasir yang dilakukan :
   a. Pengujian kadar air *(water content)* (ASTM D 2216-71)
   b. Pengujian berat volume tanah *(volume weight)* (ASTM D-2937-83)
   c. Pengujian berat jenis tanah *(specific grafity)* (ASTM D 854-58)
   d. Pengujian geser langsung *(direct shear)* (ASTM D3080-72)
   e. Pengujian pemeriksaan koefisien permeabilitas tanah (ASTM D653)
   f. Pengujian distribusi ukuran butir tanah halus menggunakan metode sedimentasi *(hidrometer)* (ASTM D7928-17)
   g. Pengujian distribusi ukuran butir tanah menggunakan analisis ayakan *(sieve analysis)* (ASTM D6913/D6913M-17)
   h. Klasifikasi jenis tanah (USDA)
5. Pengujian pembebanan dilakukan dengan metode pembebanan langsung menggunakan mesin uji tekan lentur balok.
6. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan dan Kontruksi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
7. Pola keruntuhan diamati dan dianalisis secara dua dimensi dalam arah lintang.
8. Proses pembacaan penurunan dihentikan ketika pelat mengalami penurunan sebesar 5 cm atau saat jarum *dial gauge* 5 cm pembacaan penurunan terlampaui.

1.5 Hipotesis Penelitian

Dari hipotesis sementara menunjukkan akan terdapat pergeseran tanah yang memperlihatkan pola keruntuhan pada susunan lapisan-lapisan tanah pasir di bawah pelat saat dilakukan pembebanan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari 5 bab dengan rincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, hipotesis, manfaat penelitian, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang diperoleh dari buku, jurnal, penelitian terdahulu dan referensi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan uraian mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV ANALISIS DATA

Bab ini berisikan pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang dibuat berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Saran-saran diberikan baik untuk perusahaan maupun penelitian lanjutan.

Selain itu, seperti halnya dalam penulisan skripsi umumnya, akan disertakan juga daftar pustaka berisi sumber-sumber literatur kepustakaan yang digunakan dalam penulisan, daftar isi yang berisi alamat isi pembahasan tulisan yang sesuai nomor halamannya sebagai petunjuk bagi pembaca skripsi ini, dan lampiran baik berupa foto dokumentasi maupun data-data percobaan.