BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, pada *borepile* (BH-01) dengan tiang berdiameter 80 cm dan Panjang tiang 20 m, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis dengan metode analitis (Meyerhof dan Mazurkiewicz), interpretasi data *loading test* (Chin), serta analisis numerik PLAXIS 2D, diketahui bahwa kapasitas daya dukung pondasi *borepile*, baik tunggal maupun kelompok, mampu menahan beban dengan faktor keamanan yang memenuhi persyaratan.Walaupun terdapat perbedaan hasil antar metode, nilainya masih dalam kisaran batas aman, sehingga kombinasi pendekatan teoritis dan empiris dapat memberikan evaluasi yang lebih menyeluruh dan andal terhadap daya dukung pondasi.
2. Hasil analisis penurunan (*settlement*) menunjukkan bahwa besarnya penurunan akibat pembebanan masih berada pada batas izin yang ditentukan, baik dari hasil *loading test* maupun analisis PLAXIS 2D. Hal ini menandakan bahwa pondasi *borepile* memiliki kinerja yang stabil dan aman dalam menahan beban, serta mampu beradaptasi dengan kondisi tanah berpasir yang memiliki daya dukung relatif rendah, sehingga layak digunakan untuk menopang struktur Stadion Teladan Medan dalam jangka panjang.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar menggunakan data tanah yang lebih rinci serta hasil pengujian laboratorium yang lebih lengkap, sehingga parameter yang digunakan dalam analisis, khususnya pada PLAXIS 2D, menjadi lebih akurat. Selain itu, penggunaan metode analisis lain sebagai pembanding juga perlu dipertimbangkan agar hasil yang diperoleh lebih menyeluruh.
2. Selain itu, perlu dilakukan variasi dalam pemodelan, seperti perubahan jarak antar tiang, diameter, serta panjang tiang untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penurunan secara lebih detail. Pengujian lapangan tambahan, seperti *Loading Test* di beberapa titik, juga disarankan untuk meningkatkan keakuratan hasil serta memastikan kesesuaian antara hasil analisis dan kondisi aktual di lapangan.

THE Character Building UNIVERSITY

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, F. A., Pribadi, G., & Salsabilla, S. (2022). Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile Rs. Hermina Bekasi Dengan Metode Meyerhoff Dan Reese and Wright. *Jurnal Sipil Krisna*, *8*(2), 81–94. https://doi.org/10.61488/sipilkrisna.v8i2.164

Adisanjaya, K. U., Sholeh, M., & Novianto, D. (2021). Analisis Perbandingan Kapasitas Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Perhitungan Dan Uji Lapangan Pada Proyek Pengembangan Kampus Politeknik Negeri Madiun. *Jurnal JOS-MRK*, *2*(3), 36–43. https://doi.org/10.55404/jos-mrk.2021.02.03.36-43

Anwar, E., Masriani, P., & Ginting, E. R. (2024). Evaluasi I Pondasi Sumuran Dan Abutmen Pada Jembatan Aek Simokmok Siborong-Borong. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *13*(1), 54–66. http://dx.doi.org/10.46930/tekniksipil.v13i1.4190

Armando, H., Sihombing, B., & Meisandy, D. (2020). Analisis Pondasi Borepile pada Jembatan Aek Pea Rihit di Kabupaten Tapanuli Utaraada Jembatan Aek Pea Rihit di Kabupaten Tapanuli Utara. *Analisis Pondasi Borepile Pada Jembatan Aek Pea Rihit Di Kabupaten Tapanuli Utaraada Jembatan Aek Pea Rihit Di Kabupaten Tapanuli Utara*, 47–53.

Aryaji, A., & Darmawan, R. R. (2024). *Analisa Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Borepile Menggunakan Metode Meyerhof,Reese & Wright,Pulous & Davis dan Program Plaxis*.

Badan Standardisasi Nasional. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik. *Standar Nasional Indonesia*, *8460*, 1–323.

bentley. (2018). *Manual Latihan PLAXIS Versi 8*. bentley systems.

Das, B. M. (1993). “Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis.” *Institut Teknologi 10 Nopember*, 239.

Edvardsson, F., & Pettersson, J. (2018). *Geotechnical response of an axially loaded floating pile in soft soil*.

Fulton, E. J., Rengkung, J., & Makarau, V. H. (2016). Stadion Sepak Bola Di Manado" (Implementasi Bentuk, Gerak, Dan Struktur Dari Santiago Calatrava). *Jurnal Arsitektur DASENG*, *5*(1), 16. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/daseng/article/view/12269/pdf

Haq, D. (2018). Pengaruh Variasi Dimensi Terhadap Kapasitas Dukung Fondasi Tiang Bor Kelompok Dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Universitas Islam Indonesia*, 169.

Hardiyatmo, H. C. (2001). Teknik Fondasi 1 Edisi Kedua. In *Gramedia Pustaka Utama*.

I Wayan Jawat, Putu Panji Tresna Gita, & I Made Satria Dharmayoga. (2020). Kajian Metoda Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile Pada Tahap Perencanaan Pelaksanaan. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, *9*(2), 126–142. https://doi.org/10.22225/pd.9.2.1830.126-142

Karlinasari, R., & Rachmadan, R. (2017). Analysis of Lateral Deformation of Mini Pile Around the Vacuum Consolidation Area. *Proceeding of PILE*, *4*(April), 1–8. https://www.researchgate.net/publication/340453062

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2019). Kumpulan Korelasi Parameter Geoteknik. *Kementrian PUPR Bina Marga*.

Kurnain, A., Effendi, I., Hartono, B. ., & Rakhmat, D. A. (2025). *JICE Analisis Perencanaan Pondasi Bore Pile dan Tiang Pancang*. *5*(1), 56–66.

Lumempouw, F. E., Mangare, J. B., & Pratasis, P. A. K. (2023). Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Pembuatan Pondasi Bore Pile Gedung Luwansa Hotel & Conventions Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, *13*(1), 2087–9334.

Maha Agung, P. A., Salim, Z. F., Nurfitria, A., & Adinegara, A. W. (2025). Simulasi Angka Keamanan Menggunakan Metode Elemen Hingga Berdasarkan Nilai Kohesi (c) dan Sudut Geser Dalam. *Journal of Applied*

Civil Engineering and Infrastructure Technology, *7*(2), 76–82. https://doi.org/10.52158/jaceit.v7i2.962

Manurung, L. D. M., Sarifah, J., & Simbolon, R. H. T. (2023). Evaluasi Kapasitas Daya Dukung Pondasi Bored Pile Tiang Tunggal Dan Kelompok Pada Proyek Pembangunanbox Culvert Bh 14 a, 14 B Lintas Kereta Api Medan - Binjai. *Jurnal Teknik Sipil*, *1*(2), 136–142. https://doi.org/10.30743/jtsip.v1i2.6694

Mawira, M. K., Mangare, J. B., & Tjakra, J. (2019). Metode Kerja Pemasangan Tiang Pancang Pada Jembatan (Study Kasus: Jembatan Jambu Sarang Bolaang Mongondow Utara). *Jurnal Sipil Statik*, *7*(Juni), 689–702.

Novita Br Ginting, S. V., Irwan, I., & Nurmaidah, N. (2019). Analisa Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Overpass Sei Semayang Sta. 0+350 Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Medan-Binjai. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*, *3*(1), 40. https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i1.2460

Nugroho, S., & Santoso, B. (2017). Analisis Daya Dukung Fondasi Dangkal pada Tanah Lempung. *Jurnal Rekayasa Sipil*, *11*(2), 101–109.

Pribadi, G., & Yonas Prima Arga Rumbyarso. (2023). Analisis Perbandingan Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Bor Dengan Perhitungan Manual dan Software ALLPILE. *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil Dan Lingkungan*, *5*(2), 16–20. https://doi.org/10.52005/teslink.v5i2.301

Putra, H., & Hidayat, C. (2014). Perbandingan Nilai Daya Dukung Ultimit Tiang Tunggal Berdasarkan Hasil Pengujian Beban Dinamik dan Statik. *Jurnal Jalan-Jembatan*, *31*(3), 162–173.

Putri, M. M., Novianto, D., & Rahardianto, T. (2025). ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG MENGGUNAKAN PLAXIS 2D (Studi Kasus: Pembangunan Flyover JPL 79 KM 43+376). *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, *6*(1), 273–281. https://doi.org/10.33795/jos-mrk.v6i1.6124

Rajagukguk, H., & Tanjung, D. (2024). Analisis Daya Dukung Pondasi Bore Pile Dengan Hasil Uji Pembebanan Langsung (Loading Test). *Buletin Utama Teknik*, *19*(1), 34–40. https://doi.org/10.30743/but.v19i1.7949

Ramadani, H. N. (2020). Analisis Pengaruh Modifikasi Struktur Beton Bertulang Bangunan Atas Terhadap Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang Pada Gedung Fisipol Ulm Banjarmasin. *Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, *2*(2), 24. https://doi.org/10.31602/jk.v2i2.2673

Reynaldi, H., & Suka, A. (2024). *Analisis Pemilihan Pondasi Bore Pile pada Proyek Jalan Tol Solo - Yogyakarta Berdasarkan Beban Struktur dan Kondisi Tanah*. *2024*(November), 471–476.

Rohmawati, N., & Ilmi, R. (2020). *Tutorial Cara Melakukan Operasional Pembuatan Bored Pile*.

Roschedy, G., Manoppo, F. J., & Mandagi, A. T. (2019). Analisis Daya Dukung Pondasi Jembatan Gorr I. *Jurnal Sipil Statik*, *7*(4), 397–408.

Ruhilla, M. N., & Hanshi, B. (2024). *Daya Dukung Tanah dan Pondasi : Memahami Pondasi Dangkal dan Menengah*. *2*(1), 54–59.

Sihaloho, M. L., Gea, A. I., Endayanti, M., & Gultom, A. (2024). *Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Software Plaxis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Binjai-Langsa Sta 8+325 Skripsi Oleh: Dandi Bagaskara 188110101 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan 2023*.

Silaen, T., Panjaitan, M. B., Endayanti, M., & Hutahaean, N. (2022). Analisa Daya Dukung Pondasi Bore Pile, Tea Beam, Pile Cap Pada Proyek Pembangunan Living Plaza Cemara Asri Medan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *11*(1), 60. https://doi.org/10.46930/tekniksipil.v11i1.1712

Simanjuntak Wilman, & Lubis Kamaluddin. (2024). Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living Medan. *Jurnal Inersia*, *15*(2), 15–22. https://doi.org/10.46964/inersia.v15i2.905

Tampubolon, G., Roesyanto, R., & Hasibuan, G. C. R. (2024). Analisis Daya Dukung & Penurunan Bored Pile 80cm di Proyek Kompleks Kantor-Apartemen dengan Metode Analitis & Elemen Hingga. *Jurnal Syntax Admiration*, *5*(4), 1249–1266. https://doi.org/10.46799/jsa.v5i4.1102

Tanjung, D., Sarifah, J., Sri, A., & Ningrum, M. (2024). *Analisis Perencanaan Daya Dukung Pondasi Borepile Bangunan Dinding Penahan Tanah pada Proyek Pengelolaan Irigasi Kecamatan Binjai Utara*.

Wahyuni, S. S., Ajat, S., & Rezki, L. K. (2018). Rancang Bangun Load Cell Kapasitas 20 kN Untuk Beban Kerja Tarik dan Tekan. *Jurnal Ilmiah GIGA*, *21*(1), 15–23.

Yuliawan, E., & Rahayu, T. (2018). Analisis Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tiang Berdasarkan Pengujian Spt Dan Cyclic Load Test. *Jurnal Konstruksia*, *9*(2), 1–13.

Zikri, N. F. (2019). *Pengaruh Jarak Tiang Terhadap Kapasitas Dukung Pondasi Bored Pile Dengan Metode Reese & O'Neil, Brom, Poulus & Davis dan Elemen Hingga*. 1–152.

LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Surat Permohonan Judul Skripsi

Hal : Permohonan Judul Skripsi

Kepada Yth.
Bapak Muhammad Qarinur, M.Eng.
Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil
Universitas Negeri Medan
Di Tempat

Dengan Hormat,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	**: M HAMDAN ARDIANSYAH PASARIBU**
NIM	**: 5213250020**
Jurusan	**: Pendidikan Teknik Bangunan**
Program Studi	**: S-1 Teknik Sipil**

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak untuk dapat menyetujui judul skripsi saya sebagai berikut:

"ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI HASIL LOADING TEST BOREPILE DIAMETER 80 CM TUNGGAL PADA PROYEK REHABILITASI DAN RENOVASI STADION TELADAN MEDAN"

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Besar harapan saya agar Bapak berkenan mempertimbangkannya. Atas perhatian dan kebijaksanaan Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Medan, 10 Mei 2025
Hormat Saya

Dosen Pembimbing
Ibu Sukirinni, S.T. M.T.

Muhammad Qarinur, MEng.

M HAMDAN A. PASARIBU
NIM 5213250020

Lampiran 1. 2 Surat Penugasan Dosen Pembimbing

hKEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate - Kotak Pos No. 1589 Medan 20221
Telepon: (061) 66253971, 6613276, 6618754 Fax. (061) 6614002 – 6613319
Laman : http://www.Unimed.ac.id

Nomor : 393 /UN33.5.5/KM/2025 Medan, 03 Juni 2025
Lampiran : -
Hal : Penugasan Dosen Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. : Suhairiani,S.T.,M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan memberikan tugas kepada saudara, untuk membimbing mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	: M Hamdan Ardiansyah Pasaribu
NIM	: 5213250020
Jurusan	: Pendidikan Teknik Bangunan
Program Studi	: S1 Teknik Sipil

Dalam pelaksanaan penulisan : Skripsi

Hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan bimbingan yang meliputi jadwal dan batasan penyelesaian tugas sepenuhnya kami serahkan kepada Saudara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat penugasan ini kami sampaikan untuk dilaksanakan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
a. n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Prof. Dr. Muhammad Amin, S.T., M.Pd.
NIP. 196801011994031003

Ketua Jurusan PTB

Dr. Sarwa, M.T.
NIP. 196704131993031004

Lampiran 1. 3 Permohonan Penetapan Perubahan Dosen Pembimbing

Hal : Permohonan Pergantian Dosen Pembimbig Skripsi

Kepada Yth.
Bapak Muhammad Qarinur, M. Eng.
Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Universitas Negeri Medan
Di Tempat

Dengan hormat,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	M Hamdan Ardiansyah Pasaribu
NIM	:	5213250020
Judul Skripsi	:	Analisis Daya Dukung Pondasi Hasil Loading Test Borepile Diameter 80 Cm Tunggal Pada Proyek Rehabilitasi Dan Renovasi Stadion Teladan Medan
Dosen Pembimbing	:	Suhairiani, S.T., M.T.

Dengan ini mengajukan permohonan pergantian dosen pembimbing skripsi dari Ibu Suhairiani, S.T., M.T. kepada Bapak Dr. Nahesson Hotmarama Panjaitan, S.T., M.T.

Adapun alasan dan pertimbangan pengajuan pergantian dosen pembimbing skripsi adalah Ibu Suhairiani, S.T., M.T. melaksanakan studi lanjut jenjang doktoral (S3) di Program Studi Ilmu Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Besar harapan saya agar bapak berkenan mempertimbangkannya. Atas perhatian dan kebijaksanaan Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Medan, 01 September 2025
Hormat saya

M Hamdan Ardiansyah Pasaribu
NIM 5213250020

Mengetahui,
Pembimbing Lama

Suhairiani, S.T., M.T.
NIP. 198705122015042002

Calon Pembimbing

Dr. Nahesson Hotmarama Panjaitan, S.T., M.T
NIP. 197205 272002121002

Dosen Pembimbing
Dr. Nahesson Hotmarama Panjaitan, S.T., M.T.
15/9/25

Muhammad Qarinur, M.Eng.

Dipindai dengan

Lampiran 1. 4 Penetapan Perubahan Dosen Pembimbing

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate - Kotak Pos No. 1589 Medan 20221
Telepon: (061) 66253971, 6613276, 6618754 Fax. (061) 6614002 – 6613319
Laman : http://www.Unimed.ac.id

PENETAPAN PERUBAHAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
Nomor : 684 /UN33.5.5/PT/2025

Memperhatikan surat permohonan Saudara (terlampir) dengan perubahan pergantian dosen pembimbing skripsi, maka kami dapat menyetujui dan menetapkan dosen pembimbing pengganti yang baru terhadap skripsi Saudara :

Nama	: M Hamdan Ardiansyah Pasaribu
NIM	: 5213250020
Jurusan	: Pendidikan Teknik Bangunan
Program Studi	: S1 Teknik Sipil

Nama Dosen Pembimbing Skripsi Terdahulu : Suhairiani, S.T., M.T.
Nama Dosen Pembimbing Skripsi Pengganti : Dr. Nahesson Hotmarama Panjaitan, S.T., M.T.

Oleh karena hal tersebut, diharapkan kepada Saudara segera melakukan konsultasi dengan pembimbing guna mendapatkan arahan dalam rangka persiapan pembuatan skripsi selanjutnya.

Demikian surat Penetapan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan semestinya.

Medan, 16 September 2025

Mengetahui,
a. n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Prof. Dr. Muhammad Amin, S.T., M.Pd.
NIP. 196801011994031003

Ketua Jurusan PTB

Dr. Sarwa, M.T.
NIP. 196704131993031004

Lampiran 1. 5 Permohonan Seminar Proposal

Hal : Permohonan Seminar Proposal

Kepada Yth.
Bapak Dr. Sarwa, M.T.
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan
Di Tempat

Dengan Hormat,
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	**M Hamdan Ardiansyah Pasaribu**
NIM	:	**5213250020**
Jurusan	:	**Pendidikan Teknik Bangunan**
Program Studi	:	**Sarjana Teknik Sipil**
Judul Skripsi	:	**Analisis Daya Dukung Pondasi *Borepile* Tunggal Dan Kelompok Pada Proyek Rehabilitasi Dan Renovasi Stadion Teladan Medan Berdasarkan Hasil *Loading Test* Dengan Metode Analitis Dan Numerik**

Dengan ini saya mengajukan permohonan sidang seminar proposal kepada bapak sebagai pelengkap berkas pendaftaran sidang seminar proposal program studi Sarjana Teknik Sipil (Terlampir).

Demikianlah surat permohonan ini saya buat untuk dapat dipertimbangkan, Atas perhatian Bapak saya ucapkan terimakasih.

Medan, 08 Oktober 2025
Hormat Saya,

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing Skripsi

Dr. Nahesson Hotmarama Panjaitan, S.T., M.T.
NIP. 197205 272002121002

M Hamdan Ardiansyah Pasaribu
NIM. 5213250020