

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pemodelan, daya dukung, dan penurunan fondasi *spun pile* menggunakan program GEO5 dengan pendekatan *Spring Method* dan *Analytical Solution* pada berbagai susunan kelompok tiang dan variasi diameter tiang, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pemodelan fondasi *spun pile* pada penelitian ini digunakan susunan kelompok tiang P2, P4, P5, dan P6 yang dianalisis menggunakan tiga variasi diameter *spun pile*, yaitu 400 mm, 600 mm, dan 800 mm. Dimensi *pile cap* pada setiap model kemudian disesuaikan dengan diameter *spun pile* yang digunakan sehingga diperoleh dua belas model fondasi untuk dianalisis lebih lanjut. Didapatkan dimensi *pile cap* P2 dengan diameter *pile* 400 mm, 600 mm, 800 mm berturut-turut adalah 3000 mm × 1200 mm × 1200 mm, 3000 mm × 1200 mm × 1200 mm, dan 4000 mm × 1600 mm × 1200 mm. Untuk P4 didapat dimensi *pile cap* 3000 mm × 3000 mm × 1200 mm, 3000 mm × 3000 mm × 1200 mm, dan 4000 mm × 4000 mm × 1200 mm. Sedangkan untuk *pile cap* P5 dan P6 didapat dimensi *pile cap* sebesar 4800 mm × 3000 mm × 1200 mm, 4800 mm × 3000 mm × 1200 mm, dan 6400 mm × 4000 mm × 1200 mm.
2. Hasil analisis menggunakan metode *Spring Method* menunjukkan bahwa daya dukung tiang tunggal meningkat seiring dengan bertambahnya diameter tiang, yaitu sebesar 3.436,29 kN pada diameter 400 mm, 5.296,30 kN pada diameter 600 mm, dan 7.250,88 kN pada diameter 800 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan diameter tiang memberikan pengaruh terhadap peningkatan kapasitas daya dukung tiang tunggal. Sementara itu, hasil analisis daya dukung kelompok tiang menggunakan *Analytical Solution* menunjukkan bahwa kapasitas kelompok tiang berbeda pada setiap susunan P2, P4, P5, dan P6 serta variasi diameter yang digunakan. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh jumlah dan susunan tiang dalam kelompok, serta interaksi antar tiang.
3. Hasil analisis penurunan menunjukkan bahwa peningkatan diameter tiang dari 400 mm menjadi 600 mm dan 800 mm menyebabkan penurunan fondasi cenderung semakin kecil. Berdasarkan *Spring Method*, nilai penurunan berada pada rentang 5,9–30,5 mm, sedangkan berdasarkan *Analytical Solution* berada pada rentang 15,0–

27,9 mm. Metode *Analytical Solution* secara umum menghasilkan nilai penurunan yang lebih besar dibandingkan dengan *Spring Method*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi diameter tiang dan metode analisis memberikan pengaruh terhadap nilai penurunan fondasi, dengan penggunaan diameter tiang yang lebih besar cenderung menghasilkan penurunan yang lebih kecil.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta mempertimbangkan keterbatasan dalam proses analisis, maka beberapa saran berikut diharapkan dapat menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya maupun penerapan analisis fondasi pada proyek sejenis. Beberapa saran disampaikan sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperhatikan kondisi lingkungan sekitar lokasi pembangunan, terutama pada area yang berdekatan dengan permukiman, dengan mempertimbangkan penggunaan fondasi dan metode pelaksanaan yang menghasilkan getaran dan kebisingan minimal.
2. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan variasi susunan dan jumlah tiang, kedalaman tiang, serta dimensi *pile cap* yang lebih beragam untuk memperoleh desain fondasi yang lebih optimal.
3. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perbandingan hasil analisis dengan metode atau program lain yang memiliki fitur lebih lengkap untuk meningkatkan keakuratan hasil analisis.
4. Pemilihan fondasi pada penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomis, tidak hanya berdasarkan daya dukung dan penurunan fondasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admojo, D. W. (2025). *Perencanaan Gedung Rumah Sakit Bertingkat 7 Lantai Menggunakan Struktur Beton Bertulang*. Universitas Semarang.
- Aisah, E., & Dhiniati, F. (2023). Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal dengan Teori Terzaghi dan Mayerhof. *Jurnal Konstruksia*, 15(1), 127–136.
<https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/google/378%0A127>
- Arthamix. (2024). *Perbandingan Minipile dan Spunpile*. <https://www.arthamix.com/>.
<https://www.arthamix.com/perbandingan-minipile-dan-spunpile/>
- Badan Standardisasi Nasional. (2023). *SNI 9156:2023 (Spesifikasi Tiang Pancang Penampang Bulat Berongga Prategang)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Basoka, I. W. A. (2020). Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Pengujian Cone Penetration Test (CPT) Dan Standard Penetration Test (SPT) Pada Tanah Berpasir. *Ukarst: Universitas Kediri Riset Teknik Sipil*, 4(1), 4–16.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30737/ukarst.v3i2>
- Bela, K. R., & Sianto, P. (2022). Penyelidikan Tanah menggunakan Metode Uji Sondir. *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 50–58.
- Callista, V., Lase, Y., Prakoso, W. A., & Orientilize, M. (2022). Studi Numerik Sambungan Spun Pile Terhadap Pile Cap Dengan Dan Tanpa Beton Pengisi Akibat Pembebanan Siklik. *Teras Jurnal*, 12(1), 117–130.
- Contesa, E., Adi, A. D., & Hardiyatmo, H. C. (2024). Analisis Deformasi Rencana Fondasi Tangki BBM. *Tekno Global*, 8(1), 8–14.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil. (2025). *Data Jumlah Penduduk*. Satu Data.
<https://data.bojonegorokab.go.id/dinas-kependudukan-dan-catatan-sipil.html@detail=data-penduduk>
- Elwava, A. H., Putri, D. R., & Zahir, L. A. (2025). Perbandingan Kinerja pada Pondasi Dangkal dan Pondasi Dalam pada Bangunan di Daerah Rawan Gempa. *Daktilitas: Jurnal Teknik Sipil Universitas Tulungagung*, 5(1), 35–39.
<http://journal.unita.ac.id/index.php/daktilitas/>
- Fachrudin, M. A. M. (2022). *Perbandingan Daya Dukung Fondasi Bored Pile Metode Reese & Wright dan Program GEO5 pada Perencanaan Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fajar, M., Arbianto, R., & Amhudo, R. Ithiif. (2025). Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Pada Pembangunan Asrama Putri MTA Karanganyar. *Journal Of Civil Engineering And Infrastructure Technology*, 4(2), 99–108.
- Fajri, F. Al, Putra, Y., & Habirun, A. N. (2024). Analysis of Bearing Capacity of Foundation and Settlement of the Rectorate Building at Muhammadiyah University of West Sumatera. *Teknik Sipil*, 1–24.
- Fatih, A., & Earlangga, R. (2024). *Analisis Daya Dukung Pondasi Bored Pile Pada Gedung Ji ' rona Rumah Sakit ' Aisyiyah Bojonegoro dengan Metode Mayerhoff*. 3, 736–746.
- Fitriani, A. D. (2023). *Studi Perencanaan Pondasi Tiang Bor (Bored Pile) pada Gedung UNIMUDA Hospital Sorong*. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
- Minmahddun, A. (2025). Karakterisasi Geoteknik Lahan : Integrasi Uji Sondir (CPT)

- dan Laboratorium. *Jurnal Aspirasi Teknik Sipil*, 3(1), 9–19.
<https://doi.org/http://doi.org.10.35438/aspal.v3i1.108>
- Mohan, B. C., Mahesh, R., Basha, G. A., & Reddy, S. U. K. (2023). *Analysis and Design of Spread and Pile Foundations Using GEO5*. RGM College of Engineering and Technology.
- Mulyono, T. (2017). *Klasifikasi Tanah : Modul 5 Mekanika Tanah dan Pondasi* (Cetakan 1). Program Studi D3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jakarta.
- Nasir, M. M. (2024). *Perencanaan Daya Dukung Pondasi Bor Pile pada Proyek Pembangunan Reservoir Kabupaten Karawang*. Universitas Bojonegoro.
- Saputra, R. M., & Mujab, S. (2022). *Perencanaan Fondasi Bored Pile pada Pembangunan Kantor Pemerintah Terpadu Kabupaten Brebes*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Septory, V. A., Rochmawati, R., & Irianto. (2023). Analisis Pondasi Bored Pile dengan Variasi Diameter pada Proyek Rumah Sakit Bhayangkara. *Technological Innovation for Infrastructure and Building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)*, 540–547.
- Siagian, B. M., & Nugroho, I. T. (2023). Analisis Daya Dukung Pondasi Spun Pile Berdasarkan Hasil Spt dan Hasil Kalendering pada Pembangunan Jalan Tol Kataraja Zone 1. *Jurnal Sipil krisna*, 9(2), 36–49.
- Solin, D. P., Estikhamah, F., & Farichah, H. (2022). Analisis Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang pada Tanah Berlempung Berdasarkan Data Penyelidikan Tanah. *Agregat*, 7(1), 655–662.
- Tranggono. (2021). Existing Building Evaluation against SNI (Indonesian National Standards) 1726-2019 Concerning Earthquake Resistance Planning Procedures for Building and Non-Building Structures. *International journal of innovative research and development*, 10(5), 18–25.
<https://doi.org/10.24940/ijird/2021/v10/i5/may21020>
- Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. (2025). *Hunian Vertikal di Perkotaan: Solusi Keterbatasan Lahan, Tantangan Lingkungan Mengintai*.
<https://lldikti5.kemdiktisaintek.go.id/>.
<https://lldikti5.kemdiktisaintek.go.id/home/detailpost/hunian-vertikal-di-perkotaan-solusi-keterbatasan-lahan-tantangan-lingkungan-mengintai>
- Wahyutomo, R., & Purwanto, L. M. F. (2024). Tantangan Penataan Bangunan Rumah Sakit Paska Pandemi. *Sarga: Journal of Architecture and Urbanism*, 18(1), 73–83.
<https://doi.org/10.56444/sarga.v18i1.1046>
- Wasesa, N. A., Solin, D. P., & Aryaseta, B. (2025). Analisa Perbandingan Daya Dukung Pondasi Borepile dengan Perbesaran Dimensi Ujung Pondasi Berdasarkan Data N-Spt pada Proyek Jembatan. *Jurnal Media Konstruksi*, 10(3), 366–373.
<https://medkons.uho.ac.id/index.php/journal%0AAnalisa>