

**PRODUKTIVITAS PEMANCANGAN MENGGUNAKANHYDRAULIC
STATIC PILE DRIVER 180T PADA PROYEK PEMBANGUNANGEDUNG
ASRAMA C POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT**

PROYEK AKHIR

*Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh gelar Ahli Madya Teknik
Program studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**FAJAR RAHMAT SYAH
NIM: 21062067/2021**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPILBANGUNAN GEDUNG
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PRODUKTIVITAS PEMANCANGAN MENGGUNAKAN *HYDRAULIC STATIC PILE*
DRIVER 180T PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA C POLITEKNIK
PELAYARAN SUMATERA BARAT

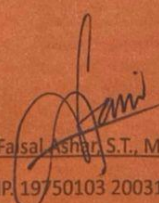
Nama : Fajar Rahmat Syah
NIM : 21062067
Prodi : D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 17 September 2025

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing


Yuwalitas Gusmaretu, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19870818 201504 2 004

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP


Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19750103 200312 1 001

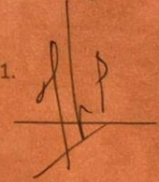
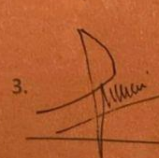
PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PRODUKTIVITAS PEMANCANGAN MENGGUNAKAN HYDRAULIC STATIC PILE
DRIVER 180T PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA C POLITEKNIK
PELAYARAN SUMATERA BARAT

Nama : Fajar Rahmat Syah
NIM : 21062067
Prodi : D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Program Studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 17 September 2025

Nama	Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Yuwalitas Gusmareta, S.Pd., M.Pd.T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Jonni Mardizal, MM.	2. 
3. Anggota	: Agri Americo Agamuddin, S.Pd., M.Pd.T	3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama tama saya ucapkan segala Puji dan rasa Syukur saya kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, hidayah dan rahmatNya sehingga saya masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan proyek akhir ini. Atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.

Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan yang terbaik kepada umatNya.

“Saya persembahkan Proyek Akhir ini kepada kedua orang tua tercinta”

Ibunda (Almarhum) dan Ayah Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Bunda dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembat kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat

Bunda dan Ayah bahagia kedepannya.

MOTTO

“Hal hal kecil pun sangat penting untuk perkembangan”



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

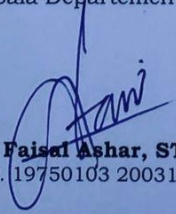
Nama : FAJAR RAHMAT SYAH
NIM/TM : 21062067 / 2021
Program Studi : D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Studi Kelayakan Pemanfaatan Menggunakan Hydraulic Static Pile Driver 180 T pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama C poli teknik pelayanan Sumatera Barat

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

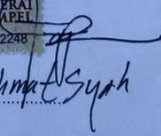
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil


(Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D.)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,




Fajar Rahmat Syah

BIODATA

A. Data Diri

Nama Lengkap : Fajar Rahmat Syah
Tempat/tanggal lahir : Padang/ 28 Maret 2001
Agama : Islam
Jumlah Saudara : 1 (Satu)
Anak ke : 1 (Satu)
Nama Ayah : Syahrul
Nama Ibu : Zurhayati
Alamat : Jl. Gunung Sago No. 2 RT 01/ RW 02 Kelurahan Gunung
Pangilun, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang,
Provinsi Sumatera Barat.



B. Riwayat Pendidikan

SD : SD Pembangunan Laboratorium UNP
SLTP : MTsN Model Padang
SLTA : SMKNegeri 1 Padang
Universitas : Universitas Negeri Padang

C. Proyek Akhir

Judul : Produktivitas Pemancangan Menggunakan *Hydraulic Static Pile Driver* 180T Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh saat melakukan pekerjaan pemancangan tiang pancang terdapat beberapa kendala yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan. Kemudian pihak kontraktor belum melakukan perhitungan produktivitas alat *Hydraulic Static Pile Driver*. Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengukur tingkat produktivitas HSPD selama pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang pada proyek pembangunan gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Studi kasus ini dilakukan dengan menggumpulkan data produktivitas HSPD melalui pengamatan langsung selama pekerjaan struktur bawah.

Metode penelitian yang digunakan dalam studi kasus ini adalah wawancara dan observasi lapangan untuk menghitung waktu dan jumlah tiang pancang yang berhasil dipasang oleh alat HSPD selama jam kerja. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor faktor seperti faktor tanah dan faktor cuaca dapat mempengaruhi produktivitas dari alat HSPD. Dari hasil analisis data, didapatkan produktivitas tertinggi untuk kedalaman 36 meter yaitu sebesar 30,33 m/jam pada titik 98 dan produktivitas terkecil yaitu sebesar 5,14 m/jam pada titik 252. Untuk Produktivitas tertinggi dengan kedalaman 8 meter yaitu sebesar 23,93 m/jam di titik 90 dan produktivitas terendah yaitu 7,60 m/jam di titik 108. Untuk biaya operasional alat HSPD diperoleh sebesar Rp. 3.055.288,54 /hari.

Kata kunci: *Hydraulic Static Pile Driver*, Produktivitas, Tiang Pancang, Biaya Operasional

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat hidayah dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa cahaya petunjuk kepada seluruh umat manusia. Penulisan Proyek Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan bagi penulis untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penyusunan Proyek Akhir dengan judul **“Produktivitas Pemancangan Menggunakan *Hydraulic Static Pile Driver* 180T Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat”**. Dalam penyusunan proyek akhir ini tidak terlepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya proyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis menyampaikan rasa Terima Kasih kepada:

1. Ibu Yuwalitas Gusmareta, S.Pd., M.Pd.T., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang dengan sabar telah membimbing penulis serta memberikan pengarahan dan nasihat dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Ibu Dr. Eng. Nevy Sandra, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
4. Ibu Ir. Risma Apdeni, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Jonni Mardizal, MM. selaku Dosen Penguji 1 dalam ujian proyek akhir ini.
6. Bapak Agri Americo Agammuddin, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji 2 dalam ujian proyek akhir ini.
7. Bapak/ Ibu dosen beserta *staff* Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

8. Kepada Bapak Firman selaku Operator alat HSPD dan Bapak Budi selaku pelaksana yang telah membimbing dan membantu penulis selama di lapangan.
9. Kepada *staff* di PT. Pulau Bintang Bestari yang telah membantu penulis selama berada di lapangan
10. Teristimewa kepada Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama penyusunan Proyek Akhir ini.
11. Rekan rekan se departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari Pembaca guna melengkapi kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan proyek akhir ini.

Padang, 17 September 2025

Fajar Rahmat Syah

2021/ 21062067

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	i
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
BIODATA	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat Proyek akhir	5
C. Batas Masalah	5
D. Spesifikasi Teknis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Proyek Konstruksi Bangunan Gedung	7
B. Alat Berat	8
1. Pengertian Alat Berat	8
2. Pengelompokan Alat Berat	9
3. Faktor Dalam Pemilihan Alat Berat	13
C. Hydraulic Static Pile Driver	14
1. Pengertian Hydraulic Static Pile Driver	14
2. Jenis Alat Pancang	15
3. Komponen HSPD	18

4. Tahapan Proses Pemancangan Menggunakan HSPD	24
5. Kelebihan dan Kekurangan dari alat HSPD	26
6. Kapasitas Hydraulic Static Pile Driver	27
7. Waktu Siklus Hydraulic Static Pile Driver	27
8. Efisiensi	28
9. Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver	29
10. Biaya Alat Berat	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Jenis Proyek Akhir	34
B. Waktu dan Tempat	34
C. Teknik Pengumpulan Data	35
D. Sumber Data	37
E. Tahapan Pelaksanaan Proyek Akhir	39
F. Bagan Alir Pelaksanaan Proyek Akhir	40
BAB IV PEMBAHASAN	41
A. Umum	41
B. Data Proyek	42
C. Data Umum Hydraulic Static Pile Driver	42
D. Data Teknis Hydraulic Static Pile Driver	43
E. Waktu Kerja Hydraulic Static Pile Driver	44
F. Titik Penomoran Posisi Tiang Pancang	44
G. Perhitungan Waktu Siklus.....	45
H. Penentuan Efisiensi alat Hydraulic Static Pile Driver.....	47
I. Perhitungan Produktivitas Alat Hydraulic Static Pile Driver.....	47
J. Perhitungan Biaya Operasional Hydraulic Static Pile Driver	50
1. Biaya Bahan Bakar Hydraulic Static Pile Driver (H)	50
2. Biaya Minyak Pelumas Hydraulic Static Pile Driver (I)	51
3. Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan Hydraulic Static Pile Driver	52
4. Biaya Operator (L) dan Pembantu Operator (M).....	53
5. Total Biaya Operasi (P)	55

K. Analisis Data dan Pembahasan	56
1. Produktivitas Hydraulic Stati Pile Driver	56
2. Biaya Operasional Hydraulic Static Pile Driver	60
BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR RUJUKAN	63
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hydraulic static pile driver	3
Gambar 2. Drop Hammer	15
Gambar 3. Diesel Hammer	16
Gambar 4. Vibratory Pile Driver	17
Gambar 5. Hydraulic Hammer	17
Gambar 6. Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)	18
Gambar 7. Komponen <i>Long base</i> pada HSPD	19
Gambar 8. Komponen Short base pada HSPD	19
Gambar 9. Badan utama HSPD	20
Gambar 10. Kabin Pengoperasian HSPD.....	20
Gambar 11. Keadaan dari kabin Operator Pemancangan.....	21
Gambar 12. Supporting leg pada HSPD	21
Gambar 13. Crane pada alat HSPD	22
Gambar 14. Clamping Box pada alat HSPD	22
Gambar 15. Counterweight pada alat HSPD	23
Gambar 16. Tabung Tekan Hidrolis pada alat HSPD	24
Gambar 17. Pompa hidrolis pada HSPD	24
Gambar 18. Lokasi penelitian	34
Gambar 19. Tampak depan proyek pembangunan Asrama C	35
Gambar 20. Bagan Aliran Pelaksanaan Proyek Akhir	40
Gambar 21. Titik penomoran tiang pancang	45
Gambar 22. Diagram Produktivitas Pemancangan	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Efisiensi alat berdasarkan faktor kondisi kerja	29
Tabel 2. Spesifikasi Hydraulic Static Pile Driver.....	43
Tabel 3. Waktu Operasional HSPD	44
Tabel 4. Waktu Siklus HSPD	46
Tabel 5. Perhitungan produktivitas HSPD	49
Tabel 6. Rekapitulasi biaya operasional HSPD	55
Tabel 7. Rekapitulasi biaya operasional HSPD perharinya	56
Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan produktivitas HSPD	56
Tabel 9. Rekapitulasi total biaya operasional HSPD perjam	60
Tabel 10. Rekapitulasi total biaya operasional HSPD perharinya	60
Tabel 11. Rekapitulasi total biaya operasional HSPD perbulannya	60

DAFTAR RUMUS

Rumus 1. Waktu siklus	28
Rumus 2. Produktivits.....	30
Rumus 3. Biaya Bahan Bakar (H)	30
Rumus 4. Biaya Pelumas (I).....	31
Rumus 5. Biaya Bengkel (J).....	31
Rumus 6. Biaya Perbaikan (K).....	32
Rumus 7. Upah operator (L)	32
Rumus 8. Upah pembantu operator (M)	32
Rumus 9. Biaya Operasi	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	65
Lampiran 2. Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	66
Lampiran 3. Denah Gedung Asrama C	68
Lampiran 4. Denah Pondasi Tiang Pancang	69
Lampiran 5. Detail potongan Pile Cap	70
Lampiran 6. Denah Penomoran Titik Tiang Pancang	74
Lampiran 7. Dokumentasi Lapangan	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konstruksi merupakan proses pembuatan suatu bangunan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam melaksanakan kegiatan atau aktifitas setiap hari. Konstruksi juga bisa mengacu pada pembangunan tempat tinggal, tempat melakukan pekerjaan, tempat untuk melaksanakan kegiatan keagamaan. Lain dari itu, konstruksi juga mencakup pekerjaan seperti perbaikan, renovasi, atau pemeliharaan infrastruktur yang sudah ada. Konstruksi dilakukan karena manusia membutuhkan sarana yang dapat menunjang aktivitas kehidupan, seperti tempat tinggal. Saat ini pelaksanaan konstruksi pada pembangunan gedung bertingkat dapat berjalan dengan mudah, dan cepat salah satunya pada proyek Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Penggunaan alat berat hampir tidak bisa dipisahkan dari proses pembangunan, terutama untuk proyek proyek berskala menengah hingga besar.

Politeknik Pelayaran Sumatera Barat (Poltekpel Sumbar) adalah perguruan tinggi negeri dari Kementerian Perhubungan di bawah bimbingan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP), yang perkedudukan di Padang Pariaman. Sejak diresmikan pada tahun 2015, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat telah mengalami banyak perubahan, salah satunya pada bidang sarana dan prasarana seperti gedung asrama. Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat ini berada di sebelah Asrama B. Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat terdiri dari 4 lantai, yaitu lantai 1 sampai 3 yang akan ditempati oleh mahasiswa, dan lantai 4 sebagai Dak atap. Dinas Perhubungan Politeknik pelayaran Sumatera Barat mengajukan usulan anggaran yang direncanakan untuk Pembangunan Gedung Asrama C yaitu sebesar Rp. 36.000.000.000,00 yang berasal dari APBN

tahun 2024. Pelaksanaan pembangunan proyek gedung asrama ini memiliki beberapa item pekerjaan, diantaranya pekerjaan struktur bawah.

Pekerjaan struktur pada bangunan sangatlah penting karena menjadi dasar dan tulang punggung yang menopang keseluruhan bangunan. Dengan pekerjaan struktur yang baik, bangunan akan memiliki kestabilan dan keamanan tanpa beresiko terhadap keselamatan penghuni dan ketahanan bangunan itu sendiri. Pondasi adalah struktur bangunan yang berada di bawah permukaan tanah yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari bangunan ke tanah pendukungnya secara stabil. Pondasi merupakan elemen paling penting dalam konstruksi bangunan. Pondasi memastikan bangunan di atasnya berdiri kokoh, tidak mudah bergeser, miring dan runtuh. Pondasi yang digunakan dalam pembangunan Asrama C adalah tiang pancang (*spun pile*) dengan diameter tiang 50 cm dan panjang bervariasi.

Terkait dengan metode pelaksanaan suatu proyek konstruksi, alat berat menjadi salah satu cara agar dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi menjadi lebih efektif dan efisien. Dalam pemilihan alat berat harus tepat, sesuai dengan kebutuhan dilapangan agar alat tersebut dapat bekerja lebih efektif dan tepat sasaran sesuai rencana. Pemilihan alat yang tepat harus mempertimbangan kondisi teknis dilapangan dikarenakan pekerjaan pemancangan bertepatan didalam lingkungan kampus. Salah satu alat berat yang sering digunakan pada pekerjaan pemancangan tiang pancang yaitu hidroulic static pile driver. Penggunaan HSPD pada kawasan pemukiman, perkantoran, kampus dan rumah sakit sangat efektif karena HSPD bekerja dengan tekanan hidrolik tanpa menimbulkan suara benturan dan getaran.

Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) memegang peranan penting pada pekerjaan struktur bawah pada proyek konstruksi gedung. HSPD merupakan alat pemancangan pondasi dengan sistem *jack in pile* dimana tiang pancang ditekan ke dalam tanah dengan menggunakan dongkrak hidrolik yang diberi *counterweight* agar alat pancang tidak terangkat dan membantu memancang tiang sehingga tercapai daya dukung yang didesain. Sistem *jack in pile* sangat

cocok digunakan pada proyek dengan lokasi padat penduduk karena tidak menimbulkan getaran dan kebisingan. Selain *Hydraulic Static Pile Driver*, Genset atau Generator Set juga digunakan saat melaksanakan pekerjaan pemancangan. Genset merupakan perangkat yang berfungsi untuk sumber listrik utama untuk alat HSPD, Karena Alat HSPD membutuhkan listrik untuk menggerakkan pompa hidrolis dan panel kontrol elektronik.



Gambar 1. *Hydraulic Static Pile Driver*

Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Kemampuan alat berat ditentukan oleh produktivitasnya dan faktor lain seperti teknis dan cuaca. Dari wawancara di lapangan, pelaksana menyampaikan target pemancangan yang tertanam untuk satu hari adalah 210 meter tapi saat pelaksanaannya tidak sampai 210 meter/hari, hal ini dikarenakan adanya faktor faktor yang memperlambat pekerjaan pemancangan selama proses pemancangan. Faktor faktor ini tidak hanya memperlambat tetapi juga memperhambat pekerjaan pemancangan. Berdasarkan wawancara dilapangan, operator HSPD mengatakan banyak faktor kendala dalam pemancangan tiang pancang yang berpengaruh terhadap waktu siklus dalam pengoperasian HSPD yaitu faktor kondisi tanah dasar yang keras pada kedalaman tertentu yang membuat pekerjaan pemancangan memakan waktu yang lama, selain kondisi tanah yang keras, permukaan tanah yang tidak datar juga akan membuat alat selamat

pemancangan akan mengalami merosot yang mengakibatkan tiang tidak dalam kondisi lurus vertikal, hal ini mengakibatkan tiang pancang tidak tertanam lurus. Solusi yang diberikan oleh pihak kontraktor terkait masalah ini dengan menimbun area area yang mengalami penurunan akibat hujan. Faktor teknis berupadari segi selang hidrolik yang mengalami kebocoran, kadang gulungan sling pada crane yang mengalami kekusutan dan penyumbatan pada filter genset yang mengakibatkan pompa hidrolik mati hidup saat pemancangan. Faktor cuaca sangat mempengaruhi terhadap aktivitas pekerjaan proses pemancangan, misalnya terjadi hujan pengoperasian alat harus di hentikan karena alat HSPD menggunakan generator sebagai daya pengoperasian. Jika terjadi hujan, HSPD harus berhenti beroperasi karena air hujan bisa masuk ke sistem panel listrik, simpul kabel dari generator yang akan mengakibatkan korsleting.

Penelitian ini dilakukan saat penulis melaksanakan kegiatan Pengalaman Lapangan Industri (PLI) pada 26 Agustus 2024, kebetulan pelaksana memberikan tugas kepada penulis untuk naik ke alat serta membantu Operator alat *Hydraulic Static Pile Driver* memperhatikan proses penekanan tiang pancang dan mencatat *piling record* daya dukung tanah dari tiang pancang yang ditanam. Selama penulis membantu operator di atas alat HSPD, dari situ penulis melakukan wawancara atau pertanyaan kepada operator terkait fenomena-fenomena yang terjadi seperti kondisi tanah yang keras pada kedalaman tertentu, cuaca buruk yang menghambat proses pemancangan, gangguan teknis pada alat, dan yang di sampaikan operator dan pelaksana proyek mengatakan pekerjaan pemancangan sempat terhenti selama ± 30 hari yang mengakibatkan proyek mengalami keterlambatan dari progres seharusnya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul. **“Produktivitas Pemancangan Menggunakan *Hydraulic Static Pile Driver* 180T Pada Proyek Pembagunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat”**. Dengan adanya

penelitian ini diharapkan setelah mengetahui besarnya tingkat produktivitas menggunakan alat HSPD beserta faktor faktor yang mempengaruhi naik dan turunya tingkat produktivitas alat HSPD pada proyek pembangunan gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

B. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan Proyek Akhir

- a. Berdasarkan latar belakang di atas, maka proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui besar produktivitas alat berat *Hydraulic Static Pile Driver* 180T yang digunakan pada pekerjaan pemancangan pada proyek Pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
- b. Untuk mengetahui berapa biaya operasional rata rata pelaksanaan perhari dalam pemakaian alat berat HSPD.
- c. Untuk mengetahui faktor penyebab turun dan naiknya tingkat produktivitas alat HSPD pada proses pemancangan pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama C.

2. Manfaat Proyek Akhir

- a. Dapat mengetahui produktivitas dari alat berat HSPD dalam pekerjaan pemancangan.
- b. Menambah pengetahuan dan pemahaman bagi penulis mengenai alat berat HSPD, Produktivitas dan faktor faktor penyebabnya.
- c. Memberikan pertimbangan ilmiah terkait produktifitas alat berat.

C. Batasan Masalah

Dalam penulisan proyek akhir ini, batasan masalah yang diambil yaitu analisis produktivitas, analisis waktu dan biaya pengoperasian alat berat *hydraulic static pile driver* pada pekerjaan pemancangan tiang pancang. Alat berat yang diamati adalah *Hydraulic Static Pile Driver* dengan beban 180Ton dan tekanan maksimum 18 ton. Data yang digunakan berupa alat berat dan jam kerja alat berat. Penelitian ini dilakukan selama 17 hari dan dimulai dari jam 8:00 sampai jam 17:00. Penelitian ini dilakukan pada pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

D. Spesifikasi Teknis

Pada proyek pembangunan Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat terdiri dari tiga lantai dan satu dak atap. Rinciannya lantai satu sampai lantai tiga digunakan sebagai tempat tinggal untuk taruna. Gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat memiliki lahan untuk Asrama C dengan luas lahan 7097,67 m persegi dan luas bangunan 6464,16 meter persegi. Nilai kontrak pada pembangunan gedung Asrama C yaitu sebesar Rp. 36.000.000.000,00- (Tiga Puluh Enam Miliar Rupiah) yang bersumber dari APBN tahun anggaran 2024. Dalam pengerjaannya, gedung asrama itu akan mengusung konsep perencanaan bangunan gedung hijau. Politeknik Pelayaran Sumatera Barat telah menandatangani kontrak pembangunan gedung Asrama C dengan PT. Pulau Bintan Bestari selaku kontraktor pelaksana dengan waktu pelaksana 210 hari kalender. Pada proyek pembangunan gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat ini menggunakan satu unit *hydraulic static pile driver* berjenis ZYC180 dan Generator Denyo DCA-150ESK. Kontrak alat HSPD satu paket dengan produksi tiang pancang. Spesifikasi dari HSPD 180T ZYC180 untuk memancang tiang pancang bulat (*spun pile*) dengan diameter lingkaran 500 mm sebagai salah satu peralatan utama yang dipersyaratkan dalam tender. Tiang Pancang yang digunakan 2 jenis yaitu bottom pile dan up pile tipe PCA dengan mutu beton K 600, diameter dari tiang pancang adalah 500 mm dengan panjang 12 meter dan 8 meter.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari studi perhitungan produktivitas dan biaya operasional *hydraulic static pile driver* pada pembangunan gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Hasil produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang tertinggi untuk kedalaman 36 terjadi pada titik pancang pada titik 98 sebesar 30,33 m/jam, sedangkan produktivitas terendah untuk titik 36 terjadi pada titik 252 dengan dengan nilai produktivitas sebesar 5,14 m/jam. Untuk kedalam 8 meter nilai tertinggi terjadi pada titik nomor 90 dengan nilai produktivitas sebesar 23,93 m/jam, sedangkan nilai terendah untuk kedalaman 8 meter terjadi pada titik nomor 108 dengan nilai produktivitas sebesar 7,60 m/jam.
2. Dari hasil produktivitas pekerjaan pemancangan didapatkan rata – rata titik yang dapat dikerjakan alat HSPD adalah 9 titik/hari
3. Berdasarkan hasil pengamatan selama di lapangan, dapat disimpulkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi naik dan turunya produktivitas alat HSPD itu sendiri yaitu faktor tanah dan faktor cuaca.
4. Berdasarkan hasil perhitungan biaya operasional alat HSPD pada pembangunan gedung Asrama C Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yaitu sebesar Rp. 3.055.288,54 /hari dan di hitung untuk perbulannya sebesar Rp. 91.658.658.2 /bulan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, beberapa saran bagi penelitian selanjutnya terkait perhitungan produktivitas serta biaya operasional HSPD yaitu sebagai berikut:

1. Untuk meminimalisir kepatahan atau kegagalan dalam pemancangan, sebaiknya tiang pancang yang umur beton belum cukup 14 hari tidak

digunakan terlebih dahulu sebelum mencapai minimal 14 hari umur beton. Karena kebanyakan tiang pancang yang patah saat proses pemancangan umur beton belum sampai 14 hari.

2. Pada penelitian ini terdapat data waktu siklus yang tidak terhitung yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemotongan sisa tiang pancang. Oleh karena itu, penulis mengingatkan untuk mendapatkan data yang lengkap agar perhitungan lebih akurat.
3. Untuk mempercepat mobilisasi penurunan tiang pancang dari truk trailer ke area proyek, sebaiknya menambah operator mobile crane dan tidak menggunakan operator HSPD, operator *crane* HSPD dan pembantu operator dalam melansir tiang pancang. Dengan pekerja alat HSPD melakukan mobilisasi tiang pancang, pekerjaan pemancangan sering delay dan tidak sesuai jadwal yang direncanakan.
4. Penulis Menyarankan untuk sebelum melakukan pekerjaan Pemancangan tiang pancang, pastikan dulu area kerja sudah datar misal terjadi pengikisan air akibat hujan jadinya permukaan tanah tidak datar dan alat tidak stabil saat proses pemancangan mengakibatkan tiang pancang yang sedang ditekan patah karena beban dari alat condong atau tidak stabil. Maka untuk meminimalisir hal tersebut sebaiknya pihak kontraktor cepat menghamparkan tanah timbunan ke seluruh area proyek dan tidak terpaku pada sekeliling area pemancangan.