

## EVALUASI PENGGUNAAN ALAT HSPD (*HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER*) UNTUK PONDASI TIANG PANCANG PADA PEKERJAAN PEMANCANGAN PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT UMUM BANGLI TERHADAP LINGKUNGAN KERJA DAN K3

*Ni Komang Melia Sari*<sup>1)</sup>, *Kadek Adi Suryawan S.T, MSi.*<sup>2)</sup>, *Yuliana Sukarmawati S.T, M.T.*<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> D3 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

E-mail: [meliasari268@gmail.com](mailto:meliasari268@gmail.com)

### Abstrak

Proyek-proyek konstruksi gedung dan infrastruktur terus meningkat seiring dengan perkembangan daerah perkotaan. Pada daerah perkotaan yang padat penduduk, pelaksanaan pemancangan memerlukan alat yang ramah lingkungan seperti *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD). Penggunaan alat ini dapat mengurangi kerugian akibat komplain dari masyarakat sekitar yang terkena dampak dengan demikian keuntungan kontraktor tetap terjaga. Pekerjaan konstruksi ini juga dapat menimbulkan dampak yaitu berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Untuk itu, diperlukan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan instrument penelitian yang digunakan adalah ceklist, kuesioner, dan alat ukur yaitu meteran, timbangan, thermometer ruang dan aplikasi *sound level*. Penelitian ini berpedoman pada Permenaker No.5 tahun 2018 dimana objek penelitian yang dituju adalah lingkungan kerja dan K3. Hasil analisis data menunjukkan bahwa lingkungan kerja pada proyek ini masih diperlukan pengendalian dan perbaikan pada faktor ergonomi dan faktor psikologi. Tingkat penerapan manajemen lingkungan kerja pada proyek ini masih belum baik. Pihak sub kontraktor PT. Satriacipta Astakencana harus melakukan pengendalian dan perbaikan pada faktor ergonomi dan faktor psikologi.

Kata Kunci : *Hydraulic Static Pile Driver*, Lingkungan Kerja, Permenaker No. 5 tahun 2018.

### Abstract

*Building and infrastructure construction projects continue to increase along with the development of urban areas. In the implementation of densely populated urban areas, piling requires environmentally friendly tools such as Hydraulic Static Pile Driver (HSPD). The use of this tool can reduce losses due to complaints from the affected surrounding community while maintaining the contractor's profits. This construction work can also have an impact that has the potential to cause work accidents. For this reason, an Occupational Health and Safety Management System (SMK3) is needed. This type of research is descriptive research with qualitative and quantitative approaches with research instruments used are checklists, questionnaires, and measuring instruments, namely meters, scales, room thermometers and sound level applications. This research is guided by Permenaker No. 5 of 2018 where the object of research is the work environment and K3. The results of data analysis indicate that the work environment in this project still needs control and improvement on ergonomic factors and psychological factors. The level of implementation of work environment management in this project is still not good. The sub contractor PT. Satriacipta Astakencana must control and improve on ergonomic factors and psychological factors.*

**Keywords** : *Hydraulic Static Pile Driver, work environment, Government Regulation Number 5 of 2018.*

### Pendahuluan

Tiang pancang telah digunakan sebagai pondasi bangunan gedung, jembatan, dan struktur lainnya sejak jaman dahulu. Berbagai teknologi pemancangan terus dikembangkan. Pemukul jatuh (*drop hammer*) merupakan teknik pemancangan tiang tertua menggunakan tenaga manusia yang terus dikembangkan hingga menggunakan tenaga diesel (*diesel hammers*) pada tahun 1930-an. Pemukul getar (*vibratory hammers*) dan pemukul hidrolik (*hydraulic hammers*) merupakan

teknik pemancangan lainnya yang dikembangkan setelah pemukul diesel (Warsito,dkk., 2016). Teknologi *press-in hydraulic pile drivers* muncul beberapa puluh tahun terakhir.

Metode pukulan menggunakan alat *drop hammer*, *single/double acting hammer*, dan *diesel hammer*. Metode getaran menggunakan alat *vibratory hammer*. Metode penekanan menggunakan alat *hydraulic presses* dengan sistem *jack-in* atau *press-in hydraulic pile drivers* (Kholiq,dkk.,2020). Penggunaan alat ini dapat mengurangi kerugian akibat komplain dari masyarakat sekitar yang terkena dampak dengan demikian keuntungan kontraktor tetap terjaga. Selain itu proyek konstruksi ini juga dapat menimbulkan dampak yaitu berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja (Rawis,dkk.,2016). Untuk itu, diperlukan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Pada tahun 2018 sekitar 30% dari total 380 proyek infrastruktur menerapkan standar K3 dengan baik, sedangkan 70% dapat dibilang hampir tidak memiliki program K3. Saat pelaksanaan proses konstruksi, ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan karena akan memberikan dampak pada pekerja maupun pada lingkungan sekitar maka dari itu setiap proses konstruksi seharusnya diikuti dengan kesadaran akan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja yang selanjutnya disebut dengan K3 Lingkungan Kerja.

Adapun tujuan dari penelitian Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli yang menggunakan alat HSPD ini memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja serta lingkungan disekitarnya, baik itu karena kurangnya penerapan dan pengendalian lingkungan kerja di dalam Lingkungan Proyek tersebut, maka dari penulis ingin mengenai Evaluasi penggunaan alat HSPD (*Hydraulic Static Pile Driver*) pada pekerjaan pemancangan pada proyek pembangunan rumah sakit umum bangli terhadap lingkungan kerja dan k3 yang berpedoman pada Permenaker No. 5 tahun 2018.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.. Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli yang berlokasi di Jl. Brigjen Ngurah Rai No.10, Kawan, Kec. Bangli, Kabupaten Bangli. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer adalah dengan observasi langsung ke lapangan dengan menggunakan lembar pengamatan, dokumentasi, dan pemantauan langsung terhadap lingkungan kerja pada pekerjaan pemancangan PT. Satriacipta Astakencana, data sekunder yang diperoleh berupa permenaker no. 5 tahun 2018 serta jurnal yang berkaitan dengan lingkungan kerja serta permenaker no. 5 tahun 2018 yang mengatur tentang keselamatandan kesehatan kerja lingkungan kerja.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap analisis data yaitu dengan Teknik wawancara ini ini digunakan untuk mendapatkan informasi dan ide melalui tanya jawab kepada pekerja di lingkungan proyek pembangunan rumah sakit umum bangli ini sehingga dapat mendukung data yang di dapat dari metode pengumpulan data yang lain, Sebuah pengamatan langsung untuk mencari data durasi yang dibutuhkan saat melakukan penilaian pada tingkat factor fisika (kebisingan) dengan menggunakan aplikasi android *sound meter and sound pressure meter*. Suatu metode pengumpulan data dengan menelusuri arsip – arsip atau dokumen yang ada dalam sebuah perusahaan yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti sebagai data pendukung. Teknik pengukuran ini dilakukan untuk memberikan nilai pada suatu objek, peristiwa atau apa saja menurut aturan tertentu.

### Hasil Dan Pembahasan

Untuk Faktor Fisika, setelah data yang di dapat di analisis dengan rumus yang telah ditetapkan dan hasil yang didapat dibandingkan dengan NAB (Nilai Ambang Batas) yang telah ditentukan dalam Permenaker No.5 Thn. 2018 maka di dapatkan hasil tingkat penerapan dan pengendalian lingkungan kerja sebagai berikut :

Dalam penelitian ini faktor fisika yang di teliti adalah kebisingan yang ditimbulkan dari peralatan yang di gunakan pekerja, adapun tingkat persentase jawaban positif yang didapat dari data hasil analisis yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Jawaban Positif (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Jawaban Positif}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100 \\ &= \frac{6}{6} \times 100 \\ &= 100 \% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase jawaban positif semua peralatan yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli Pada alat *Hydraulic Static Pile Driver* menghasilkan tingkat kebisingan dibawah NAB (Nilai Ambang Batas) yang ditentukan dalam Permenaker.No.5 Thn 2018. Peralatan yang digunakan rata-rata masih baru dan mempunyai tingkat peredaman kebisingan yang baik, sehingga kebisingan yang ditimbulkan dalam batas aman untuk pekerja.

Faktor Biologi yang di teliti adalah binatang berbisa, binatang buas serta produk tumbuhan dan binatang yang berbahaya. Dalam pengamatan yang dilakukan oleh peneliti sepanjang Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli penulis tidak menemukan bahaya faktor biologi yang dimaksud, berikut hasil perhitungan rata-rata persentase jawaban positif selama 8 hari penelitian :

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata persentase jawaban positif (\%)} &= \frac{\text{jumlah Persentase positif tiap bulan}}{\text{Total hari penelitian}} \times 100 \\ &= \frac{100}{10} \times 100 \\ &= 100 \% \end{aligned}$$

Untuk memperkuat hasil pengamatan penulis juga mewawancarai beberapa pekerja untuk memastikan apakah benar tidak ada faktor biologi yang dimaksud dan hasil dari wawancara juga menyatakan bahwa pekerja tidak pernah menemukan binatang berbisa, binatang buas serta produk tumbuhan dan binatang yang berbahaya.

Faktor Ergonomi, dalam penelitian ini faktor ergonomi yang diteliti oleh penulis adalah batas angka beban aman, dengan jumlah sampel 3 pekerja dikarenakan hanya 3 pekerja yang memiliki tugas dalam melakukan pekerjaan pengeboran tiang pancang, objek pengeboran dipilih karena hal tersebut dapat dilakukan dengan posisi ideal sehingga dapat dilakukan pengukuran, dari hasil pengamatan, pengukuran dan analisis data yang dilakukan dengan rumus yang telah ditentukan dalam Permenaker No.5 Thn. 2018, didapatkan hasil perhitungan Indeks (Lifting Index/LI) dari 5 pekerja yang dijadikan sampel adalah:

- a. Persentase pekerja yang memiliki tingkat resiko Rendah nyeri pinggang atau *Low Back Pain* dan cedera pada bagian otot skeletal

$$\begin{aligned} \text{Persentase pekerja dengan tingkat resiko nyeri \& cidera rendah (\%)} &= \frac{\text{jumlah pekerja dengan resiko rendah}}{\text{Total sampel pekerja}} \times 100 \\ &= \frac{0}{3} \times 100 \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

- b. Persentase pekerja yang memiliki tingkat resiko Sedang nyeri pinggang atau *Low Back Pain* dan cedera pada bagian otot skeletal

$$\begin{aligned} \text{Persentase pekerja dengan tingkat resiko nyeri \& cidera sedang (\%)} &= \frac{\text{jumlah pekerja dengan resiko sedang}}{\text{Total sampel pekerja}} \times 100 \\ &= \frac{0}{3} \times 100 \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

- c. Persentase pekerja yang memiliki tingkat resiko Tinggi nyeri pinggang atau *Low Back Pain* dan cedera pada bagian otot skeletal

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase pekerja dengan tingkat resiko nyeri \& cidera tinggi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah pekerja dengan resiko tinggi}}{\text{Total sampel pekerja}} \times 100 \\
 &= \frac{3}{3} \times 100 \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

Maka rekap persentase tingkat resiko yang dialami pekerja dapat dijabarkan sebagai berikut :

*Tabel 1 Rekap Persentase Tingkat Resiko Pekerja*

Nilai LI	Tingkat Resiko	Persentase tingkat resiko yang dialami pekerja
< 1	Rendah	0%
1 - < 3	Sedang	0%
≥ 3	Tinggi	100%

Sumber : Analisis data primer lapangan (2022)

Disamping penulis melakukan pengamatan dan pengukuran, penulis juga melakukan wawancara dengan pekerja menanyakan apakah pekerja merasakan pegal pada pinggang atau bagian otot skeletal, dari hasil wawancara di dapat rata-rata pekerja menjawab merasakan pegal pada area pinggang dan bagian otot skeletal.

*Tabel 2 Rekap hasil faktor Psikologi (Diagnosis Stres Kerja)*

Jenis Skor		Persentase derajat stress yang dialami pekerja		
		Ringan	Sedang	Berat
Skor TP	Ketaksaan Peran	100 %	0 %	0%
Skor KP	Konflik Peran	33,3%	66,7%	0%
Skor BBKuan	Beban Berlebih Kuantitatif	16,7%	83,3%	0%
Skor BBKual	Beban Berlebih Kualitatif	0%	100%	0%
Skor PK	Pengembangan Karir	0%	100%	0%
Skor TJO	Tanggung Jawab terhadap orang lain	0%	100%	0%

## Simpulan

1. Tingkat penerapan dan pengendalian lingkungan kerja pada proyek pemancangan Rumah Sakit Umum Bangli untuk faktor fisika dan biologi tidak perlu dilakukan pengendalian resiko karena dampak yang ditimbulkan dari faktor fisika dan biologi tersebut sangat minim.
2. Tingkat penerapan dan pengendalian Kesehatan dan keselamatan kerja pada penggunaan alat HSPD pada pekerjaan pemancangan pada proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli untuk faktor psikologi rata – rata pekerja mengalami stress sedang maka dari itu perlu dilakukan pengendalian resiko.
3. Tingkat penerapan dan pengendalian Kesehatan dan keselamatan kerja pada penggunaan alat HSPD pada pekerjaan pemancangan pada proyek pembangunan Rumah Sakit Umum Bangli untuk faktor ergonomic rata – rata pekerja mengalami tingkat resiko sakit pinggang yang tinggi maka dari itu perlu dilakukan pengendalian resiko untuk meminimalisir terjadinya sakit pinggang lagi.
4. Untuk Alat *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) tidak mengalami dampak yang berlebih terhadap lingkungan kerja jadi tidak perlu dilakukan penanganan khusus untuk dampak lingkungan.

## Saran

1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Proyek Pemancangan Rumah Sakit Umum Bangli pada faktor ergonomi tetap perlu diupayakan untuk melakukan pengecekan dan perbaikan segera pada parameter yang menyebabkan nilai LI tinggi, upayakan perbaikan sehingga nilai LI (*Lifting Index*)  $< 1$ ,
2. Untuk Faktor Psikologi perlu dilakukan manajemen stress kerja agar pekerja tidak mengalami stress kerja yang berlebih.

## Ucapan Terima Kasih

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Wayan Sudiasa, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

3. Bapak Made Sudiarsa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Kadek Adi Suryawan S.T, MSi. selaku dosen pembimbing I
5. Ibu Yuliana Sukarmawati S.T, M.T. selaku dosen pembimbing II
6. Keluarga tercinta yang selalu memberi dukungan doa, kasih, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

## Referensi

- Warsito, Joko Yulianto Eko; Hatmoko, Jati Utomo Dwi. (2016). PEMODELAN PRODUKTIVITAS HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER MENGGUNAKAN MODEL ANALITIS PADA TANAH BERLANAU. *JEMIS VOL. 4 NO. 2 TAHUN 2016 e-ISSN 2477-6025*.
- Kholiq, Abdul; Nurjamilah, Lia Laila; Rijaluddin, Arief. Optimalisasi Proporsi Sumber Daya Proyek Dalam Menekan Biaya Proyek Konstruksi. *Jurnal J-Ensitem: Vol. 07. 01, November 2020*.
- Rawis, Theresia Deisy; Tjskra, Jermias; Arsjad, Tisano Tj. Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Bangunan. *Jurnal Sipil Statik Vol.4 No4 April 2016 (241-252) ISSN : 2337-6732*.