UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan Produktivitas Pemancangan Steel Sheet Pile Menggunakan Silent Piler (Crush Mode) Dan
Kombinasi Preboring Dengan Vibro Hammer**
Dwiyanti Roihatul Jannah, Dr. Eng. Wakhidatik Nurfaida, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) umumnya menggunakan metode *vibro hammer* yang menghasilkan getaran yang tinggi yang berpotensi berdampak terhadap bangunan sekitar. Salah satu proyek yang menggunakan metode tersebut adalah JSDP zona 1 paket 3. Pada *shaft* C-22.0 yang berdekatan dengan sekolah dan bangunan cagar budaya, pemancangan dengan *vibro hammer* dihentikan karena mengganggu kegiatan belajar dan menimbulkan retakan. Olah karena itu, kontraktor beralih ke *silent piler (crush mode).* Pemilihan metode pemancangan perlu mempertimbangkan dampak getaran selain produktivitas dan biaya dan dampak getaran terhadap bangunan sekitar (SNI 7571:2010; Kepmen LH No. 49 Tahun 1996) Penelitian ini bertujuan membandingkan *silent piler (crush mode)* dan kombinasi *preboring* dengan *vibro hammer* berdasarkan produktivitas, biaya pelaksanaan, dampak getaran dan menentukan metode yang paling efektif.

Penelitian ini dilakukan pada *shaft* C-22.0 yang menggunakan metode *silent piler crush mode* dan E-12.0 yang menggunakan kombinasi *preboring* dengan *vibro hammer.* Data waktu siklus dan getaran diperoleh melalui pengamatan langsung mengunakan *stopwatch* dan *vibration meter.* Data biaya diperoleh dari data proyek. Analisis produktivitas dilakukan berdasarkan waktu siklus pemancangan, biaya dibandingkan per meter, dan dampak getaran dianalisis berdasarkan nilai *Peak Particle Velocity* (PPV) dengan ambang batas 2 mm/s sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 49 Tahun 1996 dan SNI 7571:2010.

Berdasarkan hasil penelitian, metode Silent Piler (Crush Mode) merupakan metode yang lebih efektif dan efisien untuk pekerjaan pemancangan SSP pada lokasi penelitian yang berdekatan dengan bangunan sensitif. Metode ini menghasilkan produktivitas sebesar 0,55 m/menit dengan biaya Rp689.603,65 per meter, sedangkan metode preboring dengan Vibro Hammer menghasilkan produktivitas sebesar 0,30 m/menit dengan biaya Rp1.268.703,57 per meter. Hasil pengukuran getaran menunjukkan bahwa Silent Piler menghasilkan PPV sebesar 0,32–1,69 mm/s dan memenuhi ambang batas 2 mm/s, sedangkan Vibro Hammer menghasilkan PPV sebesar 1,48–6,20 mm/s, dengan sebagian besar titik pengukuran melebihi ambang batas tersebut. Namun, metode preboring dengan Vibro Hammer tetap dapat menjadi alternatif karena ketersediaan alat dan tenaga kerja yang relatif lebih mudah ditemukan di lapangan.

kata kunci: ***steel sheet pile silent piler, vibro hammer, produktivitas, getaran***

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan Produktivitas Pemancangan Steel Sheet Pile Menggunakan Silent Piler (Crush Mode) Dan
Kombinasi Preboring Dengan Vibro Hammer**
Dwiyanti Roihatul Jannah, Dr. Eng. Wakhidatik Nurfaida, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The installation of steel sheet piles (SSP) generally uses the vibro hammer method, which generates high levels of vibration and may affect surrounding buildings. One project employing this method is the Jakarta Sewerage Development Project (JSDP) Zone 1 Package 3. At Shaft C-22.0, located near a school and a cultural heritage building, vibro hammer installation was halted because it disrupted learning activities and cracks were observed in nearby buildings. Consequently, the contractor switched to the Silent Piler (Crush Mode) method. The selection of an SSP installation method needs to consider the vibration impacts on surrounding buildings in addition to productivity and cost (SNI 7571:2010; Minister of Environment Decree No. 49 of 1996). This study aims to compare the Silent Piler (Crush Mode) method with the combination of preboring and vibro hammer in terms of productivity, implementation cost, and vibration impacts, and to determine which method is more effective.

The study was conducted at Shaft C-22.0, where the Silent Piler (Crush Mode) method was used, and Shaft E-12.0, where the combination of preboring and vibro hammer was applied. The cycle time and vibration data were obtained through direct field observations using a stopwatch and a vibration meter, while the cost data were obtained from project records. Productivity was analyzed based on pile installation cycle times, costs were compared per meter, and the vibration impacts were evaluated using peak particle velocity (PPV), with a threshold of 2 mm/s based on Minister of Environment Decree No. 49 of 1996 and SNI 7571:2010.

Based on the research findings, the Silent Piler (Crush Mode) method is more effective and efficient for SSP installation at the study location, which is adjacent to vibration-sensitive buildings. This method achieved a productivity of 0.55 m/min at a cost of IDR 689,603.65 per meter, whereas the combination of preboring and vibro hammer achieved a productivity of 0.30 m/min at a cost of IDR 1,268,703.57 per meter. The vibration measurements showed that the Silent Piler generated PPV values ranging from 0.32 to 1.69 mm/s, meeting the 2 mm/s threshold. In contrast, the vibro hammer generated PPV values ranging from 1.48 to 6.20 mm/s, with most measurement points exceeding the threshold. However, the combination of preboring and vibro hammer remains a viable alternative because the required equipment and skilled labor are relatively more readily available in the field.

Keywords: steel sheet piles, silent piler, vibro hammer, productivity, vibration.