

Sistem Instalasi Pipa Air Buangan untuk Aplikasi Kota Padat Penduduk



RUCIKA
Jacking System

Jacking PVC Pipe

Seiring perkembangan zaman, teknologi perpipaan tidak berhenti pada inovasi materialnya saja. Metode instalasi pun dikembangkan sesuai kebutuhan. Sistem *Jacking* adalah salah satu metode instalasi pipa buangan yang tepat untuk diaplikasikan pada kota besar padat penduduk. *Jacking* adalah sistem / metode mendorong pipa ke depan tanpa melalui galian terbuka (*open trench*).

Isu Masalah

Metode instalasi pipa buangan konvensional yakni open trench/open cut menimbulkan masalah baru khususnya di perkotaan padat penduduk. Masalah-masalah yang timbul bisa berupa :

Debu akibat galian :



Kecelakaan akibat galian :



Rusaknya fasilitas umum dan vegetasi

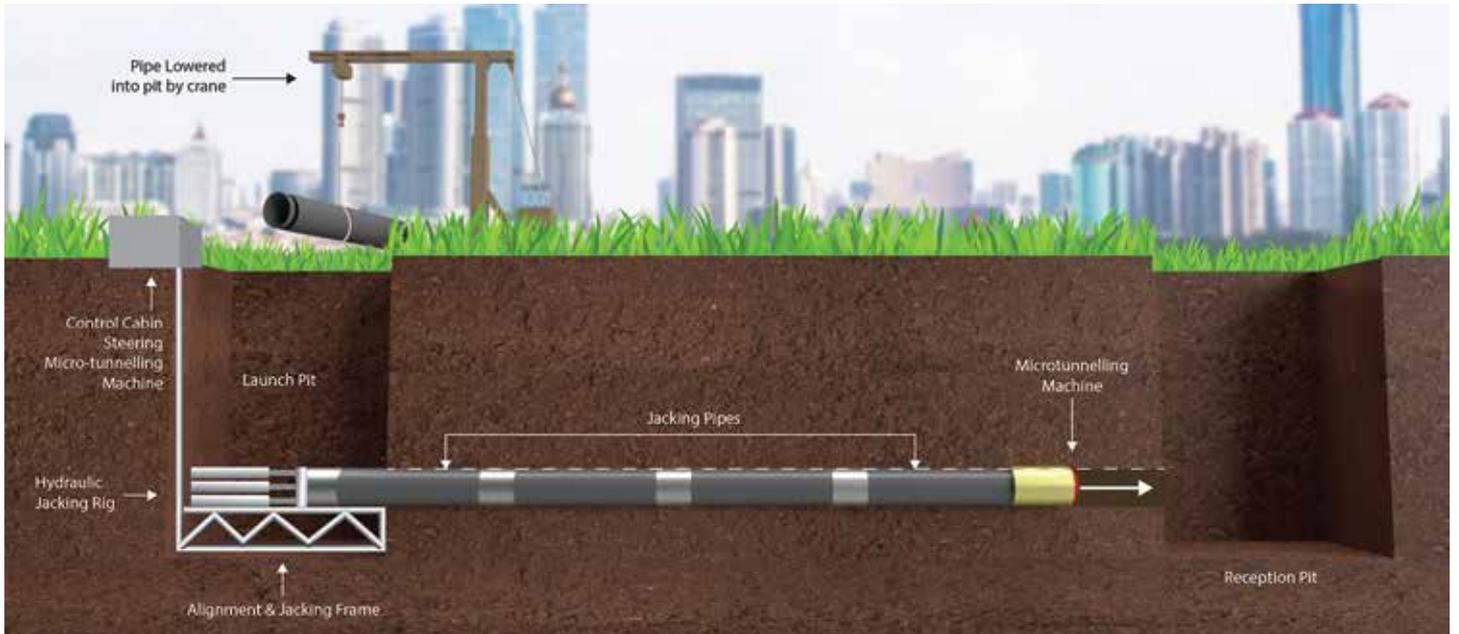


Berpedoman pada Pergub DKI Jakarta no. 106 tahun 2019 pasal 32 ayat 3 yang berisi :

Untuk mencapai efektivitas dan efisiensi infrastruktur pada lokasi strategis. Pelaksanaan pekerjaan dilarang menggunakan metode secara terbuka (*open trance*) dan boring manual, serta harus menggunakan salah satu sistem/metode :

- Boring Horizontal Directional Drilling (HDD);
- Micro tunneling / pipe jacking;
- Pelaksanaan system mesin boring lainnya yang disesuaikan dengan lingkungan
- Sistem jaringan utilitas terpadu

PT Wahana Duta Jaya Rucika merupakan produsen pipa plastik dengan komitmen solusi total sistem perpipaan mendukung teknologi instalasi jacking dengan menyediakan pipa PVC khusus untuk jacking pipe, di produksi berdasarkan *standard Japan Sewage Works Association Standard (JSWAS K-6)*.



Perbandingan Metode Galian Untuk Instalasi Pipa Air Limbah

* : Sangat Buruk/ Sangat Banyak, ** : Buruk/ Banyak, *** : Baik/ Sedang, **** : Sangat Baik/ Sedikit

Keterangan	Open Trench	Trenchless (Jacking System)
ASPEK TEKNIS		
Survey Topografi/penyelidikan tanah	Harus dilakukan	Harus dilakukan
Maksimal kedalaman galian	6 meter	> 6 meter
Pekerjaan Galian	Sepanjang instalasi pipa	Hanya untuk shaft/pit mesin jacking dengan jarak minimal 80 m
Volume galian	Sangat banyak	Sedikit
Manpower	Membutuhkan tenaga kerja yang banyak	Tenaga kerja relatif sedang
Keahlian sumber daya manusia	Standard	tinggi
Aplikasi Metode	Tidak dapat diaplikasikan di persimpangan kereta, pertemuan sungai & tidak tepat untuk lingkungan padat penduduk (tidak efisien)	Dapat diaplikasikan di bawah sungai, persimpangan kereta api & lingkungan padat penduduk (sangat efisien)
Pekerjaan turap/dinding penahan tanah	Diperlukan sepanjang galian	Diperlukan hanya di shaft/pit mesin jacking
BIAYA		
Sewa alat berat/exavator	membutuhkan waktu yang lama, biaya tinggi	Relatif singkat, biaya sedang
Biaya finishing akibat galian/penimbunan kembali tanah	Membutuhkan material finishing yang banyak seperti pasir, tanah, kerikil, beton & aspal	Minim material finishing, karena shaft/pit langsung digunakan untuk manhole/lubang kontrol
DAMPAK SOSIAL & LINGKUNGAN		
Mobilisasi alat konstruksi	Sangat padat (dumb truck, exavator, dewatering)	Relatif Lengah/Tidak Padat
Kepadatan Lalu lintas	Menimbulkan kemacetan	Tidak banyak terganggu & Kemacetan dapat di hindari
Kerusakan fasilitas umum & vegetasi	Sangat tinggi penggalian sepanjang instalasi pipa	Sangat kecil galian hanya dilakukan pada Shaft
Kebisingan	Sangat tinggi, mobilisasi alat berat sangat besar	Sedang, sumber kebisingan hanya di awal penggalian shaft dan dari mesin jacking
Debu dan kotoran	Sangat banyak, berasal dari sisa tanah galian yang belum dibuang sepanjang galian	Sangat sedikit, tanah sisa galian hanya dari shaft
Resiko Kecelakaan	Sangat besar akibat lubang galian terlalu panjang	Sangat kecil

Keunggulan & Manfaat

- **Minimum Social Cost.**

Menghindari perizinan pembuatan galian & pembebasan lahan.

- **Harga Kompetitif dan Lebih Ringan.**

Saat ini terdapat 3 jenis material pipa untuk metode Jacking (Micro Tunneling):

1. Pipa Tanah Liat (clay)
2. Pipa Beton / semen
3. Pipa PVC

Dibanding material lainnya, Pipa PVC Rucika Jacking memiliki biaya penggunaan yang lebih hemat dan mempunyai bobot yang lebih ringan sehingga memudahkan dalam transportasi.

- **Solusi Total untuk Memenuhi Kebutuhan Aplikasi Perpipaan dengan metode Jacking.**

Teknologi jacking dengan menggunakan pipa PVC sudah banyak diaplikasikan di negara-negara maju. Rucika memelopori penggunaan pipa PVC dalam aplikasi jacking sebagai solusi total sistem perpipaan.

- **Menghemat Waktu Pada Saat Pemasangan Pipa.**

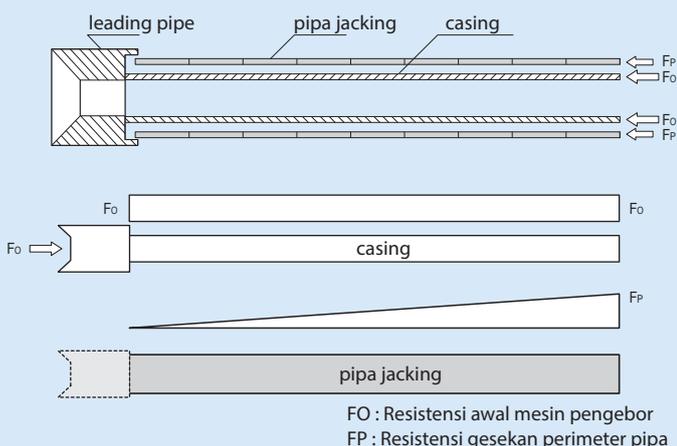
Tidak memerlukan penggalian sepanjang saluran pipa sehingga waktu pengerjaan lebih singkat.

Lingkup pemakaian

Pipa PVC Rucika Jacking menggunakan "metode bantalan rendah"* dan ditujukan untuk jacking pada mesin yang dilengkapi dengan peralatan pengukur yang dapat secara konstan memeriksa daya jacking yang diterapkan pada pipa. Hindari menggunakan mesin jacking dengan "direct jacking method" karena akan merusak pipa. Tabel di samping menunjukkan kapasitas beban pipa.

*_Metode jacking menggunakan "metode bantalan beban rendah", menjadikan pipa jacking PVC bisa menggunakan pipa PVC rigid, yang semula tidak bisa dilakukan dengan cara "direct jacking method". Prinsipnya adalah, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah, bahwa daya propulsi (resistensi awal FO) yang diperlukan leading body untuk melakukan jacking dalam tanah diterapkan pada roket transmisi jacking, seperti casing dan lainnya. Pada pipa jacking PVC, ini adalah metode yang hanya menerapkan resistensi perimeter pipa dengan tanah.

Prinsip metode bantalan beban rendah



Besar Kekuatan Pipa PVC Rucika Jacking

Berikut tabel kapasitas beban pada pipa PVC Rucika Jacking System.

Diameter Nominal	150	200	250	300	400*
kN	62.4	111.6	204.1	322.2	476.1
tf	{6.3}	{11.3}	{20.8}	{32.8}	{48.5}

*by request

Sistem Sambungan yang Diaplikasikan Pada Pipa PVC Rucika Jacking

Head Leading Pipe/Closing Pipe (Pipa dengan 1 Rubber)

Pipa yang salah satu sisinya dilengkapi *rubber*, dipasang di awal & di akhir instalasi pipa.



Standard Pipe (Pipa dengan 2 Rubber)

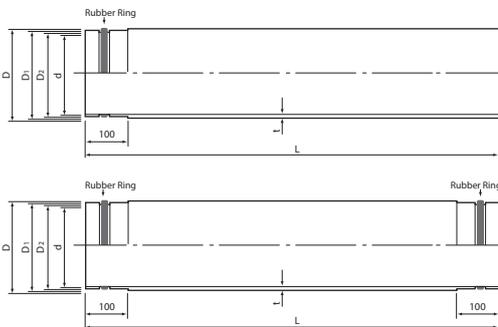
Pipa yang kedua sisinya dilengkapi *rubber*, yang di pasang di tengah-tengah instalasi pipa.



Collar

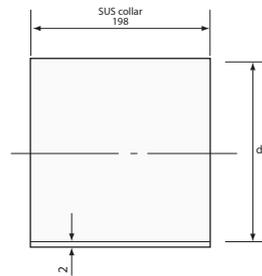


Diameter yang Tersedia Pada Pipa PVC Rucika Jacking



Diameter SUS Collar yang tersedia

Material Collar : Stainless Steel SUS 304



Satuan dalam mm

Diameter Monimal	D	D1	D2	d (acuan)	t (minimum)	d1	L
150	165	160	154	146	8.9	161.3	1000
200	216	211	205	194	10.3	212.3	1000/2000
250	267	262	256	240	12.7	263.3	1000/2000
300	318	313	307	289	15.1	314.3	1000/2000
400*	420	415	409	385	16.2	416.7	1000/2000

*by request

Metode Penyambungan dan Instalasi Pipa PVC Rucika Jacking

Pipa dengan SUS collar stainless steel (SUSR)

1. Bersihkan bagian sambungan

Bersihkan bagian sambungan. Bersihkan *rubber ring*, alur pemasangan / *groove rubber ring*, dan permukaan bagian dalam *SUS collar* secara menyeluruh dengan lap.

2. Memasang Rubber ring

Periksa arah *rubber ring* dan pasang dengan benar. *Rubber ring* memiliki karet yang menyerap air, jadi jangan lepaskan dari kantong sampai digunakan.

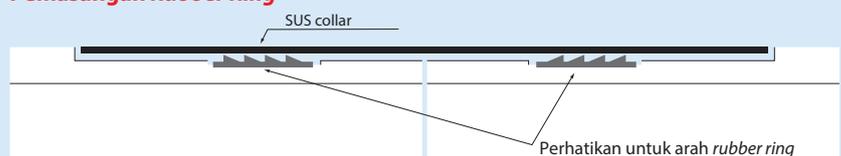
3. Mengaplikasikan Pelumas / Lubricant

Oleskan cukup banyak pelumas pipa PVC ke permukaan luar *rubber ring* dan permukaan bagian dalam *SUS collar*. Pastikan untuk menggunakan pelumas yang ditentukan. Tidak diperbolehkan menggunakan minyak, oli dan sabun/detergent.

4. Menyambungkan pipa

Atur *SUS collar*, sejajarkan sumbu pipa, dorong dan gabungkan dengan perangkat *jacking*.

Pemasangan Rubber Ring

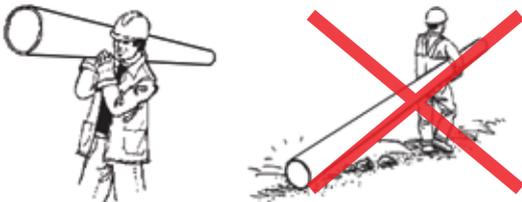
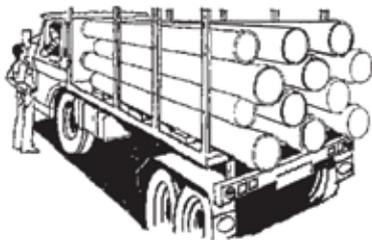


Jacking Pipa

1. Saat proses *jacking* pipa, pastikan gaya dorong yang bekerja pada pipa selalu lebih rendah dari kapasitas beban yang diijinkan. Jika *jacking* dilakukan berulang kali di luar kapasitas beban yang diijinkan, kekedapan air akan terganggu karena tekukan atau retak pada bagian mesin. Maka itu penting untuk memeriksa daya *jacking* di dekat ujungnya/*closing*. Juga, berhati-hatilah ketika menunda konstruksi dan melakukan *jacking* ulang setelah waktu yang lama dan tanah telah mengeras, karena daya dorong yang tinggi yang ditambahkan pada saat memulai kembali cenderung merusak pipa. Dalam kasus ini, pastikan tidak ada orang yang masuk ke poros *jacking* dan lakukanlah pemasangan jaring pelindung.
2. Jangan digunakan pada tanah berbatu, krikil besar dan batuan dasar yang akan merusak permukaan pipa bagian dalam dan luar.

Yang Perlu diperhatikan Saat Handling Pipa PVC Rucika Jacking

1. Hati-hati terhadap bagian ujung pipa
2. Hindari melempar pipa
3. Hindari menyeret pipa



Jumlah Sambungan yang Bisa Diakomodir oleh Lubricant Kemasan 800gr

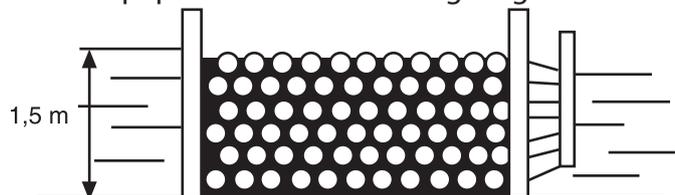
Rata-rata Jumlah Sambungan/(800 gr) Lubricant untuk Jacking Pipe*

Diameter Nominal	6" / 150 mm	8" / 200 mm	10" / 250 mm	12" / 300 mm	16" / 400 mm
Jumlah Sambungan	120	60	36	24	16

*Note : 1 Sambungan = 1 Collar

Yang perlu diperhatikan pada penyimpanan pipa PVC Rucika Jacking

1. Simpan di ruang dengan ventilasi yang bagus
2. Jauhkan dari cairan kimia
3. Hindari terpapar sinar matahari langsung



Perbandingan Material Pipa Jacking

KETERANGAN	REINFORCED CONCRETE PIPE (RCP)	VITRIFIED CLAY PIPE (VCP)	POLIMER CONCRETE PIPE (PCP)	PVC (Rucika Jacking PVC)
Standard Produk	ASTM / NZS 4058	EN 295	DIN 54815-1	JSWAS K-6
Range Diameter	≥ 300* - 2000 mm	200 - 1200 mm	225 - 800 mm	150 - 400 mm
Ketahanan Terhadap Korosi	Tidak Tahan	Tahan (pH 2 – pH 12)	Tahan (pH 1 – pH 12)	Tahan (pH 2 – pH 12)
Berat Pipa (300 mm)	133 kg/m	63.5 kg/m	93.6 kg/m	22 kg/m
Koefisien Kekasaran Pipa (n)	0.012 - 0.016	0.011 - 0.015	0.011 - 0.015	0.002 - 0.012
Handling	Tidak Mudah (Perlu Kehati-hatian / Rentan Retak)	Tidak Mudah (Perlu Kehati-hatian)	Tidak Mudah (Perlu Kehati-hatian)	Mudah
Peralatan Handling	Mobile Crane	Mobile Crane	Mobile Crane	Chain Block / Takel
Dimensi Shaft Jacking (PxL)	± 3000 x 2500 mm	± 2800 x 2000 mm	± 2800 x 2000 mm	2500 x 1500 mm
Manpower	> 5 orang	> 5 orang	> 5 orang	5 orang
Produksi & Ketersediaan Stok	Lokal / stok tersedia	import / belum ada di indonesia	import / belum ada di indonesia	Lokal / stok tersedia

PT WAHANA DUTA JAYA RUCIKA

Alia Building, 7th Floor, Jl. M.I. Ridwan Rais 10-18 (Gambir), Jakarta 10110, Indonesia

Phone: (021) 386 7717, Fax: (021) 386 7686

www.rucika.co.id Rucika @rucikaofficial @rucikaofficial