



BOOKLET

Pipa Resapan Horizontal

Solusi Inovatif untuk Konservasi Air Tanah dan
Penanggulangan Banjir

piparesapanhorisontal.com



@piparesapanhorisontal_prh

085600131118

@piparesapanhorisontal

Daftar Isi

- | | | | |
|---|------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Pengantar | 8 | Metode Pengambilan Air |
| 2 | Pendahuluan | 9 | Tahun Pekerjaan PRH |
| 3 | Keunggulan Tehnologi | 10 | Operasi Pipa Resapan |
| 4 | Produk PRH | 11 | Pembuatan pipa resapan horizontal |
| 5 | Sertifikat Paten | 12 | Alur Perakitan PRH |
| 6 | Implementasi | 13 | Pemeliharaan PRH |
| 7 | Publikasi dan Seminar ilmiah | 14 | Profile Inventor & Perusahaan |



CV. REKAYASA NUSA
MANDIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Booklet CV. Rekayasa Nusa Mandiri ini dapat tersusun dan tersampaikan dengan baik.

Sebagai perusahaan yang berkomitmen pada pengembangan teknologi ramah lingkungan, kami terus berinovasi dalam menghadirkan solusi berkelanjutan bagi masyarakat. Salah satu hasil nyata dari inovasi tersebut adalah Pipa Resapan Horizontal (PRH) – teknologi tepat guna yang berfungsi mengatasi banjir sekaligus meningkatkan ketersediaan air tanah.

Melalui buku ini, kami ingin memperkenalkan profil perusahaan, visi dan misi kami, serta implementasi nyata dari inovasi yang telah kami kembangkan. Kami percaya bahwa kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak akan memberikan manfaat besar bagi lingkungan, khususnya dalam menciptakan pengelolaan air yang lebih baik dan berkelanjutan.

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh mitra, instansi, dan pihak-pihak yang telah mendukung perjalanan kami hingga saat ini.

Semoga buku company profile ini dapat menjadi sarana informasi dan inspirasi dalam upaya bersama menjaga keseimbangan lingkungan melalui inovasi teknologi.

Hormat kami,
CV. Rekayasa Nusa Mandiri

(Dr. Ir. Edy Susilo, M.T.)
Direktur

Pendahuluan

Perkembangan wilayah perkotaan menyebabkan berkurangnya lahan terbuka yang berfungsi sebagai area resapan air. Permukaan tanah yang tertutup bangunan, beton, dan aspal menghambat infiltrasi air, sehingga meningkatkan limpasan permukaan yang dapat menimbulkan genangan dan banjir.

Kondisi ini mengganggu aktivitas masyarakat dan berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi maupun bencana yang lebih besar.

Berbagai penelitian menunjukkan pentingnya sistem infiltrasi buatan untuk mengembalikan keseimbangan air tanah. Upaya yang telah dilakukan di berbagai negara meliputi penggunaan sumur resapan dan rainwater harvesting (RWH) dengan hasil peningkatan signifikan pada muka air tanah.

Namun, efektivitasnya sering terkendala oleh kondisi tanah, kedalaman lapisan pasir, serta risiko pencemaran air tanah. Di Indonesia, kapasitas sumur resapan konvensional masih terbatas, terutama di wilayah dengan permukaan air tanah dangkal (<2 meter).

Selain itu, laju resapan sumur maupun biopori relatif kecil pada tanah berpermeabilitas rendah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi sistem resapan yang lebih efektif dan berkapasitas besar untuk mengatasi permasalahan genangan dan menjaga ketersediaan air tanah secara berkelanjutan.

Inovasi ini telah diterapkan di berbagai titik di Kota Semarang

Terbukti efektif dalam :

- Mereduksi debit banjir dan genangan.
- Menambah ketersediaan air tanah.
- Menciptakan solusi berkelanjutan bagi lingkungan.





Keunggulan Teknologi

I

Desain Fleksibel

II

Inovasi Teruji

III

Solusi Ganda

IV

Lingkungan Berkelanjutan



PRH tersedia dalam tiga tipe utama



Tipe T

Ideal untuk area dengan aliran air dari segala arah



Tipe L

Cocok untuk sudut area dan ruang terbatas



Tipe R

Solusi Optimal untuk area terbuka dengan distribusi radial



Tipe T

Ideal untuk area dengan aliran air dari segala arah

Pipa Resapan Horizontal (PRH) tipe T merupakan sistem resapan air dengan pipa vertikal sebagai saluran masuk (intake) yang terhubung ke pipa horizontal berlubang melalui sambungan tee. Sistem ini dirancang untuk mengatasi genangan dan banjir, sekaligus meningkatkan ketersediaan air tanah serta mengurangi intrusi air laut.

Air dari saluran atau talang masuk melalui pipa vertikal, lalu mengalir ke pipa horizontal berlubang di kedua sisi yang dibungkus geotekstil guna mencegah masuknya tanah. Ujung pipa ditutup dop agar tekanan air memaksa air meresap ke tanah. Kedalaman pemasangan disarankan maksimal 150 cm untuk memudahkan perawatan, dan endapan dapat dibersihkan menggunakan pompa air melalui dop atas.

Secara teknis, PRH tipe T memiliki efisiensi infiltrasi 20-30 kali lebih besar dibandingkan sumur resapan konvensional, sehingga menjadi inovasi praktis dan efektif untuk mengurangi limpasan air permukaan serta menambah cadangan air tanah.

Tipe L

Cocok untuk sudut area dan ruang terbatas



Pipa Resapan Horizontal (PRH) tipe L merupakan sistem resapan air dengan pipa vertikal sebagai saluran masuk (intake) yang dihubungkan ke pipa horizontal melalui sambungan knee. Sistem ini berfungsi untuk mengurangi banjir dan genangan, sekaligus meningkatkan ketersediaan air tanah serta menghambat intrusi air laut

Air hujan dari saluran atau talang masuk melalui pipa vertikal, lalu mengalir ke pipa horizontal berlubang yang dibungkus geotekstil agar tanah tidak masuk ke dalam pipa. Ujung pipa ditutup dop, dan seluruh sistem ditanam hingga kedalaman maksimal 150 cm agar mudah dipelihara. Sedimen yang menumpuk dapat dibersihkan dengan pompa air melalui dop atas yang dapat dibongkar pasang.

PRH tipe L dirancang praktis, efisien, dan mudah dirawat, menjadikannya alternatif efektif untuk menambah infiltrasi air tanah serta mengurangi volume limpasan permukaan di kawasan padat bangunan.



Tipe R

Solusi Optimal untuk area terbuka
dengan distribusi radial

Pipa Radial Dalam (PRD) merupakan sistem resapan yang memasukkan air ke lapisan akuifer dalam jumlah besar melalui delapan pipa lateral yang dipasang secara radial. Metode ini efektif meningkatkan cadangan air tanah, namun memerlukan treatment air yang baik untuk mencegah pencemaran dan kontaminasi.

Secara teknis, PRD memiliki pipa vertikal yang terhubung dengan pipa horizontal berlubang dan ditanam hingga kedalaman maksimal 150 cm untuk memudahkan perawatan. Air dari saluran masuk melalui pipa inlet yang dipasang tegak lurus atau bersudut 45°, kemudian meresap ke tanah melalui pipa berlubang karena tekanan air di atasnya.

Sertifikat Paten



Tipe T

Dipindai dengan CamScanner



Tipe L

Dipindai dengan CamScanner



Tipe R

Dipindai dengan CamScanner

HAK PATEN SEDERHANA

PIPA RESAPAN HORIZONTAL TIPE T
IDS000006551

PIPA RESAPAN HORIZONTAL TIPE L
IDS000006552

PIPA RESAPAN RADIAL
IDS000006553

IMPLEMENTASI PEMASANGAN PRH

Jumlah PRH :

340

No.	Kegiatan	Lokasi	Jumlah PRH	Sumber Dana
1	Kajian TKPRD Kota Semarang	Kota semarang	10	Dinas Tata Ruang Kota Semarang
2	Pengisian Air Tanah dengan PRH untuk Mengurangi Bencana Kekeringan	Kelurahan Rowosari dan Jabungan Semarang	90	Pemerintah Kota Semarang
3	Pembangunan PRH di gajah mungkur	Kecamatan Gajah Mungkur Semarang	52	Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang
4	Pembangunan PRH di wonosari	Kelurahan Wonosari	15	Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang
5	Pembangunan PRH di Kelurahan Sendangmulyo	Kelurahan Sendangmulyo Semarang	22	Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang
6	Pemasangan PRH di PONPES Nurus Sunnah	Kelurahan Jabungan Semarang	6	Program PKM DRTPM
7	Pemasangan PRH di Kecamatan Tirto Pekalongan	Kecamatan Tirto Pekalongan	2	BAPPEDA Kota Pekalongan

IMPLEMENTASI PEMASANGAN PRH

No.	Kegiatan	Lokasi	Jumlah PRH	Sumber Dana
8	Pemasangan PRH di Kawasan Simpang Lima	Kelurahan Mugassari Semarang	52	Program Matching Fund 2023 dengan mitra DPU
9	Pemasangan PRH di daerah Aliran Sungai Bringin Semarang	Kecamatan Ngaliyan Semarang	12	Program Penelitian USM 2023
10	Pemasangan PRH di Kelurahan Jabungan	Kelurahan Jabungan	22	Program PKM DRTPM 2024
11	Peran Serta Universitas Semarang dalam Penerapan Zero Delta Q dan Pengurangan Limpasan	Uneversitas Semarang	57	Universitas Semarang



PRH Terpasang di Ponpes Nurussunnah
Kelurahan Jabungan



PRH Terpasang di Kecamatan
Gajah Mungkur

Publikasi dan Seminar Ilmiah

Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal, Volume Nomor / Tahun
1	Field performance of shallow recharge well	MATEC Web of Conferences 195, 05006 (2018)
2	Kinerja Pipa Resapan Sebagai Pendukung Konservasi Air	KTEKNIKA, ISSN 1410-4202, Vol. 14. No. 2 Oktober, 2019 : 65-74
3	Analisa Kebutuhan Pipa Resapan Horisontal Akibat Perubahan Tataguna Lahan	Prosiding Internasional Berbahasa Indonesia: Seminar Internasional Berbahasa Indonesia FDGBI (Forum Dewan Guru Besar Indonesia) 2020
4	Perforated Horizontal Recharge Pipe Modeling with Non-Linear Regression	Kelurahan Wonosari
5	Analisa Kebutuhan Pipa Resapan Horisontal dalam Mengimplementasikan Zero Delta Q Policy	Jurnal Riptek Volume 16 No. 1 (1-6)
6	Studi Penanganan Genangan Banjir Dan Rob Sungai Meduri-Bremi Kota Pekalongan	Jurnal LITBANG Kota Pekalongan Vol. 20 Nomor 2, Tahun 2022

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal, Volume Nomor / Tahun
7	Realizing Zero Delta Q Due to the Change of Land-Use Using Horizontal Recharge Pipe	IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1177 (2023) 012008
8	Evaluasi Fisik Pemasangan Pipa Resapan Horizontal (PRH) di Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang	Jurnal Riptek Vol. 17 (2) Halaman (177-182)
9	Reduction of Flood Discharge Using Perforated Horizontal Recharge Pipes	Jurnal Wahana TEKNIK SIPIL Vol. 28 No. 1 Juni 2023 157 – 170
10	Analisa Kebutuhan Pipa Resapan Horizontal Akibat Perubahal Tataguna Lahan Pada Daerah Aliran Sungai Lutung	Jurnal Civil Engineering Study ISSN: 2830-0750, Vol.4, No.1, 2024:

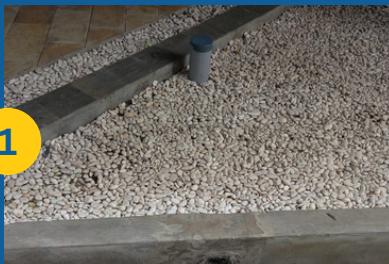


Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu
1	Seminar Internasional Berbahasa Indonesia FDGBI (Forum Dewan Guru Besar Indonesia) 2020	Analisa Kebutuhan Pipa Resapan Horisontal Akibat Perubahan Tataguna Lahan	24-25 Sep 2020
2	Seminar Civi Engineering Environmental and Disaster Risk Management Symposium (CEEDRIMS) Tahun 2021	Bebas Banjir Berbasis Zero Delta Q	30 Jun 2021
3	Seminar Internasional International Conference On Sustainable Development Goals: The Role Of Higher Education In Achieving Sdgs	Realizing Zero Delta Q Due to the Change of Land-Use Using Horizontal Recharge Pipe	30 Jul 2022
4	Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (Kopemas) Ke-5 (2024)	Upaya Mengatasi Permasalahan Kekurangan Air dengan Pipa Resapan Horisontal di Kelurahan Jabungan Kota Semarang	23 Nov 2024



Tahun Pekerjaan PRH



1

Tahun Pekerjaan
2021

Judul
Kajian TKPRD Kota
Semarang

Lokasi
Semarang

Jumlah PRH
10

Deskripsi

Pemasangan PRH pada Kantor/Instansi Kecamatan
dan Balai Kota Pemerintah Kota Semarang

Sumber Dana

Dinas Tata Ruang Kota Semarang



2

Tahun Pekerjaan
2022

Judul
Pengisian Air Tanah dengan
PRH

Lokasi
Kelurahan Rowosari dan Jabungan, Semarang

Jumlah PRH
90

Deskripsi

Pemasangan PRH pada perumahan warga untuk
pengisian air tanah dalam menanggulangi
kekeringan saat musim kemarau

Sumber Dana

Pemerintah Kota Semarang



3

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk mengurangi limpasan air hujan pada hulu kawasan Simpang Lima Semarang

Sumber Dana

Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang

Tahun Pekerjaan
2022

Judul

Pembangunan PRH di Kecamatan Gajah Mungkur

Lokasi

Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang

Jumlah PRH

52



4

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk mengatasi banjir dan genangan air di Ngaliyan Kota Semarang

Sumber Dana

Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang

Tahun Pekerjaan
2022

Judul

Pemasangan PRH di Kecamatan Ngaliyan

Lokasi

Kelurahan Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang

Jumlah PRH

15



5

Tahun Pekerjaan

2022

Judul

Pemasangan PRH di
Kelurahan Sendangmulyo

Lokasi

Kec. Tembalang, Kota Semarang

Jumlah PRH

22

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk mengurangi limpasan air hujan dan pengisian air tanah di Sendangmulyo

Sumber Dana

Dinas Perumahan dan Kawasan
Pemukiman Kota Semarang

6

**Tahun Pekerjaan**

2022

Judul

Pemasangan PRH di PONPES
Nurus Sunnah

Lokasi

Kelurahan Jabungan, Banyumanik, Semarang

Jumlah PRH

6

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk pengisian air tanah di
Kelurahan Jabungan

Sumber Dana

Program PKM DRTPM



7

Tahun Pekerjaan
2022

Judul

Pemasangan PRH di Kec
Tirto Pekalongan

Lokasi

Kelurahan Tirto, Kota Pekalongan

Jumlah PRH

2

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk menangani banjir dan genangan air di Kota Pekalongan

Sumber Dana

BAPPEDA Kota Pekalongan

8



Deskripsi

Pemasangan PRH untuk mengurangi limpasan air hujan pada kawasan Simpang Lima Semarang

Sumber Dana

Program Matching Fund dengan Mitra DPU Kota Semarang

Tahun Pekerjaan
2023

Judul

Pemasangan PRH di Kawasan Simpang Lima

Lokasi

Mugassari, Kota Semarang

Jumlah PRH

52



9

Tahun Pekerjaan

2023

Judul

Pemasangan PRH di
Daerah Sungai Bringin

Lokasi

DAS Sungai Bringin

Jumlah PRH

12

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk menangani banjir dan
genangan air di Daerah Aliran Sungai Bringin

Sumber Dana

Program Penelitian USM



10

Tahun Pekerjaan

2024

Judul

PKM Mengatasi Kekurangan
Air dengan PRH

Lokasi

Jabungan, Kec. Banyumanik, Semarang

Jumlah PRH

22

Deskripsi

Pemasangan PRH untuk menangani kekeringan dan pengisian air tanah
pada saat musim kemarau. Kebutuhan air untuk BUDIKDAMBER

Sumber Dana

Program PKM DRTPM

11



Tahun Pekerjaan

2025

Judul

Peran Universitas Semarang dalam Penerapan Pengurangan Limpasan dengan PRH

Lokasi

Universitas Semarang

Jumlah PRH

57

Deskripsi

Pemasangan PRH merupakan kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung pengelolaan sumber daya air berkelanjutan dengan prinsip Zero Delta Q – menjaga volume limpasan air hujan agar tidak melebihi kondisi alami melalui sistem PRH.

Sumber Dana

Universitas Semarang

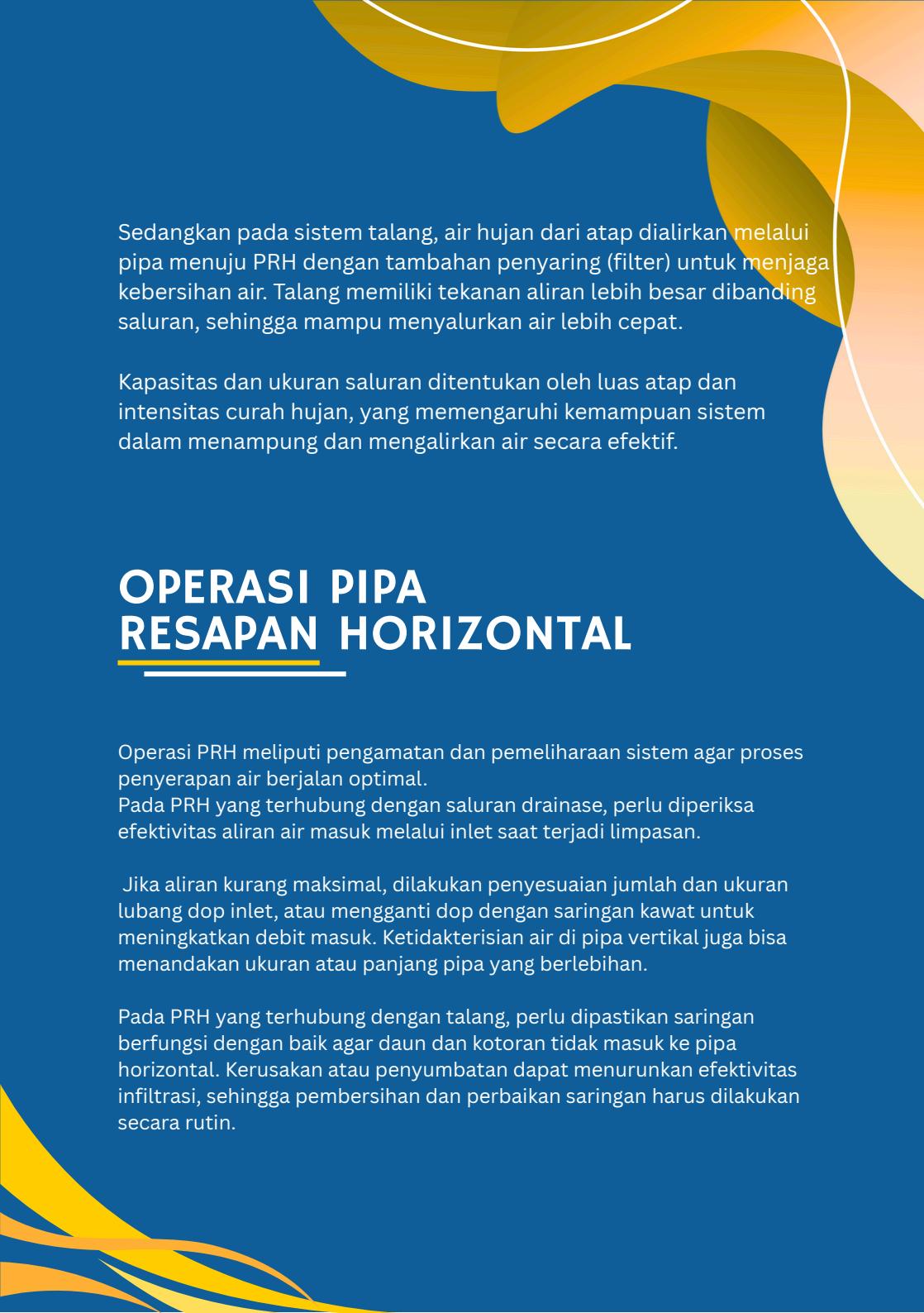
METODE PENGAMBILAN AIR

- **Pengambilan Air dari Saluran dan Talang**

Air hujan yang masuk ke sistem Pipa Resapan Horizontal (PRH) berasal dari dua sumber utama: saluran drainase dan talang bangunan.

Pada saluran drainase, air limpasan hujan dialirkan ke pipa inlet PRH yang dipasang dengan sudut tertentu sesuai kondisi lapangan agar aliran masuk optimal.





Sedangkan pada sistem talang, air hujan dari atap dialirkan melalui pipa menuju PRH dengan tambahan penyaring (filter) untuk menjaga kebersihan air. Talang memiliki tekanan aliran lebih besar dibanding saluran, sehingga mampu menyalurkan air lebih cepat.

Kapasitas dan ukuran saluran ditentukan oleh luas atap dan intensitas curah hujan, yang memengaruhi kemampuan sistem dalam menampung dan mengalirkan air secara efektif.

OPERASI PIPA RESAPAN HORIZONTAL

Operasi PRH meliputi pengamatan dan pemeliharaan sistem agar proses penyerapan air berjalan optimal.

Pada PRH yang terhubung dengan saluran drainase, perlu diperiksa efektivitas aliran air masuk melalui inlet saat terjadi limpasan.

Jika aliran kurang maksimal, dilakukan penyesuaian jumlah dan ukuran lubang dop inlet, atau mengganti dop dengan saringan kawat untuk meningkatkan debit masuk. Ketidaktersian air di pipa vertikal juga bisa menandakan ukuran atau panjang pipa yang berlebihan.

Pada PRH yang terhubung dengan talang, perlu dipastikan saringan berfungsi dengan baik agar daun dan kotoran tidak masuk ke pipa horizontal. Kerusakan atau penyumbatan dapat menurunkan efektivitas infiltrasi, sehingga pembersihan dan perbaikan saringan harus dilakukan secara rutin.

PEMBUATAN PIPA RESAPAN HORISONTAL

Desain

- PRH di buat sesuai dengan kondisi lapangan dengan tipe T atau L
- Digunakan pipa dengan diameter 6”, 8”, 10”, dan 12”.
- Panjang pipa horizontal minimal 3 meter
- Ukuran kedalaman minimal 1 meter dari permukaan tanah
- Dinding pipa horizontal dilubangi dengan diameter 1,3 cm dan jarak tiap 4 cm.
- Pipa horizontal dibungkus dengan geotextile nonwoven, ijuk atau waring berlapis.
- Ujung pipa ditutup dop dengan diameter yang sesuai
- Inlet dari saluran ditutup dengan dop berlubang.
- Pipa horizontal dilapis dengan urugan batu pecah, split atau kricak setebal 10 cm melingkar
- Tanah urugan dipadatkan



Spesifikasi

- Digunakan pipa PVC Digunakan pipa PVC Digunakan pipa PVC tipe D
- Digunakan pipa PVC tipe AW untuk PRH yang dipasang pada jalan umum atau PRH komunal.
- Geotextile nonwoven standar SNI dengan gramasi 150 gr/m².tipe DD

Alat dan Bahan



Gerinda Potong
Memotong pipa PVC



Meteran
Mengukur jarak



Mesin Bor
untuk melubangi pipa



Mata Bor 13 mm
pelubang 13 mm



Paralon PVC
Bahan untuk PRH



Tee
Penghubung pipa



Knee
Penghubung pipa



Dop
Penutup pipa



Lem
Perekat paralon



Clean Out
Penutup pipa flushing



Dop berlubang
Penutup sekaligus filter



Geotextile nonwoven
pembungkus

Perakitan

Tahapan ini merupakan proses menyatukan bahan yang telah disiapkan seperti potongan pipa sesuai rencana, kemudian pelubangan pipa horizontal dan dop penutup Inlet,. Kemudian menyatukan semua bagian dengan lem khusus PVC, khusus dop inlet dan dop control tidak perlu dilem karena akan lebih sering dibuka tutup sebagai perawatan PRH. Berikut beberapa gambar yang menjelaskan tahap persiapan bahan-bahan dan perakitan PRH.



Alur Perakitan Pipa Resapan Horizontal

1



Pemotongan pipa

2



Pelubangan pipa horisontal

3



4



Jarak Pelubangan pipa
horizontal 4cm

5



6



Perakitan PRH

Pemasangan PRH

Pemeliharaan PRH

Pemeliharaan PRH dilakukan agar PRH dapat berfungsi secara efektif sehingga dapat digunakan secara optimal dan dalam jangka waktu yang lama.

Kategori Pemeliharaan

1. Pemeliharaan Rutin

Pembersihan rumput atau tanaman liar di saluran yang menghalangi air masuk kedalam Inlet PRH

2. Pemeliharaan Bulanan

Pemeliharaan ini mencakup pengeringan sedimen di saluran maupun di pipa PRH. 2 bulan sekali untuk daerah yang memiliki permeabilitas tinggi

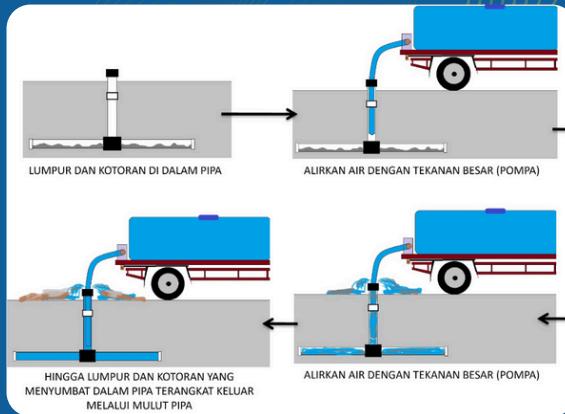
3. Pemeliharaan Urgensi / Segera

Pemeliharaan darurat terbatas pada perbaikan PRH yang mendesak ditanganai yang dikarenakan secara fisik dikhawatirkan dapat menimbulkan permasalahan yang berkaitan dengan tidak berfungsinya PRH, contoh terkenan longsor.



Cara Pemeliharaan

1. Flushing



- Gunakan air dari Mobil tangki atau sumber lain
- Masukkan selang pompa air melalui pipa kotor ke dalam pipa horizontal PRH
- Alirkan air dengan tekanan Besar (pompa) Hingga lumpur dan kotoran yang menyumbat terangkat keluar bersama sedimen melalui pipa inlet
- Lakukan secara berulang kali hingga air yang mengalir keluar bersih

2. Pengangkatan PRH

● Pengangkatan Lokasi PRH

Penggalian PRH dilakukan pada lokasi PRH tersebut dengan menggunakan alat Galian (cangkul)

● karena kedalaman penanaman PRH relatif Dangkal di kedalaman 1 meter s.d. 1,5 meter

● Pengangkatan PRH

● Setelah dilakukan penggalian maka akan proses selanjutnya adalah Mengangkat PRH

Pembersihan PRH dan ganti lapisan penutup dengan

● yang baru, pasang kembali PRH sesuai dengan desain dan spesifikasi



Profil Inventor & Perusahaan



Dr. Ir. Edy Susilo, M.T.

Direktur CV. Rekayasa Nusa Mandiri – Semarang
Penemu Pipa Resapan Horizontal

Kontak Perusahaan:

📍 Jl. Bulusan Utara Raya, Kec. Tembalang, Kota Semarang 50277

✉ HP/WA: 085600131118

✉ Email: rekayasanusamandiri@gmail.com

Pipa Resapan Horizontal (PRH) bukan hanya sekadar teknologi, melainkan sebuah langkah nyata menuju lingkungan perkotaan yang lebih baik. Dengan inovasi ini, kita tidak hanya mengatasi banjir, tetapi juga menyediakan cadangan air tanah untuk generasi mendatang.



Solusi Inovatif untuk Konservasi Air Tanah dan Penanggulangan Banjir