

## Perbaikan Jalan Lingkungan Perumahan Menggunakan *Pervious Concrete* Banjar Wijaya RW 07 Kelurahan Cipete, Kecamatan Pinang, Kota Tangerang

Widodo Kushartomo<sup>1</sup>, Frigion Owen<sup>2</sup>, Rivaldo Kurniawan<sup>3</sup> dan Stenley Jordan Saputra<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: [widodo@untar.ac.id](mailto:widodo@untar.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: [frigion.325220016@stu.untar.ac.id](mailto:frigion.325220016@stu.untar.ac.id)

<sup>3</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: [rivaldo.325210016@stu.untar.ac.id](mailto:rivaldo.325210016@stu.untar.ac.id)

<sup>4</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: [stenley.325220033@stu.untar.ac.id](mailto:stenley.325220033@stu.untar.ac.id)

### ABSTRACT

*Pervious concrete is highly porous concrete used for work applications that allows water from rainfall and other sources to pass through easily. The use of pervious concrete can reduce water runoff and can replenish groundwater levels. Pervious concrete is traditionally used in parking areas, low-traffic areas, pedestrian paths and greenhouses and contributes to sustainable construction. In the PkM carried out, the resulting Pervious concrete has a cavity volume ranging from 18 to 35% with a compressive strength of 20 MPa, made using coarse aggregate measuring 25-20-10 mm with a water cement ratio of 0.33 and superplasticizer of 0.5% for increase workability. Mixing was carried out using a molen truck with a volume of 7.5 m<sup>3</sup>. The area of the repaired road measures 6 m x 24 m with a thickness of 0.06 m. The results of PkM's work show that Pervious concrete has been successfully used for casting repairs to potholes in the Banjar Wijaya RW 07 housing complex, Cipete Village, Pinang District, Tangerang City.*

Keywords: *Pervious concrete, road, hole, water.*

### 1. PENDAHULUAN

*Pervious concrete* adalah beton dengan tingkat porositas tinggi yang terdistribusi secara merata dan saling berhubungan sehingga memungkinkan air melaluinya hanya karena pengaruh gravitasi (Li, 2017)). Meskipun bukan merupakan teknologi baru, *pervious concrete* banyak diminati di berbagai negara guna pelestarian air bersih dan pembangunan yang berwawasan lingkungan menjadi kewajiban di setiap negara. Dengan menggunakan *pervious concrete*, maka air yang berasal dari air hujan tidak langsung masuk ke saluran pembuangan terus dialirkan ke saluran primer namun air hujan yang datang dapat dialirkan ke dalam tanah menjadi sumber air tanah, dengan catatan telah dipersiapkan terlebih dahulu lapisan tanah dasarnya.

Pada saat ini *pervious concrete* banyak digunakan sebagai area parkir, area jalan di perumahan, area taman, area olah raga terbuka dan sebagainya (Ahmed, 2020). Dengan penggunaan *pervious concrete*, maka kebutuhan terhadap daerah tangkapan air ataupun saluran untuk kapasitas yang besar tidak lagi dibutuhkan sehingga akan mengurangi biaya untuk pembangunan. Hal ini diakibatkan karena *pervious concrete* sendiri sudah berfungsi sebagai tangkapan air. Dengan demikian penggunaan *pervious concrete* juga akan meningkatkan nilai guna lahan. Dengan adanya *pervious concrete*, maka lahan yang tadinya akan digunakan sebagai tangkapan air akan dapat digunakan

untuk kepentingan lain. *Pervious concrete* juga memiliki umur rencana yang cukup lama yaitu 20 – 40 tahun.

Adapun ketiga kelurahan yang masuk dalam perumahan banjar wijaya berbatasan langsung dengan warga Tangerang lainnya diluar komplek. Jalan dilingkungan perumahan menggunakan jalan perkerasan lentur yang dibuat sejak tahun 1997.

Kelurahan Cipete Kecamatan Pinang merupakan salah satu kelurahan yang terletak di jantung kota Tangerang, Kelurahan ini terdiri atas 50 rukun tetangga dan 12 rukun warga, termasuk didalamnya wilayah RW 07 Perumahan Banjar Wijaya (Li, 2017).

Perumahan Banjar Wijaya Kota Tangerang memiliki 11 cluster yang terbagi dalam dua kelurahan. Sisi sebelah Selatan perumahan Banjar Wijaya masuk ke wilayah kelurahan Cipondoh dan sisi sebelah utara masuk ke wilayah kelurahan Cipete. Cluster Yunani merupakan salah satu cluster di Banjar Wijaya yang wilayahnya masuk ke kelurahan Cipete yaitu RW 07, terbagi dalam 5 buah RT dengan total hunian kurang lebih sebanyak 230 warga.

### **1.2. Permasalahan Mitra dan Tujuan Kegiatan PKM atau PKM sebelumnya**

Perumahan Banjar Wijaya khususnya RW 07 kelurahan Cipete kecamatan pinang kota Tangerang menggunakan jalan lingkungan peninggalan pengembang yang telah terpasang sejak tahun 1997. Artinya jalan tersebut telah digunakan untuk lalulintas kendaraan warga kurang lebih selama 27 tahun. Penuaan yang terjadi pada aspal sebagai pengikat agregat, berdampak pada hilangnya kekuatan lekatan antara aspal dan agregat. Sehingga dengan mobilitas yang cukup tinggi dari kendaraan penghuni perumahan ditambah dengan perubahan cuaca, jalan-jalan dilingkungan perumahan RW 07 Banjar Wijaya banyak yang mengalami kerusakan. Gesekan antara roda kendaraan dengan aspal ditambah dengan beban kendaraan yang melintas berdampak semakin cepat penjaralan kerusakan pada jalan seperti yang diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kerusakan jalan perumahan RW 07 Banjar Wijaya Tangerang

Beberapa usaha perbaikan yang dilakukan oleh warga setempat dilakukan pada beberapa titik dengan jalan menutup lubang menggunakan *paving block* seperti yang diperlihatkan pada gambar 2. atau sebagian warga secara swadaya melakukan pengaspalan pada bagian depan rumah seperti diperlihatkan pada gambar 3. Beberapa perbaikan yang dilakukan tersebut bersifat sementara dan memiliki umur yang tidak terlalu lama sehingga berakibat terjadinya Kembali kerusakan disekitar lokasi-lokasi yang telah dilakukan perbaikan seperti diperlihatkan pada gambar 1. Warga sangat mengharapkan bantuan pemerintahan daerah setempat guna perbaikan jalan lingkungan, namun keinginan warga terkendala pada administrasi penyerahan fasilitas sosial dan fasilitas umum perumahan anatar pengembang dan pemerintahan pusat. Oleh karenanya hingga saat ini belum ada campurtangan pemerintahan daerah terhadap perbaikan jalan perumahan dilingkungan RW 07 Banjar Wijaya Tangerang.



Gambar 2. Penambalan lobang jalan menggunakan *paving block*.



Gambar 3. Pengaspalan jalan didepan rumah secara swadaya oleh warga.

Saat ini warga RW 07 Banjar Wijaya masih berkeinginan untuk memperbaiki jalan lingkungan menggunakan biaya swadaya dengan harapan lingkungan menjadi terlihat bersih dan rapi. Namun demikian warga memiliki kekhawatiran akan kualitas jalan yang dibuat seadanya tanpa ada perencanaan yang baik dan penggunaan teknologi, sehingga dana yang telah dikeluarkan oleh warga menjadi tidak berguna. Perumahan Banjar Wijaya khususnya RW 07 kelurahan Cipete kecamatan pinang kota Tangerang berbatasan dengan pemukiman warga yang dipisahkan dengan pagar panel beton. Pagar pembatas yang membatasi lingkungan RW 07 dengan warga sepanjang kurang lebih 500 m.

## 2. METODE PELAKSANAAN PKM

### 3.1 Bentuk/ Jenis Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan PkM yang dikerjakan menggunakan bentuk luring yaitu bersama-sama masyarakat membuat pervious concrete mengecor bagian jalan yang mengalami kerusakan. Pervious concrete yang dibuat dan dicor di lapangan hanya sebagai contoh saja yang selanjutnya masyarakat dapat mengaplikasikan pada beberapa titik yang mengalami kerusakan.

### 3.2 Langkah-langkah/Tahapan pelaksanaan

#### 3.2.1 Survey lapangan

Dalam membantu menyelesaikan persoalan warga RW 07 perumahan Banjar Wijaya Kelurahan Cipete, Kecamatan Pinang, Kota Tangerang, tim PKM Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara mengamati lokasi tempat pemasangan peralatan permainan anak seperti ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Lokasi pengecoran jalan lingkungan

#### 3.2.2 Pengecoran *Pervious Concrete*

Setelah tim PKM melakukan survey lapangan meninjau daerah pemasangan, tim berdiskusi untuk merancang perkerasan jalan kaku menggunakan *pervious concrete* yang akan dicor di lokasi. Hasil rancangan tim PKM meliputi rencana campuran dan material yang digunakan, dimensi jalan yang meliputi ketebalan panjang dan lebar serat mengatur waktu pelaksanaan. Rencana campuran *pervious concrete*, ditunjukkan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perencanaan Campuran *Pervious Concrete*.

Material	Rasio Campuran
Semen	1
Air	0.3
25	0.0
19	1.3

10	0.9
SP	0.005

Proses pembuatan beton *pervious concrete* untuk jalan dilakukan mulai dari pembuatan cetakan yang terbuat dari papan, dengan tujuan supaya tidak terjadi deformasi ketika penuangan adukan dalam cetakan, selanjutnya penyiapan material dengan komposisi seperti ditunjukkan dalam Table 1. Setelah cetakan dan material siap dilanjutkan dengan proses pencampuran menggunakan mixer lapangan atau yang dikenal dengan molen dengan kecepatan putar 100 rpm. Pada saat adukan telah jadi, proses dilanjutkan dengan penuangan ke jalan. Sehari setelah pencetakan beton *pervious concrete* yang telah keras dikeluarkan disemprot air setiap harinya selama 14 hari.

### 3.3 Partisipasi mitra dalam kegiatan PKM

Masyarakat warga RW 07 sebagai mitra berpartisipasi dalam proses persiapan bekisting dan pengecoran bersama dengan tim PKM Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengecoran *pervious concrete* diperlukan bahan dan peralatan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar perumahan atau memalui toko online yaitu berupa , semen, kerikil, pasir, superplasticizer, papan beton dan tentunya air.

Proses pengadukan material *pervious concrete* menggunakan truk molen seperti ditunjukkan pada gambar 5, untuk membuat homogenitas adukan dan memperlancar proses pengecoran, mengingat volume yang dikerjakan cukup besar. Penggunaan truk molen sangat diperlukan untuk volume besar mengingat *pervious concrete* tidak menggunakan agregat halus, dan apabila volume adukan tidak cukup besar maka dapat digunakan molen portable yang kecil. Dalam pengadukan *pervious concrete* tidak dianjurkan diaduk secara manual atau dengan kata lain menggunakan tenaga manusia karena sangat berat yang dapat berakibat campuran menjadi tidak homogen (Cai, 2022; Obla, 2010).



Gambar 5. Truk molen pengaduk material

Setelah adukan merata, beton dikeluarkan dari truk molen dituang dilokasi jalan yang akan diperbaiki sedikit demi sedikit seperti ditunjukkan pada gambar 6. Dalam pelaksanaan pengeluaran adukan *pervious concrete* dari dalam beton perlu diperhatikan tingkat kelecakan atau konsistensi adukan untuk memudahkan penuangan adukan ke jalan (Zhong, 2018; Hesami, 2014)]. Mengingat beton yang digunakan tidak menggunakan pasir atau agregat halus sehingga tingkat workabilitasnya perlu dibuat sangat tinggi yaitu hasil pengukuran slump test harus diatas 12 cm. jika pengukuran slump test dibawah 12 cm maka adukan tidak dapat dikeluarkan dari mobil molen. Ini yang perlu menjadi perhatian bila pengadukan menggunakan truk molen. Berbeda jika menggunakan molen portable dengan volume sangat kecil, nilai slump test diijinkan setinggi 12 cm, hal ini disebabkan molen dapat dijungkir balikkan atau dituang langsung ke area pengecoran.



Gambar 6. Proses penuangan beton ke jalan yang diperbaiki

Dengan peralatan sekop, cangkul sendok semen dan pemadat, adonan *pervious concrete* diratakan keseluruhan permukaan jalan yang diperbaiki sehingga terlihat rapi seperti diperlihatkan pada gambar 7. Diperlukan tenaga yang cukup banyak untuk meratakan adukan di jalan, mengingat kecepatan pengerasan dan beratnya adukan yang dikerjakan. Jika tenaga yang digunakan sangat sedikit maka dapat berakibat *pervious concrete* tidak merata dan telah terjadi pengikatan pada beton sebelum diratakan. Pekerjaan perataan *pervious concrete* tidak sama dengan beton pada umumnya, *pervious concrete* lebih berat sehingga perlu tenaga yang lebih banyak (Kementerian, 2017). Dalam proses perataan adukan, diperlukan peralatan yang memadai dan *compatible* guna mendapatkan hasil yang maksimal (Hesami, 2014). Keterbatasan peralatan untuk meratakan dapat berakibat permukaan beton *pervious concrete* menjadi kasar, bergelombang dan menimbulkan pori-pori yang besar.

Dalam pelaksanaan pkm pihak-pihak yang terlibat adalah mahasiswa, alumni dan masyarakat sehingga pkm dapat berjalan dengan lancar. Seperti ditunjukkan gambar 8.



Gambar 7. Perataan permukaan pervious concrete menggunakan cangkul, sekop dan jidar



Gambar 8. Bersama alumni dan mahasiswa

#### **4. KESIMPULAN**

*Pervious concrete* telah berhasil dimanfaatkan untuk pengecoran perbaikan jalan lingkungan berlubang di perumahan Banjar Wijaya RW 07 Kelurahan Cipete Kecamatan Pinang Kota Tangerang. *Pervious concrete* dapat tahan lama dan menyerap air dengan baik sehingga permukaan beton senantiasa kering setelah hujan. Dalam pelaksanaan pengecoran *pervious concrete* dengan volume besar diperlukan tingkat kelacakan adukan yang tinggi, jumlah tenaga yang cukup dan peralatan yang compatible. *Pervious concrete* tidak menggunakan pasir, ukuran batu yang digunakan 25-20-10 mm dengan jumlah semen sebesar 1/3 volume beton dan penggunaan air sebanyak 0.3 dari berat semen. Sedangkan superplasticizer yang digunakan dari jenis carboxylate dengan jumlah 0,5% dari berat semen.

#### **Ucapan terimakasih**

Tim PKM Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Tarumanagara yang telah membiayai dan mendukung pelaksanaan PKM. Tim juga mengucapkan terimakasih kepada pengurus RW 007 dan pengurus RT 005 dan seluruh warga perumahan Banjar Wijaya Kelurahan Cipete Kecamatan Pinang Kota Tangerang. Antusiasme dan penerimaan yang baik dari warga menjadikan kegiatan PKM dapat berjalan dengan baik dan membuahkan hasil yang bermanfaat bagi warga.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmed, T. and Hoque, S. (2020). Study on Pervious Concrete Pavement Mix Design. 2nd International Conference on Civil & Environmental Engineering, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science **474**, 012062
- Cai, Jiwei; Liu, Zixian; Xu, Gelong; Tian, Qing; Shen, Weiguo; Li, Bowang; Chen, Tiao, (2022). Mix Design Methods for Pervious Concrete Base on the Mesostructure: Progress, Existing Problems and Recommendation for Future Improvement. Case Study in Construction Materials 17, e01253.
- Hesami, Saeid; Ahmadi, Saeed; Nematzadeh, Mahdi (2014). Effects of Rice Husk Ash and Fiber on Mechanical Properties of Pervious Concrete Pavement. Construction and Building Materials, **53**, 680-68.1
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, (2022). Spesifikasi Khusus Perkerasan Beton Porous (Porous Concrete), SKh-1.5-14.
- Li, Jiusu; Zhang, Yi; Liu, Guanlan; Peng; Zinghai (2017). Preparation and Performance Evaluation of an Innovative Pervious Concrete Pavement. Construction and Building Materials, **138**, 479-485
- Obla, Karthik H. (2010). Pervious Concrete – An Overview, The India Concrete Journal, Agustus.
- Zhong, Rui; Leng, Zhen, Poon, Chi-sun (2018). Research and Application of Pervious Concrete As A Sustainable Pavement Material: A State-of-The-Art and State-of-The-Practice Review. Construction and Building Materials, **183**, 544-553