

INTISARI

PVD (*Prefabricated Vertical Drains*) berfungsi untuk memfasilitasi aliran radial air dari tanah yang dikonsolidasikan dan mengangkutnya ke arah vertikal dan membuangnya ke lapisan drainase. Faktor penting untuk meningkatkan efektifitas PVD adalah dengan nilai kapasitas debit yang cukup sehingga PVD dapat berkerja secara optimal. Pemakaian PVD biasanya disertai dengan penggunaan PHD (*Prefabricated Horizontal Drains*) sebagai drainase horisontal dan dikombinasikan dengan prapembebanan. Di lapangan penyambungan PVD-PHD dilakukan dengan cara melilitkan PVD ke PHD kemudian diikat dengan *cabble ties*. Sistem penyambungan tersebut dapat menyebabkan adanya deformasi pada bagian atas PVD sehingga mengurangi efektifitas kapasitas debit PVD. Penelitian ini bertujuan untuk mencari sistem sambungan PVD-PHD yang optimal terhadap kapasitas debit yang dipengaruhi oleh tekanan kekang, tekanan *overburden*, dan gradien hidrolik dengan alat uji kapasitas debit sistem sambungan PVD-PHD.

Penelitian ini dilakukan dengan pengujian di laboratorium menggunakan alat yang dirancang mengacu pada ASTM D4716 yang membahas tata cara menguji aliran *in-plane* di dalam PVD. Pengujian dilakukan dua tahap, tahap pertama pengujian kapasitas debit PVD tanpa hambatan sambungan dan PVD dengan sambungan PHD menggunakan media kekang air. Pengujian tahap ke dua yaitu dengan menguji sambungan PVD-PHD dengan menggunakan media kekang pasir SP. Benda uji yang digunakan adalah PVD (tebal 5mm; lebar 100mm) dan PHD (tebal 20 mm; lebar : 100 mm, 200mm, dan 300mm). Sistem penyambungan yang dicoba ada 4 macam sambungan yaitu sambungan A1 dan A2 dimana PHD disambungkan dengan posisi horisontal dan sambungan B1 dan B2 dimana PHD disambungkan dengan posisi vertikal. Pengujian tahap pertama dan kedua diberikan tekanan kekang sebesar 100 kPa pada gradien hidrolik ($i = 0,2; 0,5, \text{ dan } 1$). Di tahap kedua diberikan tambahan tekanan *overburden* pada sambungan PVD-PHD secara bertahap dari 50 sampai 200 kPa.

Dari hasil pengujian keempat sistem penyambungan B1 adalah sistem penyambungan yang nilai kapasitas debitnya paling mendekati kapasitas debit PVD tanpa hambatan sambungan yang di uji dengan media kekang air dengan penurunan dari lebar *outlet* 100 mm hingga 300 mm secara berturut-turut 0,362%, 0,351%, dan 0,214%. Untuk pengujian dengan media kekang pasir sambungan B1 juga memiliki nilai kapasitas debit paling besar dan kenaikan yang signifikan saat lebar PHD dari 100 mm ke 300 mm pada saat tekanan *overburden* 50 kPa dan gradien hidrolik 0,2; 0,5, dan 1,0 dengan kenaikan secara berturut-turut 3,247%, 5,767%, dan 7,694% tertinggi dibandingkan tipe sambungan lainnya.

Kata Kunci: Sambungan PVD-PHD, Kapasitas Debit, Gradien Hidrolik, Tekanan *Overburden*

ABSTRACT

PVD (Prefabricated Vertical Drains) serves to facilitate the radial flow of water from the consolidated soil and transport it vertically and dump it into the drainage layer. An important factor to increase the effectiveness of PVD is to have sufficient discharge capacity so that PVD can work optimally. The use of PVD is usually accompanied by the use of PHD (Prefabricated Horizontal Drains) as horizontal drainage and combined with preloading. In the field the PVD-PHD connection is carried out by winding the PVD to the PHD and then tying it with cable ties. The connection system can cause deformation at the top of the PVD thereby reducing the effectiveness of the PVD discharge capacity. This study aims to find the optimal PVD-PHD connection system for the discharge capacity which is affected by confinement pressure, overburden pressure, and hydraulic gradient with a PVD-PHD connection system discharge capacity tester.

This research was carried out by testing in the laboratory using a device designed to refer to ASTM D4716 which discusses procedures for testing in-plane flow in a PVD. The test was carried out in two stages, the first stage was testing the discharge capacity of the PVD without connection barriers and the PVD with PHD connections using water restraint media. The second stage of testing is by testing the PVD-PHD connection using the SP sand bridle media. The test specimens used were PVD (5mm thick; 100mm wide) and PHD (20 mm thick; wide: 100 mm, 200mm, and 300mm). There are 4 connection systems that have been tried, namely connections A1 and A2 where the PHD is connected in a horizontal position and connections B1 and B2 where the PHD is connected in a vertical position. The first and second stages of testing were given a restraint pressure of 100 kPa on a hydraulic gradient ($i = 0.2; 0.5$ and 1). In the second stage, additional overburden pressure is applied to the PVD-PHD connection in stages from 50 to 200 kPa.

From the test results of the four connection systems B1 is the connection system whose discharge capacity value is closest to the discharge capacity of the PVD without any connection barriers tested with water restraint media with a decrease from 100 mm to 300 mm outlet width respectively 0.362%, 0.351%, and 0.214%. For testing with sand bridle media, connection B1 also has the highest discharge capacity and a significant increase when the PHD width is from 100 mm to 300 mm when the overburden pressure is 50 kPa and the hydraulic gradient is 0.2; 0.5 and 1.0 with successive increases of 3.247%, 5.767% and 7.694% the highest compared to other connection types.

Key Words: *PVD-PHD Connection, Discharge Capacity, Hydraulic Gradient, Overburden Pressure*