

PERBAIKAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN BANJIR DI KELURAHAN TLOGOSARI WETAN SEMARANG

Undayani Cita Sari¹, Sri Prabandiyani Retno Wardani¹, Windu Partono¹, Muhrozi¹, Yulita Arni Priastiwi¹, Andi Retno Ari Setiaji¹, Muhammad Rizkivano Akbar¹, Ifan Hasnan Taufiqur Rohman¹

¹Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

Email : undayanicita@live.undip.ac.id

Abstrak

Saluran drainase yang ada di lingkungan perumahan padat penduduk digunakan untuk mengalirkan air menuju pembuangan akhir baik air dari limbah rumah tangga maupun aliran hujan. Saluran drainase dapat dalam bentuk saluran terbuka dan saluran tertutup. Pemilihan material konstruksi yang digunakan disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Pada beberapa perumahan, umumnya merupakan saluran drainase terbuka. Pada saluran drainase di lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan memiliki saluran drainase lingkungan dari tanah asli dengan talud yang belum baik dan banyaknya tanaman dan rumput liar disekitarnya sehingga dapat mengurangi fungsi dari saluran drainase itu sendiri. Selain itu, dengan kondisi talud pada saluran yang kurang baik tersebut maka dikhawatirkan dapat menimbulkan longsor dan erosi. Berdasarkan permasalahan tersebut, Tim Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro melakukan perbaikan talud pada saluran drainase di lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan. Perbaikan saluran dilakukan dengan menempatkan buis beton pada saluran dan perkuatan berupa bata yang diplester sebagai talud. Perbaikan ini diharapkan dapat merehabilitasi saluran sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga mampu mengalirkan laju air yang ada. Hal ini juga sebagai upaya pengendalian banjir terutama di musim hujan.

Kata kunci : Talud, Saluran drainase, Longsor, Pengendalian banjir

1. PENDAHULUAN

Saluran drainase yang ada di lingkungan perumahan padat penduduk merupakan sarana yang digunakan untuk mengalirkan air menuju pembuangan akhir. Drainase sendiri berarti mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air ke daerah lain (Suripin, 2004). Air yang ada pada lingkungan perumahan merupakan air dari limbah rumah tangga maupun air hujan. Konstruksi saluran drainase dapat dalam bentuk saluran terbuka dan saluran tertutup (Suripin, 2018). Saluran terbuka biasanya digunakan jika air yang mengalir merupakan air biasa yang bukan limbah berbahaya dan tidak berbau menyengat, sedangkan saluran tertutup digunakan untuk air limbah yang mengganggu lingkungan sekitar.

Konstruksi saluran drainase dapat dibangun dari berbagai bahan material sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Sebagai contoh, untuk tipe saluran dari tanah asli yang dipadatkan maka dapat pula sebagai infiltrasi air ke dalam tanah. Namun, pada jenis tanah dengan kondisi kuat geser yang rendah maka tipe saluran ini memiliki kekurangan yaitu talud saluran menjadi mudah longsor. Untuk mengatasi hal ini maka dapat digunakan tipe saluran dari beton. Pada beberapa perumahan, umumnya merupakan saluran drainase terbuka sederhana dengan talud yang diberi perkuatan. Pada tipe saluran drainase terbuka seperti ini maka perlu diperhatikan perawatan secara berkala dikarenakan tumbuhnya tanaman dan rumput liar sehingga mengurangi daya tampung dan penyerapan air hujan. Permasalahan ini dapat memperparah kemungkinan terjadinya banjir. Bencana banjir yang terjadi dapat menimbulkan kerugian bagi masyarakat baik secara moril maupun materiil.

Pada saluran drainase di lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan memiliki saluran drainase lingkungan dengan talud yang belum baik dan banyaknya tanaman disekitar saluran drainase sehingga mengurangi fungsi dari saluran drainase itu sendiri. Gambar 1 menunjukkan kondisi eksisting saluran drainase di lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan. Kondisi saluran drainase pada Gambar 1 tersebut dipenuhi tanaman dan rumput liar di kanan kiri sehingga penerimaan debit banjirnya pada saluran akan berkurang. Pada saat hujan yang deras dengan debit air yang besar maka air dalam saluran dapat berpotensi meluap. Terlebih kondisi perumahan dimana terdiri dari bangunan-bangunan sehingga daerah resapan air semakin berkurang. Pada perencanaan drainase, akibat perkembangan daerah yang paling dipengaruhi selain intensitas curah hujan adalah tata guna lahan di daerah pengaliran tersebut (Lubis, 2016).

Selain itu dengan adanya perbedaan elevasi pada saluran drainase rumah yang ada di sekitar, sehingga kemampuan drainase untuk mengalirkan air menuju sungai sebagai tempat pembuangan akhir menjadi

kurang optimal. Selain itu, dengan kondisi talud pada saluran yang kurang baik tersebut maka dikhawatirkan dapat menimbulkan longsor dan erosi akibat pengikisan oleh air disaluran saat turun hujan serta debit air yang cukup tinggi. Sebagaimana yang terjadi pada badan jalan Suradita yang mengalami kelongsoran karena adanya aliran air yang mengakibatkan tanah dibawah jalan bergeser (Mina, dkk. 2019).



Gambar 1. Kondisi Eksisting Saluran Drainase di Lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan

Rosihun dan Endaryanta (2011) menyatakan bahwa tujuan pembuatan talud yaitu untuk mencegah terjadinya erosi pada bantaran bila terjadi curah hujan yang tinggi/banjir. Sehingga, diharapkan dengan adanya talud akan mengurangi dampak bencana seperti banjir, tanah longsor di sungai yang sering terjadi di musim hujan. Berdasarkan permasalahan tersebut, Tim Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Sipil Universitas Diponegoro melakukan perbaikan talud pada saluran drainase di lingkungan RT 4 RW 1 Kelurahan Tlogosari Wetan. Perbaikan saluran ini diharapkan dapat merehabilitasi saluran sebagaimana mestinya sehingga mampu mengalirkan dan mengarahkan laju air yang ada menuju ke sungai. Hal ini juga sebagai upaya pengendalian banjir terutama di musim hujan di lingkungan Kelurahan Tlogosari Wetan. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi media komunikasi dan kerjasama antara masyarakat dan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Departemen Teknik Sipil Universitas Diponegoro sehingga dapat membantu permasalahan warga masyarakat wilayah Kelurahan Tlogosari Wetan.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan inti dari kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah pembangunan talud pada saluran drainase di lingkungan Kelurahan Tlogosari Wetan yang dilaksanakan selama 4 bulan (Juli hingga Oktober 2020). Dalam pelaksanaan kegiatan tersebut diperlukan rangkaian kegiatan yang saling berkesinambungan dalam rangka koordinasi pelaksanaan kegiatan inti. Koordinasi ini dilakukan antara Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP dengan BKM Ngudi Makmur dan warga Kelurahan Tlogosari Wetan. Dengan adanya koordinasi yang baik maka pelaksanaan kegiatan pun menjadi lancar dan optimal.

Survey kondisi ekisting dilakukan langsung dilapangan untuk mengetahui kondisi talud dan arah aliran air pada saluran drainase. Kondisi ini juga mencakup elevasi dan dimensi dari saluran dan talud itu sendiri. Selain itu, dilakukan diskusi dengan warga sekitar mengenai bagaimana seharusnya aliran air pembuangan pada lingkungan di RT 4 Tlogosari Wetan ini. Selanjutnya, Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP memberikan desain rencana talud kepada masyarakat. Pada kegiatan ini dilakukan koordinasi antara mitra Pengabdian dan Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP untuk memperoleh hasil desain sesuai dengan keinginan masyarakat dan persyaratan teknis talud saluran drainase yang baik. Setelah disetujui, maka pembangunan talud pada saluran drainase di lingkungan Kelurahan Tlogosari Wetan dapat dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Survey Kondisi Eksisting Talud Saluran Drainase

Kegiatan survey ini dilakukan untuk mengetahui kondisi riil dan permasalahan yang terjadi dilapangan. Selain itu, dengan survei juga dapat mengetahui dimensi dan elevasi dari saluran drainase tersebut. Kondisi eksisting sepanjang saluran drainase dapat dilihat pada Gambar 2 dimana diambil pada saat setelah hujan. Pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa karena adanya hujan,

tanah sekitar menjadi basah dan berpotensi terjadi erosi akibat adanya hujan maupun abrasi akibat adanya gelombang air pada saluran disaat hujan turun. Sedangkan Gambar 3 menunjukkan hilir dari saluran drainase yang bermuara ke sungai dimana membutuhkan rehabilitasi pada saluran agar aliran air dapat lebih mudah mengalir.

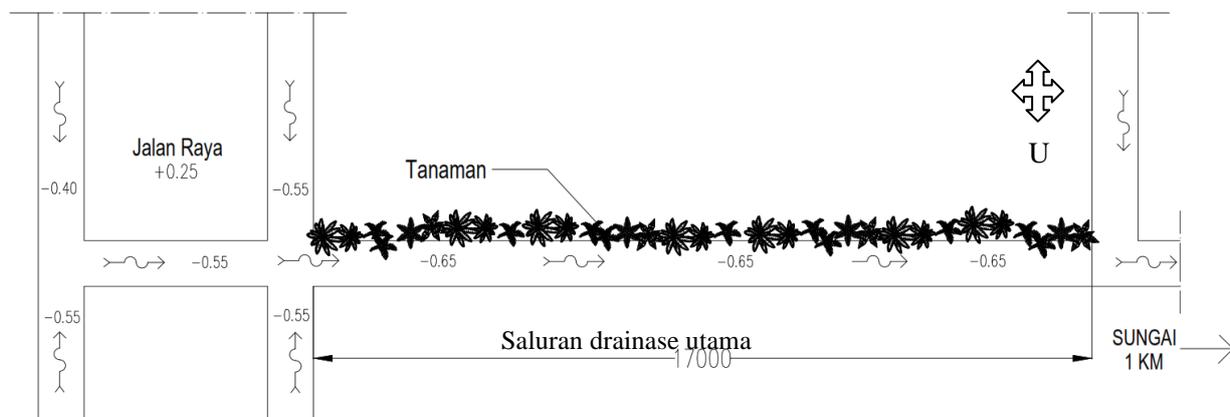


Gambar 2. Kondisi Eksisting Saluran Drainase

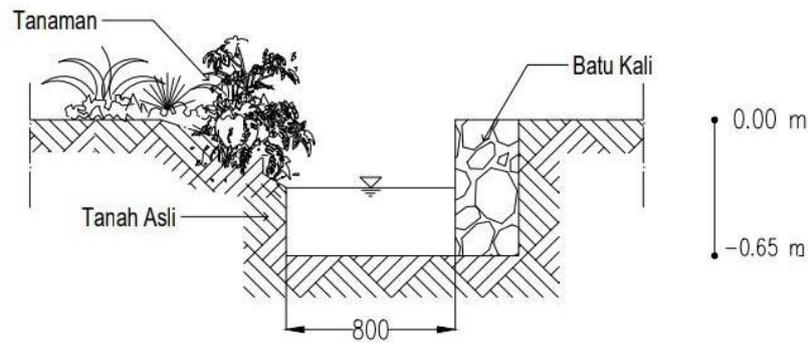


Gambar 3. Kondisi Eksisting Hilir Saluran Drainase

Skema aliran air saluran drainase kondisi eksisting dapat dilihat pada Gambar 4 dimana menunjukkan bahwa saluran drainase eksisting (saluran drainase utama) adalah sepanjang 17 meter. Terdapat dua buah saluran rumah warga di sebelah timur (pada posisi disebelang jalan raya) yang memiliki perbedaan elevasi yang berbeda (-0,40 dan -0,55 m). Selanjutnya air yang berada pada saluran - saluran drainase ini akan mengalir ke saluran drainase utama dan kemudian akan dialirkan menuju sungai sejauh 1 km dari lokasi. Potongan melintang saluran drainase kondisi eksisting dapat dilihat pada Gambar 5 dimana memiliki lebar ± 0,80 meter dan kedalaman 0,65 meter.



Gambar 4. Skema Aliran Air Saluran Drainase Eksisting



Gambar 5. Potongan Melintang Talud Saluran Drainase

3.2. Desain Talud Saluran Drainase

Dalam kegiatan desain rencana talud saluran drainase, Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP selain memberikan desain juga memberikan penjelasan mengenai saluran drainase secara umum. Hal ini agar masyarakat mengerti mengenai konsep dari saluran drainase dan bagaimana pemeliharaan yang baik agar setelah pembangunan saluran drainase tersebut dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Gambar 6 menunjukkan foto pelaksanaan saat pemaparan dan koordinasi gambar desain rencana talud saluran drainase di rumah salah seorang warga. Pada saat pelaksanaan ini, dikarenakan adanya pandemi COVID-19, maka hanya terbatas kepada perwakilan BKM dan warga dan disertai pula dengan protokol kesehatan.



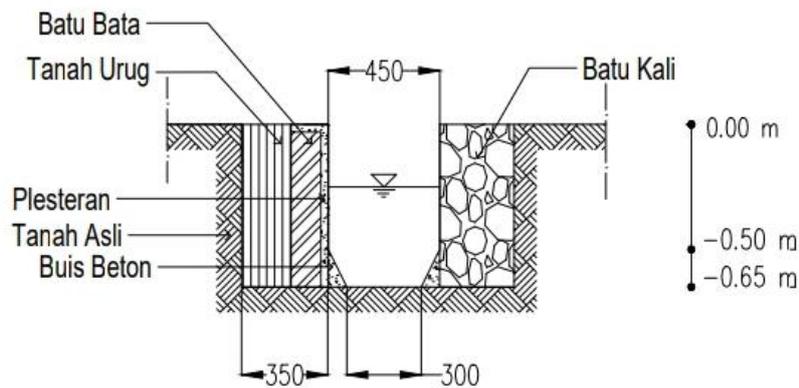
Gambar 6.a Pelaksanaan Penyampaian Papanan



Gambar 6.b Koordinasi Desain Talud Drainase

Denah situasi saluran drainase pada Gambar 4 menunjukkan perbedaan elevasi pada saluran rumah warga. Perbedaan elevasi ini menyebabkan jika terjadi hujan dengan intensitas tinggi, maka air dari saluran dengan elevasi yang lebih tinggi (-0,40 m) akan lebih mudah mengalir ke saluran dengan elevasi yang lebih rendah (-0,55 m). Selanjutnya dikarenakan kondisi eksisting saluran drainase utama yang masih asli berupa tanah dan perkuatan di sisi sebelah selatan tidak ada, menyebabkan air yang mengalir ke saluran drainase utama (-0,65 m) lebih sulit untuk melanjutkan alirannya menuju sungai dan menjadi berpotensi dapat menggenangi jalan. Hal ini dikarenakan tanah asli memiliki kekasaran yang tinggi sehingga laju aliran air pun melambat. Selain itu juga rembesannya besar menyebabkan air dalam saluran terkadang muncul dan tenggelam didalam tanah dimana tergantung pada aliran dibawahnya sehingga menyebabkan debit pada saluran tidak terkontrol.

Berdasarkan hal tersebut, maka Tim Pengabdian Masyarakat UNDIP mengusulkan untuk merehabilitasi talud saluran drainase dengan batu kali sebagai perkuatan. Setelah diajukan dan dikoordinasikan dengan BKM Ngudi Makmur dan warga Kelurahan Tlogosari Wetan, maka terdapat perubahan desain sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7. Desain berubah dengan pemberian buis beton pada saluran drainase, untuk mempermudah aliran air menuju sungai. Sedangkan untuk talud diberikan tanah urug yang diberi perkuatan berupa batu bata yang dipleseter. Hal ini menyebabkan lebar saluran mengecil menjadi 0,45 meter dan tingginya tetap. Perubahan desain saluran ini juga memberikan dampak positif yaitu kemudahan pembersihan saluran karena telah tersusun dari buis beton dan volume air tertampung dapat dengan mudah dialirkan menuju sungai.



Gambar 7. Potongan Melintang Desain Rencana Talud Saluran Drainase

3.3. Pembangunan Talud Saluran Drainase

Pada pembangunan talud saluran drainase di lapangan tetap melaksanakan protokol kesehatan dalam pelaksanaannya. Penerapan protokol kesehatan pada saat pelaksanaan pembangunan oleh pekerja ditunjukkan pada Gambar 4.8 (a) mencuci tangan dengan sabun dan (b) pengecekan suhu tubuh.



Gambar 8. Penerapan Protokol Kesehatan pada Saat Pelaksanaan Pembangunan Talud Saluran Drainase

Pelaksanaan pembangunan talud saluran drainase di lapangan disesuaikan dengan desain rencana yang telah dibuat. Cahyono, dkk (2014), Afandi, dkk (2018), Anggraini (2018) dalam Agustulusnu (2019) menyatakan bahwa faktor-faktor penyebab pendangkalan di saluran drainase antara lain adalah masuknya gerusan permukaan lahan ke saluran, limbah cair maupun limbah padat basah yang terdekomposisi di saluran, dan sedimentasi. Oleh karena itu rehabilitasi saluran drainase dari tanah asli dengan menggunakan buis beton dapat meminimalkan hal tersebut.

Perkuatan tanah merupakan stabilisasi tanah untuk memperbaiki kemampuan tanah sesuai dengan syarat teknis yang dibutuhkan. Salah satu klasifikasi dari perkuatan tanah adalah dengan menggunakan dinding perkuatan tanah (Darwis, 2017). Sistem dinding perkuatan tanah (DPT) atau *retaining wall reinforcement* inilah yang diaplikasikan pada kegiatan Pengabdian Masyarakat Departemen Teknik Sipil ini. Dinding perkuatan tanah yang digunakan pada kegiatan ini adalah berupa talud material konstruksi dari batu bata yang diplester. Pemilihan bahan selain mempertimbangkan dari segi teknis, juga biaya, dan aspirasi masyarakat. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 9 (a) pembuatan talud batu bata dan (b) proses penimbunan tanah urug. Secara umum pelaksanaan di lapangan berjalan dengan lancar tanpa hambatan. Kondisi lapangan saat pelaksanaan tidak saat hujan deras sehingga memudahkan pembangunan. Dengan lahan yang kering, maka proses pemasangan buis beton di saluran lebih mudah dan pemasangan batu bata serta plesteran dapat kering sepenuhnya. Selain itu, warga juga antusias berpartisipasi dalam pembangunan. Gambar 10 menunjukkan hasil akhir pembangunan talud saluran drainase tampak hulu dan hilir.



Gambar 9. Proses Pembuatan Talud Batu Bata dan Penimbunan Tanah Urug



Gambar 10. Hasil Akhir Pekerjaan Pembangunan Talud Drainase pada Bagian Hulu dan Hilir

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan bantuan hibah pengabdian kepada masyarakat sehingga kegiatan ini dapat berjalan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada BKM Ngudi Makmur dan Warga Kelurahan Tlogosari Wetan atas kerjasamanya sebagai mitra pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustulusnu, Kamiana, I.M., Saputra, R.H. (2019). Evaluasi dan Perencanaan Saluran Drainase di Jalan Sangga Buana II Kota Palangka Raya. *Info Teknik* 20 (2), 221-236
- Darwis, H. (2017). Dasar-Dasar Teknik Perbaikan Tanah. Yogyakarta: Pustaka AQ
- Lubis, F. (2016). Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman di Kecamatan Kandis. *Jurnal Teknik Sipil Siklus* 2 (1) , 34-46.
- Mina, E., Fathonah, W., Sari, F.D.C. (2019). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah untuk Perkuatan Tebing Badan Jalan Suradita – Kranggan. *Jurnal Fondasi* 8 (1), 12-21
- Rosihun, M., Endaryanta. (2011). Analisis Stabilitas Talud Bronjong UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. *INERSIA VII* (2), 182-201.
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi Offset
- Suripin.2018.Mekanika Fluida dan Saluran Terbuka untuk Teknik Sipil. Yogyakarta: Andi Offset.