JURNAL PASOPATI
'Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi'
http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati

PENDAMPINGAN PEKERJAAN DRAINASE PEMUKIMAN RAWAN BANJIR DI WILAYAH DESA GONDANG KECAMATAN CEPIRING KABUPATEN KENDAL

Wawarisa Alnu Fistcar [1], Dyah Ayu Rahmawati Cupasindy [1], Distira Andy Liawan [1], Dewi Bussaina Ghassani [1], Yunita Lisnaningtyas Utami [2]

[1]Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Rekayasa, Universitas Selamat Sri
[2]Prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Selamat Sri
Jl. Soekarno – Hatta Km.3 Kendal, Jawa Tengah 51351
Email : Wawarisaf@gmail.com

Abstrak

Saluran drainase dan resapan di Desa Gondang Kecamatan Cepiring semakin berkurang karena adanya perubahan manfaat lahan terbuka hijau dan area persawahan menjadi bangunan permanen, hal tersebut sangat mengganggu sistem drainase kawasan tersebut. Fungsi dari sistem drainase untuk mengalirkan air hujan serta sisa air pembuangan agar tidak terjadi genangan menuju ke pembuangan akhir. Drainase merupakan atau diartikan sebagai mengalirkan, menguras, membuang air ke tempat lain. Permasalahan banjir atau genangan di suatu wilayah perkotaan ataupun wilayah padat penduduk diakibatkan karena tidak tertatanya jaringan drainase. Faktor lain yang mengakibatkan adalah berkurangnya lahan terbuka hijau serta lahan untuk dijadikan drainase dan resapan. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa dampak adanya urbanisasi tersebut dapat menyebabkan terjadinya peningkatan rata-rata limpasan permukaan tahunan, peningkatan nilai debit banjir, peningkatan frekuensi kejadian banjir serta peningkatan volume banjir. Dari hal tersebut maka perlu dilakukan adanya sosialisasi dan desain tentang drainase yang mengacu pada peneliti terdahulu yang pernah dilakukan. Kondisi pandemic covid – 19 mengakibatkan alokasi dana untuk pembangunan khususnya penataan sistem jaringan drainase berkurang, maka dalam pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat (PKM) Universitas Selamat Sri dengan mitra pemerintah Desa Gondang Kecamatan Cepiring hanya melakukan pendampingan pada saluran jaringan drainase primer yang bertempat di RT 03 - RT 04 RW 04 desa tersebut. Dengan Panjang dimensi saluran, Panjang 113 meter, lebar 80 meter dan tinggi 60 meter. Biaya konstruksi diambil dari dana desa. Selain melakukan pengawasan tim PKM Universitas Selamat Sri juga memberikan sosialisasi dan desain pekerjaan drainase lengkap dengan bak kontrol, manhole serta U-ditch.

***Kata kunci** : Drainase, pengabdian masyarakat, genangan, dan banjir*

1. PENDAHULUAN

Desa Gondang merupakan desa yang terletak di wilayah Kecamatan Cepiring bagian barat. Desa tersebut berbatasan langsung dengan sungai blukar yang merupakan batas wilayah yang memisahkan dua Kecamatan yaitu Kecamatan Cepirng dengan Kecamatan Kangkung. Sungai blukar adalah sungai yang memiliki debit yang tidak menentu, sebab sungai tersebut berfungsi mengalirkan sisa air hujan yang ada di pemukaan serta sebagai irigasi pertanian. Saluran drainase di lingkungan padat penduduk mempunyai fungsi untuk mengalirkan air hujan serta sisa air pembuangan agar tidak terjadi genangan menuju ke pembuangan akhir. Drainase merupakan atau diartikan sebagai mengalirkan, menguras, membuang air ke tempat [1]. Drainase adalah pembuangan zat cair secara alamiah atau buatan dari permukaan lapisan (*surface*) atau bawah (*bottomface*) permukaan dari suatu tempat [2]. Drainase perkotaan merupakan jaringan pembuangan air yang berfungsi untuk mengeringkan wilayah-wilayah administrasi kota dari banjir atau genangan air [3]. Drainase didefinisakan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah untuk sanitasi, dimana drainase adalah salah satu cara pembuang kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah tersebut [4].

Permasalahan banjir atau genangan di suatu wilayah perkotaan ataupun wilayah padat penduduk diakibatkan karena tidak tertatanya jaringan drainase. Faktor lain yang mengakibatkan adalah berkurangnya lahan terbuka hijau serta lahan untuk dijadikan drainase dan resapan. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa dampak adanya urbanisasi tersebut dapat menyebabkan terjadinya peningkatan rata-rata limpasan permukaan tahunan, peningkatan nilai debit banjir, peningkatan frekuensi kejadian banjir serta peningkatan volume banjir [5]. Dari hal tersebut maka perlu dilakukan adanya sosialisasi dan desain tentang drainase yang mengacu pada peneliti terdahulu yang pernah dilakukan [6] dan [7].

Kondisi *pandemic covid – 19* mengakibatkan alokasi dana untuk pembangunan khususnya penataan sistem jaringan drainase berkurang, maka dalam pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat (PKM) Universitas Selamat Sri dengan mitra pemerintah Desa Gondang Kecamatan Cepiring hanya melakukan pendampingan pada saluran jaringan drainase primer yang bertempat di RT 03 - RT 04 RW 04 desa tersebut. Dengan Panjang dimensi saluran, Panjang 113 meter, lebar 80 meter dan tinggi 60 meter. Biaya konstruksi diambil dari dana desa. Selain melakukan pengawasan tim PKM Universitas

Selamat Sri juga memberikan sosialisasi dan desain pekerjaan drainase lengkap dengan bak kontrol, *manhole* serta *U-ditch*.

2. METODE PENGABDIAN

Untuk mencapai tujuan dalam pelakasanaan pengabdian masyarakat ini, maka ditempuh langkah – langkah sebagai berikut :

1. Tahapan ini diawali dengan komunikasi terhadap pihak mitra tentang tujuan diadakannya pengabdian masyarakat dan mengurus perizinan.
2. Penyusunan materi tentang sistem drainase pemukiman oleh tim pengabdian masyarakat
3. Pemaparan materi dan diskusi
   Metode pelaksanaan : Seminar dan diskusi
   Peserta : Perangkat desa, babinsa, Lembaga pembangunan Desa, serta masyarakat
4. Pengukuran lokasi proyek drainase
5. Pembuatan gambar kerja pada lokasi drainase primer yang menghubungkan RT 03 – RT 04 RW 04
6. Pengawasan lokasi pekerjaan drainase primer
7. Desain drainase tersier lengkap dengan *U-Ditch*, *Manhole*, serta bak kontrol disisi kanan dan kiri jalan utama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahapan Sosialisasi dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi dilakukan di balai Desa Gondang Jalan Raya Gondang Km.13 dihadiri oleh : Kepala desa, Perangkat Desa, Lembaga Pembangunan Desa Serta Masyarakat. Kegiatan dilakukan Senin 23 Agustus 2021. Dari sosialisasi dan pemaparan materi diharapkan peserta memahami konsep dasar sistem drainase pemukiman.

Gambar 1. Sosialisasi dan pemaparan materi

Setelah melakukan pemaparan materi penentuan lokasi pendampingan pekerjaan drainase dan diskusi tentang drainase pemukiman. Diskusi dilakukan dengan metode dua arah serta penjelasan tentang bentuk – bentuk drainase pemukiman.

Gambar 2. Proses penentuan lokasi

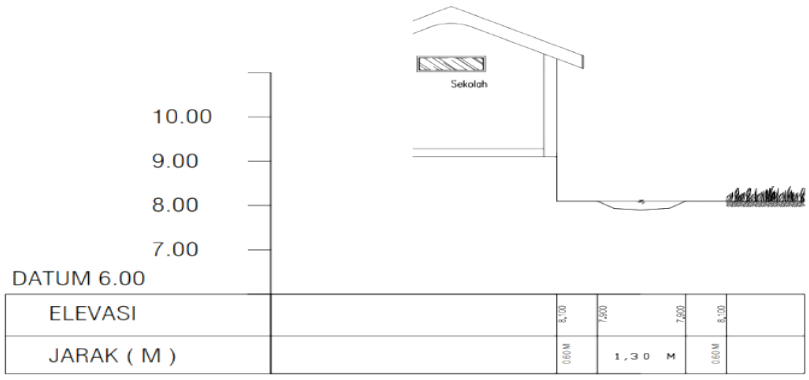
3.2. Survey lokasi

Kegiatan *survey* ini dilakukan untuk mendapatkan kondisi aktual yang ada di lapangan, *survey* juga dapat menentukan dimensi drainase. Kondisi saluran drainase primer pada RT.03 RW.04 dinding saluran kanan dan kiri adalah tanah, dimensi saluran juga tidak seragam, kedalaman saluran drainase hanya 10 cm. dari kondisi *existing* maka saluran drainase tersebut membutuhkan rehabilitasi agar saluran tidak meluap dan adanya genangan.

Gambar 3 .Kondisi *existing*

Gambar.4 Hilir saluran

Hasil dari *survey existing* didapatkan panjang rencana saluran drainase yang akan dibangun adalah 104 meter. Skema aliran air saluran drainase kondisi *existing* dapat dilihat pada gambar 5 dimana menunjukkan bahwa saluran drainase *existing* (saluran drainase utama) adalah mempunyai elevasi yang bervariasi.



Gambar 5. Elevasi dan jarak *existing*

3.3. Desain dan Pengawasan

Dari hasil *survey* maka dilakukan pembuatan rencana perbaikan saluran drainase dengan menggunakan dinding batu kali pada kanan dan kiri saluran. Pengawasan pekerjaan dilakukan dalam setiap *progress* pekerjaan, pekerjaan yang pertama adalah pembersihan lokasi. Setelah lokasi dibersihkan dilakukan penggalian saluran sesuai elevasi rencana serta pemasangan *bekisting*. Proses galian diawasi agar memastikan air di saluran drainase mengalir dari hulu ke hilir dan tidak ada genangan di saluran yang diperbaiki.

Gambar 6. Proses galian dan pemasangan *bekisting*

Setelah galian sesuai dengan rencana maka tanah sisa galian dibuang keluar lokasi dengan cara manual menggunakan gerobak dorong. Setelah dipastikan bersih dilakukan pekerjaan pemasangan *bekisting* dengan menggunakan rangka kayu ukuran 5/7 dan papan triplex. Pengecekan *bekisting* dilakukan agar proses pengecoran sesuai dengan rencana. Pengecekan *bekisting* yang diperhatikan adalah kekohan serta tidak ada kebocoran pada papan *triplex*. Setelah *bekisting* terpasang maka proses selanjutnya adalah melakukan susunan batu dan proses pengecoran dengan beton dengan perbandingan 1 Pc : 3 Pp : 5 Kr. Proses pengecoran dilakukan dengan manual, dengan memastikan kelurusan saluran sesuai dengan elevasi rencana. Setelah proses pengecoran selesai *bekisting* dilepas setelah 3 hari supaya beton pada kondisi yang maksimal.

Gambar 7. Kondisi saluran drainase setelah pekerjaan

3.4. Pembuatan Desain Untuk Saluran Utama

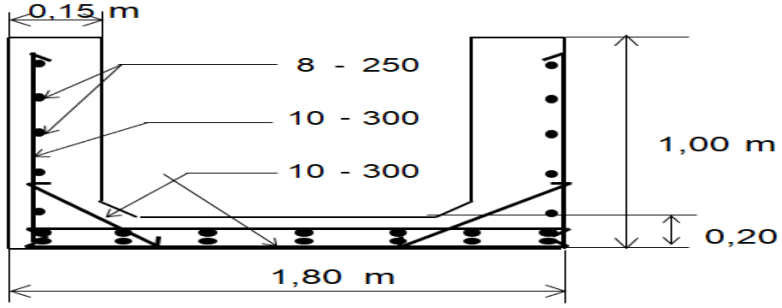
Desain saluran tersier direncanakan menggunakan konstruksi *U-ditch* dengan dimensi 1.80 x 1.50 x 1.00 lokasi rencana adalah di tepi kanan dan kiri jalan raya utama Gondang dengan Panjang 100 Meter lengkap dengan *manhole* , bangunan bak kontrol dan *grill*. Perencanaan Struktur *U-ditch* dengan *cover* untuk

saluran drainase tersier di Desa Gondang Kecamatan Cepiring Kabupaten Kendal, di sisi utara jalan raya pantura Kendal – Batang, dengan perhitungan beban sebagai berikut :

Perhitungan rasio tulangan desain *U-ditch*

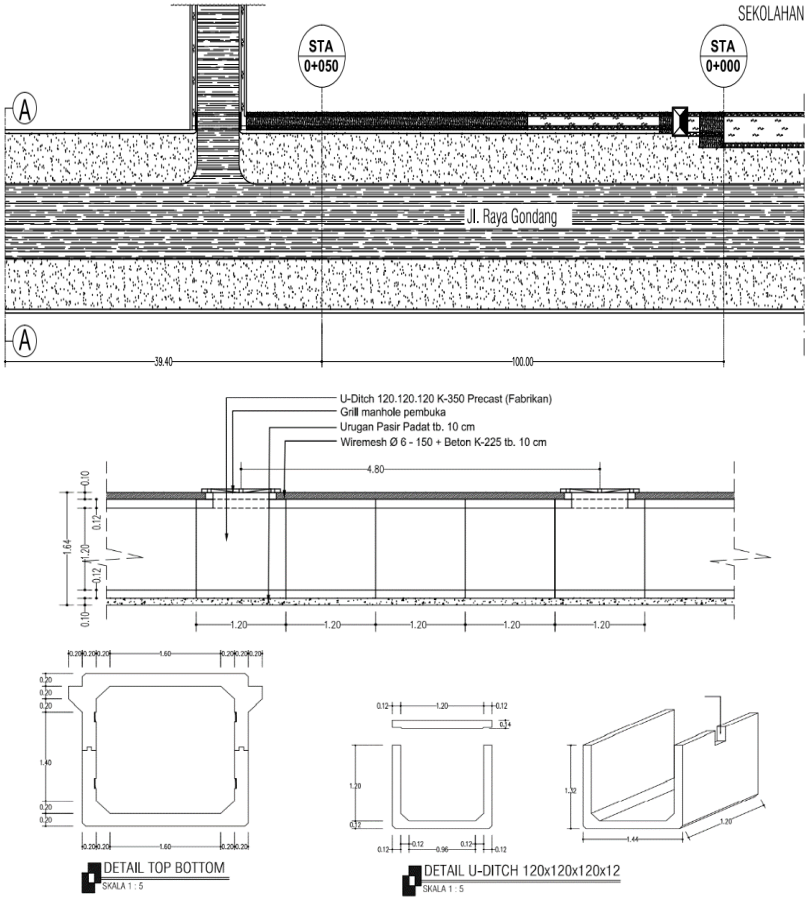
1. Beban Hidup
   Beban terpusat (beban terfaktor)
   Beban roda P = 1,2 x 1,8 x 2,5 = 5 ton
2. Beban merata di samping *U ditch*
   Jarak Gandar K = 1,2 m
   Jarak Roda G = 1,80 m
   Lebar Tapak a = 0,50 m
   Lebar Tapak b = 0,20 m
   Beban merata q = 0,5 x P x 4/ (K+b) X (G+a) = 3,11 ton/m^2
3. Beban Lateral Tanah
   Koefisien tekanan tanah aktif
   Ka = tan2 (45-θ/2)
   Ka = 0,33
   Tinggi *U ditch* h = 1,00 m
   Tekanan tanah aktif
   Ph_1 = q x Ka x h
   = 3,11 x 0,33 x 1,00 = 1,0248 ton
   Ph_2 = 0,5 x y x Ka x h2
   = 0,5 x 1,92 x 0,33 x 1,00 = 0,3168 ton
   Momen Pada B
   M_{bdl} = (1/3) x h x Ph_1
   = 0,33 x 1,00 x 0,32 = 0,1056 ton/m^1
   M_{bll} = 0,5 x h x Ph_2
   = 0,5 x 1,00 x 1,02 = 0,51242 ton/m^1
   Momen maximum ultimate, M_u
   M_u = 1,2 M_{bdl} + 2 M_{bll}
   = 1,2000 x 0,1056 + 2 x 0,512 = 1,151565 ton-m
   = 1151,565 Kg-m
4. Perhitungan Penampang Beton
   Tebal Plat Dinding h = 150 mm
   Tebal Selimut Beton c = 30 mm
   Dipasang Tulangan P = 10 mm = 1 cm n = 3,3 (dihitung per m')
   Jarak Tulangan S = 300 mm ≈ 5,0
   Jarak as tulangan ke serat terluar :
   d = h - c - (dia. tul/2) = 115 mm = 11,50 cm
   Luas Tulangan (As) = 3,929 cm^2
   Kapasitas Momen
   Mn = ϕf As x fy x d x (1 - (As x fy) / (d x fc))
   = 603,0629992
   $M_n > M_{ultimate}$
   603,0629992 > 1151,565 (Tulangan terpasang sudah memenuhi)

Detail ukuran dan jarak tulangan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Detail Penulangan *U-ditch*

Desain jaringan drainase berfungsi untuk pengajuan pembangunan, yang sudah didiskusikan oleh tim pengabdian dan mitra.



Gambar 9. Desain Jaringan Drainase Utama Desa Gondang

Manfaat serta kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya pengabdian masyarakat oleh Tim Pengabdian Masyarakat (PKM) Universitas Selamat Sri dengan Mitra Pemerintah Desa Gondang Kecamatan Cepiring disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Masyarakat Sesudah dan Sebelum Adanya Kegiatan Pengabdian

No.	Peserta	Pra PKM	Pasca PKM
1.	Perangkat desa	Belum adanya pemahaman tentang sistem jaringan drainase yang sesuai dengan kaidah keilmuan teknik perencanaan sistem drainase	Meningkatnya tingkat pemahaman tentang konsep keilmuan perencanaan sistem jaringan drainase
2.	Kasie pembangunan dan lembaga pembangunan desa	Belum memahami desain dan perencanaan sistem jaringan drainase pemukiman	Dapat merencanakan konsep desain sistem drainase pemukiman
3.	Pekerja di lokasi proyek	Tidak mengetahui elevasi serta metode pelaksanaan pekerjaan drainase pemukiman	Menambah pengetahuan pelaksanaan pekerjaan drainase pemukiman

4. SIMPULAN

Simpulan dari kegiatan Sosialisasi dan Pendampingan Pekerjaan Drainase Pemukiman Rawan Banjir di Wilayah Desa Gondang Kecamatan Cepiring Kabupaten Kendal adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan kemampuan desain drainase yang tepat serta efisien untuk sistem drainase di Desa Gondang Kecamatan Cepiring. Pada saluran tersier digunakan material *U-ditch* pra cetak lengkap dengan bangunan *box* tangkap air serta *manhole.*
2. Konsep pembangunan drainase agar tidak menggenang serta banjir dengan cara melakukan desain yang memperhatikan elevasi hulu sampai hilir. Melakukan pengawasan saat proses pekerjaan proyek agar saluran drainase sesuai dengan rencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik dan Rekayasa yang telah memberikan bantuan dana pengabdian kepada masyarakat sehingga kegiatan ini dapat berjalan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Gondang Kecamatan Cepiring dan Warga atas kerjasamanya sebagai mitra pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] U. C. Sari *et al.*, "Perbaikan Saluran Drainase Sebagai Upaya Pengendalian Banjir di Kelurahan Tlogosari Wetan Semarang," *J. pasopati undip*, vol. 3, no. 2, pp. 89–95, 2021.

[2] D. Ulfiana, D. A. Wulandari, and S. S. Sachro, "Penataan Drainase DTA Waduk Diponegoro," vol. 2, no. 2, 2020.

[3] Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan Berkelanjutan*. 2004.

[4] R. Ma'aris, E. Gardjito, and Y. C. S. Poernomo, "Perencanaan Jaringan Drainase Pada Daerah Banjir Sidokare Dan Kawasan Kumuh Lemahputro Kota Sidoarjo," *Jurmateks*, vol. 4, no. 1, pp. 134–148, 2021, doi: 10.30737/jurmateks.v2i2.516.A.

[5] A. R. Asrib and A. Arfandi, "Perumahan Tamarunang Dalam Memelihara Drainase Lingkungan," *Pros. Semin. Nas. LPPM Univ. Negeri Makasar*, pp. 153–156, 2019, [Online]. Available: http://178.128.26.140/index.php/jam/article/view/421/224.

[6] N. Mahmudah, J. Ikhsan, B. Barid, P. Harsanto, and S. B. Lesmana, "Pelaksanaan Desain Jaringan Drainasi di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Prambanan," 2018.

[7] B. Hidayat *et al.*, "Analisis pemetaan genangan banjir dan pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana banjir di perumahan maransi kecamatan koto tangah kota padang," no. November 2017, pp. 173–182, 2017.