

PENGEMBANGAN PENERAPAN KRITERIA DESAIN EKODRAINASE PADA KAWASAN PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN

I.C. Juliana^{1*}, T.A. Gunawan¹, Sarino¹, R.S. Ilmiaty¹, R. Muharomah¹ dan A. Rachmadi¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Palembang

*Corresponding author: icjuliana76@gmail.com

ABSTRAK: Upaya untuk mengantisipasi dampak hidrologi yang ditimbulkan dari pembangunan kawasan perumahan salah satunya adalah dengan penataan dan pengelolaan jaringan tata air dan tata ruang secara komprehensif. Salah satu konsep drainase yang berkembang dalam beberapa tahun terakhir ini adalah konsep ekodrainase (*eco drainage*). Ekodrainase mengelola kelebihan volume limpasan dengan cara sebanyak-banyaknya diresapkan ke dalam tanah atau mengalirkan ke sungai dengan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya. Dalam konsep ekodrainase, kelebihan volume limpasan dikelola sehingga tidak mengalir secepatnya ke sungai. Air hujan diresapkan ke dalam tanah melalui bangunan resapan. Hal ini dilakukan guna meningkatkan kandungan air tanah untuk cadangan pada musim kemarau mengingat semakin minimnya persediaan air tanah dan tingginya tingkat pengambilan air. Konsep ini belum banyak diimplementasikan oleh para Badan Usaha Jasa Kontruksi (BUJK) dalam hal ini para pengembang perumahan dan permukiman. Para pengembang masih memilih untuk menerapkan drainase konvensional pada kawasan yang dibangun. Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran dari para pengembang. Adanya stigma yang menganggap bahwa perencanaan ekodrainase lebih rumit dan mahal dibanding dengan drainase konvensional memperparah kondisi tersebut. Dalam menghadapi permasalahan seperti diatas, langkah awal yang diperlukan adalah membangun dan meningkatkan kesadaran serta pemahaman para BUJK terutama pengembang perumahan dan pihak yang terlibat didalamnya akan pentingnya konsep ekodrainase tersebut. Oleh karena itu, agar penerapan konsep ekodrainase di kalangan BUJK dapat lebih diperluas lagi, maka perlu dilakukan suatu penyuluhan dan sosialisasi mengenai cara penerapan dan manfaat dari konsep tersebut dalam upaya untuk mengantisipasi banjir dan kekeringan melalui pengelolaan air hujan.

Kata Kunci: ekodrainase, limpasan air hujan, BUJK, perumahan, permukiman

ABSTRACT: *One of the efforts to anticipate the hydrological impacts of housing development is the arrangement and management of a comprehensive water system and spatial planning network. One of the drainage concepts that has developed in recent years is the concept of eco drainage. Ecodrainage manages the excess volume of runoff by infiltrating as much as possible into the soil or draining it into rivers without exceeding the previous river capacity. In the ecodrainage concept, the excess volume of runoff is managed so that it does not flow immediately into the river. Rainwater is infused into the soil through the infiltration building. This is done to increase the groundwater content for reserves in the dry season, given the lack of groundwater supplies and the high level of water withdrawal. This concept has not been widely implemented by Badan Usaha Jasa Kontruksi (BUJK), in this case housing and settlement developers. The developers still choose to apply conventional drainage in the built area. One of the factors causing this is the lack of understanding and awareness of the developers. There is a stigma that considers ecodrainage planning to be more complicated and expensive than conventional drainage to exacerbate these conditions. In dealing with problems like the one above, the first step needed is to build and increase awareness and understanding of BUJKs, especially housing developers and those involved in it, of the importance of the ecodrainage concept. Therefore, in order to expand the application of the ecodrainage concept among the BUJK, it is necessary to carry out an extension and outreach on how to apply and benefit from this concept in an effort to anticipate floods and droughts through rainwater management.*

Keywords: *ecodrainage, rainwater runoff, BUJK, housing, settlement*

PENDAHULUAN

Dampak hidrologi dari pertumbuhan penduduk dan perkembangan perumahan dapat dilihat dari meningkatnya volume dan laju limpasan permukaan, menurunnya permukaan air tanah, menurunnya kemampuan infiltrasi sehingga menurunkan *groundwater recharge* dan *baseflow*, menurunnya intersepsi dan evapotranspirasi (Steffen et al. 2013) serta degradasi kualitas air (US.EPA, 2000; US.EPA, 2010). Limpasan air permukaan menjadi semakin tinggi dan daya tampung air semakin menurun akibat resapan yang hilang (Ashley et al. 2006). Hal ini sering ditunjukkan dengan terjadinya air yang meluap dari saluran drainase baik di perkotaan, maupun di permukiman secara khusus, sehingga terjadi genangan air bahkan akan banjir yang mengganggu aktivitas masyarakat.

Upaya untuk mengantisipasi dampak yang ditimbulkan dari pembangunan kawasan perumahan tersebut salah satunya adalah dengan penataan dan pengelolaan jaringan tata air dan tata ruang secara komprehensif. Paradigma yang berlaku secara umum di Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK) adalah dengan menggunakan konsep drainase konvensional. Kenyataannya tingkat layanan drainase kota yang diperoleh saat ini masih rendah, sebagaimana dibuktikan dengan adanya kondisi saat ini, yakni: (1) rumah tangga yang mempunyai akses ke saluran drainase hanya 52,83%. (2) sistem drainase dalam keadaan tergenang atau alirannya lambat dengan kapasitas aliran yang kurang memadai sekitar 14,49%, (3) kawasan yang tidak mempunyai saluran drainase sekitar 32,68%. Disamping itu, masih terdapat sekitar 22.500 hektar wilayah genangan/banjir pada sekitar 100 kawasan strategis di dalam 50 wilayah kota/kabupaten yang memerlukan sistem pematusan air hujan segera dan berfungsi dengan baik (BAPPENAS, 2010).

Salah satu kelemahan dari konsep drainase konvensional yang paling pokok adalah filosofi membuang limpasan air hujan secepatnya ke outlet/sungai. Dengan demikian, sungai-sungai akan menerima beban yang melampaui kapasitasnya, sehingga meluap atau terjadi banjir. Dampak lain dari konsep drainase konvensional ini adalah menurunkan kesempatan bagi air untuk meresap ke dalam tanah. Hal ini akan menyebabkan berkurangnya cadangan air tanah yang secara lebih lanjut akan menyebabkan kekeringan di musim kemarau. Kesalahan konsep dan implementasi drainase yang selama ini dilakukan harus segera diperbaiki dalam upaya untuk mengatasi permasalahan sumberdaya air tersebut.

Salah satu konsep drainase yang berkembang dalam beberapa tahun terakhir ini adalah konsep ekodrainase (*eco drainage*) atau drainase ramah lingkungan. Ekodrainase didefinisikan sebagai upaya mengelola kelebihan volume limpasan dengan cara sebanyak-banyaknya diresapkan ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai dengan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya. Dalam konsep ekodrainase, kelebihan volume limpasan pada musim hujan dikelola sedemikian rupa sehingga tidak mengalir secepatnya ke sungai. Air hujan diresapkan ke dalam tanah melalui bangunan resapan, baik buatan maupun alamiah seperti kolam tandon, sumur resapan, biopori, bioretensi, dan lain-lain. Hal ini dilakukan guna meningkatkan kandungan air tanah untuk cadangan pada musim kemarau mengingat semakin minimnya persediaan air tanah dan tingginya tingkat pengambilan air. Air hujan (*run off*) harus dipandang sebagai aset berharga yang ada kawasan perkotaan (Sarbidi, 2012).

Konsep ekodrainase merupakan konsep berkelanjutan yang selain bertujuan untuk mengurangi permasalahan yang ditimbulkan oleh adanya limpasan air hujan di permukaan, juga bertujuan untuk mengurangi permasalahan polusi air (*aquatic*), mengkonversi sumber daya air dan meningkatkan nilai guna air terutama di lingkungan perkotaan (*urban*) (Parkinson dan Ole Mark, 2005). Penerapan konsep ekodrainase dengan sumur resapan dan bioretensi pada salah satu kawasan permukiman di Kota Semarang terbukti dapat menurunkan volume run off akibat pembangunan permukiman sampai dengan 83,5% (Aflakhi et al. 2014)

Konsep ini sayangnya belum banyak diimplementasikan oleh para BUJK dalam hal ini para pengembang perumahan dan permukiman. Para pengembang masih lebih memilih untuk menerapkan drainase konvensional pada kawasan yang dibangun. Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran dari para pengembang tersebut. Adanya stigma yang menganggap bahwa perencanaan ekodrainase lebih rumit dan mahal dibanding dengan drainase konvensional memperparah kondisi tersebut.

IDENTIFIKASI MASALAH

Kota Palembang memiliki rata-rata curah hujan yang termasuk tinggi, yaitu 2.600 mm/tahun dan cenderung terdistribusi merata sepanjang tahun dengan persentase hari hujan rata-rata sebesar 48% per tahun (BMKG, 2015) dan luas wilayah 40.061 Ha atau 400,61 km² dan

jumlah penduduk sebesar 1.602.071 jiwa (BPS Kota Palembang, 2017).

Pembangunan kawasan terutama perumahan dan permukiman yang semakin pesat di Kota Palembang mengakibatkan permasalahan baru seperti banjir, ketersediaan air, sistem drainase, polusi, dan masalah lingkungan. Konsep drainase konvensional masih digunakan hampir di seluruh perumahan dan permukiman yang ada di Kota Palembang. Untuk meningkatkan kinerja sistem drainase kawasan, perlu ada perubahan paradigma konsep desain drainase konvensional menjadi sistem drainase berwawasan lingkungan (*eco drainage*). Sistem drainase harus dibangun dan dilengkapi dengan sub sistem tampungan, resapan, manfaat dan alirkan kelebihan limpasan sekecil-kecilnya, sehingga air hujan berguna untuk memenuhi konsumsi air minum, konservasi air tanah dan mereduksi puncak banjir.

Saat ini terdapat 1.184 BUJK yang terdata aktif di Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Provinsi Sumatera Selatan (Susanti, 2018). BUJK ini terdiri dari perusahaan perencana konstruksi (konsultan perencana), pelaksana konstruksi (kontraktor) dan pengawas konstruksi (konsultan supervisi). Ketiga kelompok BUJK tersebut secara langsung memegang peran yang signifikan dalam keberlanjutan lingkungan pada kawasan yang akan dibangun (Susanti, 2018).

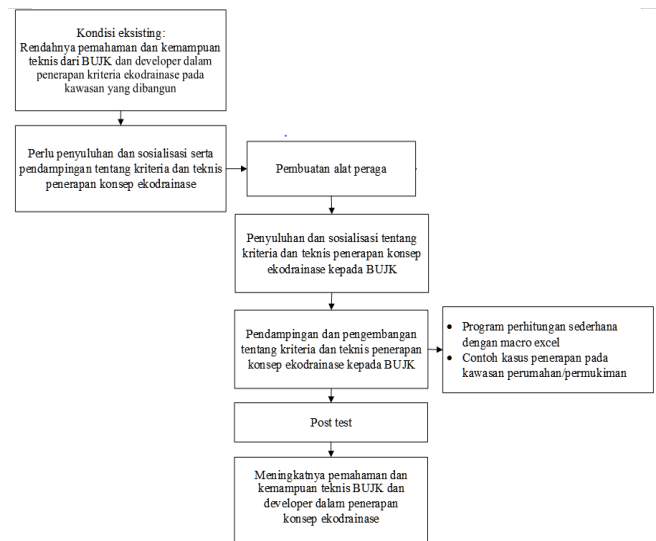
Masih kurangnya kesadaran dan pemahaman para pengembang dan pelaku BUJK di Kota Palembang akan pentingnya penerapan konsep ekodrainase terlihat dari masih sedikitnya kawasan perumahan dan permukiman di Kota Palembang yang dibangun berdasarkan kriteria ekodrainase. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka pendampingan yang dilanjutkan dengan penyusunan desain drainase pada kawasan perumahan dan permukiman yang menerapkan kriteria-kriteria ekodrainase agar dapat mengurangi volume *run off* sangat diperlukan, baik bagi konsultan perencana, kontraktor, maupun konsultan supervisi yang bergerak pada sektor perumahan atau permukiman sangat dibutuhkan.

METODE KEGIATAN

Kegiatan ini merupakan aplikasi produk iptek yang berhubungan erat dengan keberlanjutan lingkungan danantisipasi banjir dengan mengurangi volume *run off* melalui konsep ekodrainase. Konsep ekodrainase yang diterapkan adalah dengan integrasi beberapa teknik seperti biopori, bioretensi, sumur resapan, infiltration *trench* dan penampungan air hujan pada suatu kawasan perumahan atau permukiman. Metode kegiatan yang

dilakukan pada kegiatan ini adalah penyuluhan dan sosialisasi yang dilanjutkan dengan kegiatan pendampingan dan konsultasi untuk penerapan konsep ekodrainase.

Melalui kegiatan penyuluhan, bimbingan dan pendampingan, pengetahuan dan pemahaman berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi terutama konstruksi perumahan dan permukiman terhadap konsep ekodrainase dapat ditingkatkan, sehingga perumahan atau permukiman yang dibangun tidak memberikan dampak negatif atau merubah kondisi hidrologi kawasan di sekitarnya. Alur kerangka pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 1 :



Gambar 1 Kerangka pemecahan masalah.

Khalayak sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah perwakilan dari Badan Usaha Jasa Konstruksi dan Developer di Kota Palembang terutama yang bergerak di bidang perumahan dan permukiman. Target jumlah khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan ini adalah sekitar 10% dari perwakilan BUJK dan developer atau sekitar 60 perwakilan perusahaan. Perwakilan perusahaan ditentukan secara random dari daftar BUJK yang terdapat di LPJK Provinsi Sumatera Selatan, mewakili BUJK dengan *grade* kecil, menengah, dan besar.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa kegiatan utama, yaitu:

- 1) Persiapan alat bantu berupa materi, video, dan resume kriteria desain ekodrainase
- 2) Penyusunan program sederhana untuk desain konsep ekodrainase
- 3) Penyuluhan dan sosialisasi mengenai konsep ekodrainase

- 4) Pendampingan penyusunan kriteria desain ekodrainase pada kawasan perumahan dan permukiman, dengan studi kasus pada proyek perumahan yang ada di Kota Palembang.

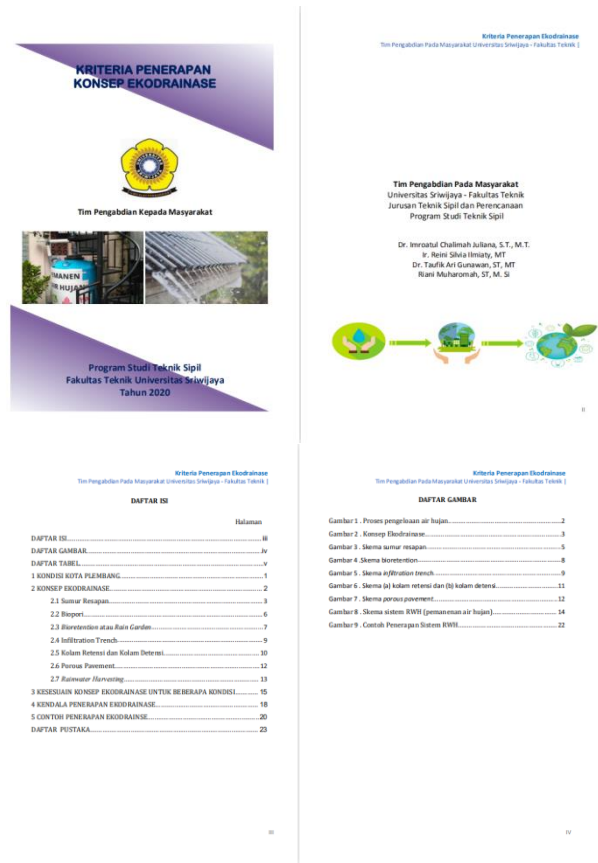
Kegiatan penyuluhan sebagaimana pada bagian (2) dilakukan melalui mekanisme ceramah. Kegiatan pendampingan dilakukan melalui diskusi terhadap proyek studi kasus. Kegiatan pengabdian akan mempertimbangkan kondisi pandemi COVID-19 dan mematuhi protokol kesehatan yang dianjurkan. Semua kegiatan pada butir (2) dan (3) sedapat mungkin mematuhi protokol kesehatan COVID-19 yang ditetapkan pemerintah. Jika kegiatan tidak memungkinkan dilakukan secara tatap muka, maka akan dialihkan secara daring (*online*) melalui aplikasi *zoom*, *whatsapp*, maupun media lainnya.

HASIL KEGIATAN

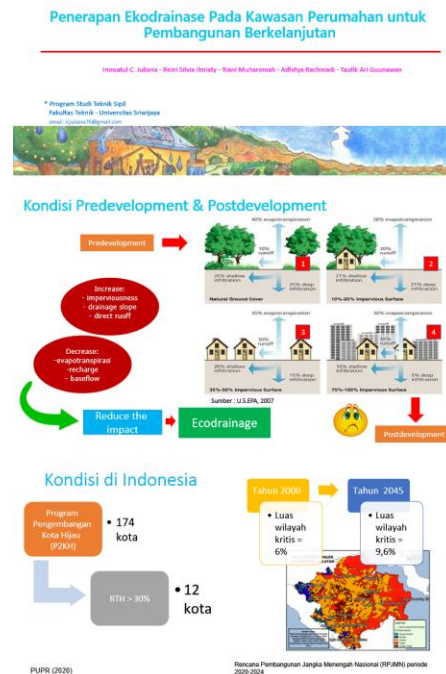
Kegiatan diawali dengan persiapan bahan dan alat peraga yang dibutuhkan dalam penyuluhan dan pendampingan, antara lain:

- 1) Resume yang berisi ringkasan tentang kriteria penerapan ekodrainase
- 2) Bahan presentasi yang digunakan pada saat penyuluhan dan pendampingan
- 3) Referensi video mengenai penerapan ekodrainase
- 4) Kuesioner yang digunakan sebagai referensi mengenai pemahaman BUKJ terhadap ekodrainase
- 5) Kuis berupa *pre test* dan *post test* yang digunakan sebagai bahan evaluasi untuk tim
- 6) Program perhitungan sederhana untuk desain ekodrainase

Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan contoh bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan pengabdian:



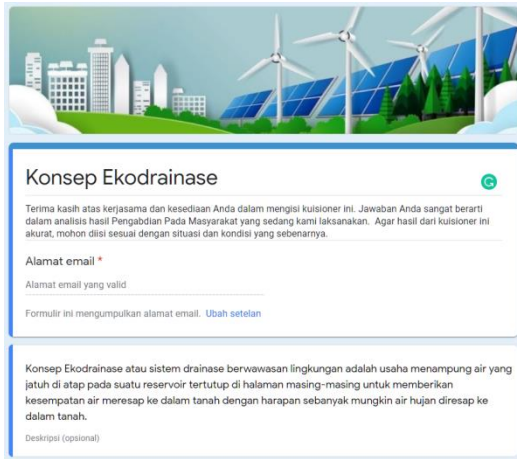
Gambar 2 Resume mengenai kriteria penerapan ekodrainase.



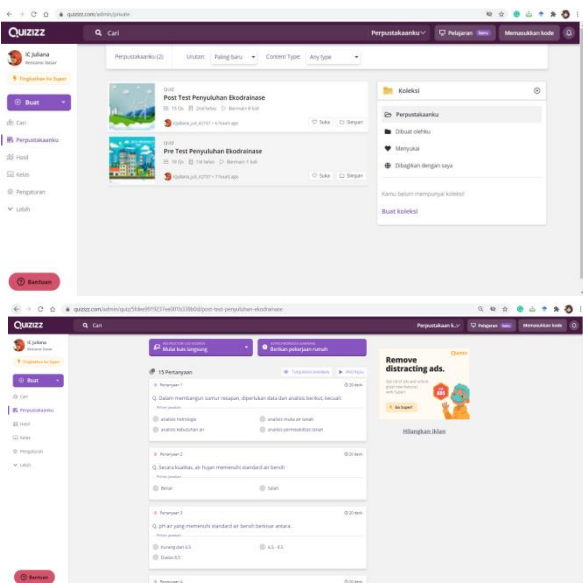
Gambar 3 Materi penyuluhan.



Gambar 4 Cuplikan video referensi dari youtube.



Gambar 5 Cuplikan kuesioner pada google form.



Gambar 6 Contoh tampilan pre test dan post test pada aplikasi Quizziz.

Penyebaran kuesioner bertujuan untuk menganalisis sejauh mana pemahaman para BUIK terhadap konsep ekodrainase. Penyebaran kuesioner dilakukan melalui *google form* seperti pada Gambar 5. Kuesioner diisi oleh 47 responden. Sebanyak 50% dari responden pernah terlibat dalam proyek yang berwawasan lingkungan dan 66,7% pernah mendengar tentang konsep ekodrainase. Dari hasil kuesioner, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden (94,4%) tertarik untuk menerapkan konsep ekodrainase pada proyek yang akan dikerjakan dengan biaya yang sanggup dikeluarkan berkisar antara 1-10% dari harga bangunan.

Kegiatan PPM kemudian dilanjutkan dengan penyuluhan yang dilaksanakan pada bulan Desember tahun 2020. Disebabkan karena adanya pandemi Covid-19, untuk mengantisipasi penyebaran virus tersebut, maka kegiatan penyuluhan dilakukan secara *online* melalui aplikasi *Zoom*.

Kegiatan penyuluhan dimulai dengan *pre test* yang bertujuan untuk menguji sejauh mana pemahaman peserta terhadap konsep ekodrainase. Dari hasil *pre test*, rentang nilai yang diperoleh peserta penyuluhan adalah 30 sampai dengan 100 dengan rata-rata nilai yang diperoleh adalah 60. Dari angka ini, terlihat bahwa pemahaman peserta terhadap konsep ekodrainase masih kurang. Contoh soal *pre test* dapat dilihat pada Gambar 6.

Penyampaian materi dibagi menjadi 2 sesi yaitu:

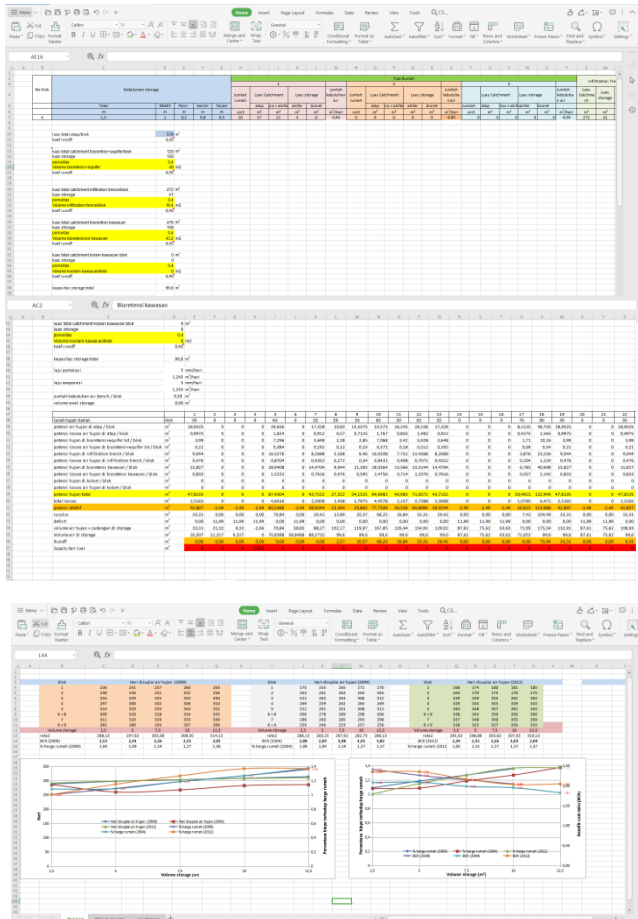
- 1) Materi mengenai kriteria penerapan konsep ekodrainase
- 2) Penjelasan program perhitungan sederhana untuk desain ekodrainase

Penyampaian materi disampaikan oleh perwakilan tim. Penyampaian materi berlangsung lebih kurang 90 menit. Antusiasme peserta pelatihan terlihat dari beberapa pertanyaan yang diajukan. Pertanyaan antara lain tentang tata cara membangun sumbu resapan dan apakah metode ini sesuai dengan kondisi di lapangan. Ada juga peserta yang menanyakan tentang dampak dari dibangunnya daerah resapan menjadi wilayah permukiman.

Kegiatan penyuluhan ditutup dengan *post test* yang diajukan dalam bentuk kuis. *Post test* ini dilakukan sebagai bahan evaluasi tim terhadap pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Agar menarik peserta, *post test* dilakukan dengan aplikasi *Quizziz.com*. Nilai akhir pada saat *post test* sedikit lebih besar dibanding pada saat *pre test* yaitu dengan rata-rata sebesar 70%. Contoh soal *post test* dapat dilihat pada Gambar 6.

Setelah penyuluhan selesai dilaksanakan, tim akan melanjutkan dengan kegiatan pendampingan untuk penerapan konsep ekodrainase tersebut. Pendampingan meliputi konsultasi mengenai cara analisis dan desain

konsep ekodrainase yang sesuai pada kawasan yang akan dibangun. Dalam kegiatan pendampingan, tim telah menyiapkan *tools* berupa program sederhana yang dapat digunakan untuk membantu desain ekodrainase pada kawasan perumahan. Program tersebut dapat digunakan untuk menganalisis dimensi ekodrainase yang akan dibangun sampai dengan perhitungan biayanya. Gambar 7 adalah contoh tampilan program sederhana yang disusun oleh tim.



Gambar 7 Contoh tampilan program sederhana untuk membantu mendesain konsep ekodrainase.

Pendampingan rencananya akan dilakukan/dibuka selama 3 bulan setelah penyuluhan. Kegiatan pendampingan dapat dilakukan melalui diskusi, tanya jawab secara langsung maupun online melalui media *whatsapp* maupun email. Pada saat tulisan ini dibuat, proses pendampingan masih dilaksanakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dana

kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat Tahun 2020 sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUTAKA

Aflakhi, A., Cahyani, V. B., Kurniani, D., Budienny, H. (2014). Perencanaan ekodrainase kawasan Perumahan Tembalang Pesona Asri Semarang, *Jurnal Karya Teknik Sipil*, Volume 3, Nomor 2, 436 - 442, <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>.

Ashley, R.M., Blackwood, D., Butler, D., dan Jowitt, P. (2006). *Sustainable water services: a procedural guide*, IWA Publishing, London.

BAPPENAS. (2010). PERPRES RI Nomor 5 Tahun 2010 tentang RPJMN 2010 – 2014, BAPPENAS, Jakarta.

Parkinson, J., Ole, M. (2005). *Urban stormwater management in developing countries*. London. IWA Publishing.

Sarbidi, (2012), *Kajian Subreservoir Air Hujan pada Ruang Terbuka Hijau Dalam Mereduksi Genangan Air (Banjir)*. *Jurnal Permukiman* , Vol. 7 No. 3, ISSN: 1907-4352.

Sarbidi. (2014). *Kriteria desain drainase kawasan permukiman kota berwawasan lingkungan*, *Jurnal Permukiman* Vol. 9 No. 1 April 2014 : 1-16

Steffen, J., Jensen, M., Pomeroy, C.A., Burian, S.J., (2013). *Water supply and stormwater management benefits of residential rainwater harvesting in us cities*. *JAWRA J.Am. Water Resour. Assoc.* 49 (4), 810–824.

Susanti, B. (2018). *Evaluasi Kinerja Sustainability Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Kota Palembang*. Laporan Penelitian Universitas Sriwijaya.

U.S. EPA.(2000). *Low Impact Development (LID) a literature review*, Washington DC.

U.S. EPA.(2010). *Green infrastructure case studies: municipal policies for managing stormwater with green infrastructure*, EPA-841-F-10-004.