

Pelatihan dan Pendampingan Cara Mendisain Sistem Drainase Sederhana pada Pelaku Usaha Depot Ikan di Jalan Purukan Desa Matungkas Kabupaten Minahasa Utara**Training and Mentoring on How to Design a Simple Drainage System for Fish Depot Businesses on Jalan Purukan, Matungkas, North Minahasa District**

Jeffry Swingly Frans Sumarauw¹⁾, Steeva Gaily Rondonuwu¹⁾, Sisca Vonny Pandey¹⁾

¹⁾Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi ; Jl. Kampus UNSRAT Bahu, Manado

*Email Korespondensi: jeffrysumarauw@unsrat.ac.id

Abstrak

Saat terjadi hujan, seringkali saluran drainase tidak mampu menampung debit air yang ada. Air meluap dan menggenangi jalan dan daerah tempat berusaha, sehingga sangat mengganggu dan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Hal ini terjadi karena saluran atau sistem drainase tidak terencana dengan baik. Perlu diadakan pelatihan bagaimana merencanakan system drainase sederhana untuk menanggulangi luapan air hujan. Dalam pelatihan ini, akan diajarkan bagaimana cara mendesain sistem drainase yang baik. Perencanaan sistem drainase meliputi: menentukan arah aliran di lahan, menentukan letak saluran, menentukan arah aliran di saluran, merencanakan sistem dan sub sistem, pemberian nama tiap ruas saluran, menentukan Daerah Pelayanan Saluran, menghitung luas DPS dan menghitung debit dengan metode Rasional. Metode yang digunakan adalah melakukan pembimbingan langsung dalam merencanakan desain dari kasus di lokasi masing masing mitra. Hasil didapatkan bahwa setelah mengikuti pelatihan ini, pemilik depot dan para pekerja sudah mampu merencanakan system drainase sederhana untuk lokasinya masing-masing.

Kata kunci: Desain, drainase, sederhana

Abstract

When it rains, drainage channels are often unable to accommodate the water discharge. Water overflows and inundates roads and business areas, causing great disturbance and losses. This happens because the drainage system is not well planned. Training is needed on how to plan a simple drainage system to cope with rainwater overflow. In this training, we will teach how to design a good drainage system. Drainage system planning includes: determining the direction of flow in the land, determining the location of the channel, determining the direction of flow in the channel, planning the system and sub-system, naming each channel segment, determining the Channel Service Area, calculating the DPS area and calculating the discharge using the Rational method. The method used was direct guidance in planning the design of the case at the location of each partner. The results showed that after attending this training, Depot owners and workers were able to plan simple drainage systems for their respective locations

Keywords: Simple, drainage system

PENDAHULUAN**Analisis Situasi**

Drainase secara umum didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air

irigasi dari suatu kawasan/rembesan sehingga fungsi lahan/kawasan tidak terganggu (Suripin, 2004). Sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga

lahan dapat difungsikan secara optimal. Dirunut dari hulunya, sistem drainase terdiri atas saluran penerima (inceptor drain), saluran pengumpul (collector drain), saluran pembawa (conveyor drain), saluran induk (main drain) dan badan air penerima (receiving waters).

Depot ikan Rocky dan depot ikan Meidy adalah depot yang berjualan ikan air tawar. Depot ini terletak di Jalan Purukan desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Peta lokasi ditunjukkan pada gambar 1. Pada depot ini terdapat fasilitas berupa, bangunan yang berfungsi sebagai tempat beraktifitas jual beli, beberapa kolam ikan serta beberapa bak penampung tempat mengisi ikan ikan yang akan dijual. Di lokasi ini sudah ada system drainase yang dirancang seadanya.

Permasalahan yang sering terjadi adalah pada saat hujan lebat terjadi, air akan meluap dan menggenangi areal depot, sehingga menimbulkan ketidak nyamanan dan kerugian. Hal ini disebabkan karena mereka tidak mengetahui dan memahami cara cara sederhana mendesain saluran drainase yang benar. Dari latar belakang yang ada, dibutuhkan pelatihan dan pendampingan untuk mendesain system draianse yang baik dan benar agar memiliki kemampuan untuk mendesain drainase yang baik secara sederhana. Sebagai kontribusi bagi penyelesaian permasalahan di depot ikan di atas, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberi pengetahuan kepada pemilik depot dan pekerja bagaimana cara merencanakan sistem drainase secara sederhana sehingga mereka dapat merencanakan sistem drainase di lokasi mereka masing-masing.

Mendesain system drainase dibutuhkan peta topografi. Dalam kasus perencanaan system drainase sederhana, peta topografi cukup diadakan dengan menggambar sketsa lahan dan menentukan daerah mana yang tinggi dan daerah mana yang rendah sehingga bias digambarkan arah aliran di lahan tersebut.

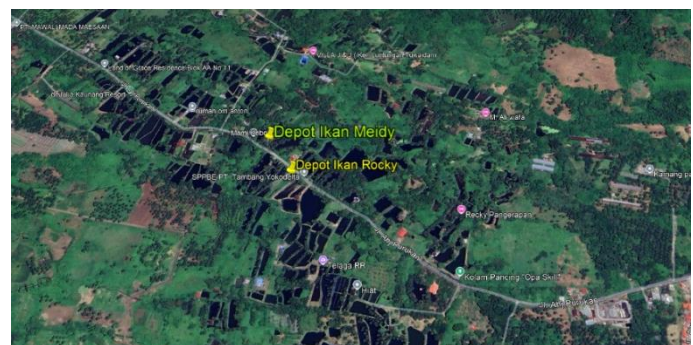
Kala ulang hujan yang akan digunakan, mengacu pada Peraturan

Menteri Pekerjaan Umum No. 12 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase. Kala ulang berdasarkan luasan area ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kala Ulang berdasarkan tipologi kota/daerah

Tipologi Kota	Daerah tangkapan air (Ha)			
	<10	10-100	101-500	>500
Kota	2	2-5	5-10	10-
Metropolit an	Tahu n	Tahu n	Tahu n	25 Tahu n
Kota Besar	2	2-5	2-5	5-20
	Tahu n	Tahu n	Tahu n	Tahu n
Kota Sedang	2	2-5	2-5	5-10
	Tahu n	Tahu n	Tahu n	Tahu n
Kota Kecil	2	2	2	2-5
	Tahu n	Tahu n	Tahu n	Tahu n

Daerah tangkapan air kedua depot ikan ini luasnya kurang dari 10 Ha, sehingga dalam analisis ini system drainase di kedua depot ikan ini, akan menggunakan kala ulang 2 tahun. Hujan rencana dengan kala ulang 2 tahun, didapat dari beberapa penelitian sebelumnya (Sumarauw, 2020) sebesar $R_2=102.5$ mm.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

METODE PELAKSANAAN

Tahapan beserta metode pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Survei

Program Kemitraan Masyarakat diawali dengan survey lokasi dan melakukan pertemuan dengan pihak pemilik depot ikan serta para tukang. Dimana pada pertemuan tersebut dilakukan penjelasan mengenai tujuan, manfaat dan target komunitas yang akan dilibatkan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini yaitu pada masyarakat usia produktif di desa Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara.

2. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan dengan memaparkan dan menjelaskan yang disertai dengan contoh-contoh kasus tentang desain drainase.

Pada tahap ini, mitra dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan berdasar permasalahan yang mereka hadapi.

3. Pelatihan dan pendampingan

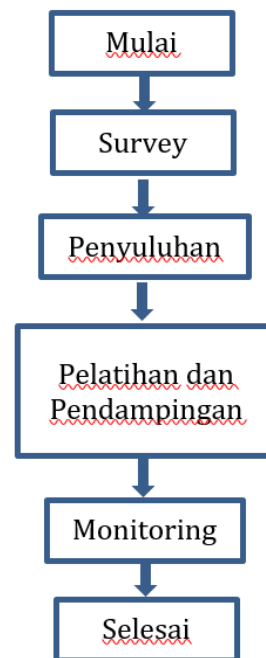
Setelah memberikan penyuluhan, selanjutnya diberikan pelatihan dan pendampingan tentang desain system drainase serta bagaimana merencanakan system drainase.

Pada tahap ini, mitra melakukan uji coba mendesain system drainase tempat usahanya masing masing. Langkah langkah untuk mendesain system drainase secara sederhana adalah: Menggambar peta situasi dan kontur, menentukan arah aliran di lahan, menentukan letak saluran yang tepat, menentukan arah aliran di saluran, membuat system dan sub-sistem, melakukan penamaan tiap ruas saluran, menghitung luas Daerah Pelayanan Saluran (DPS) dan kemudian menghitung dimensi dari ruas saluran.

4. Monitoring

Monitoring dilakukan setelah 3 bulan kegiatan pelatihan. Dalam tahap ini akan dievaluasi capaian yang telah dihasilkan sebelumnya, manfaat yang telah diperoleh, dan memberi solusi terhadap kendala-kendala yang mungkin masih terjadi.

Bagan alir metode pelaksanaan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Bagan alir metode pelaksanaan

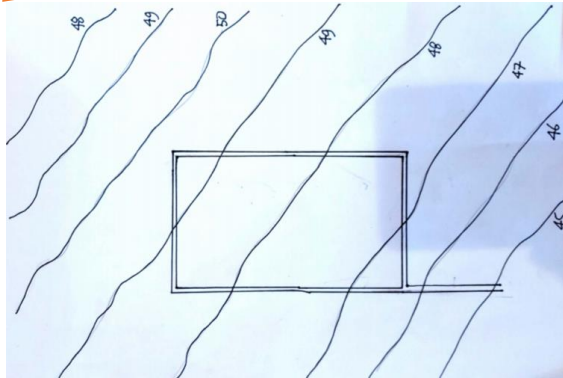
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan Pengabdian

Hasil dari kegiatan pelatihan dan pendampingan cara mendesain system drainase sederhana di lahan depot ikan adalah seperti berikut.

1. Peta situasi dan kontur.

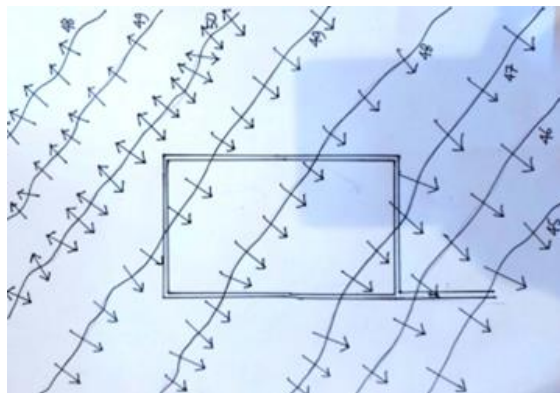
Dijelaskan cara untuk menggambar peta situasi secara sederhana, dengan mensketsa di sebidang kertas HVS situasi depot kolam ikan, kemudian menentukan mana daerah yang tinggi dan mana daerah yang rendah. Daerah tinggi dan rendah dapat digambarkan dalam bentuk garis yang memanjang. Garis garis tersebut dapat diberi angka dari angka yang rendah untuk daerah rendah sampai angka tinggi untuk daerah yang tinggi. Peta situasi dan kontur dtunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Peta situasi dan kontur

2. Arah aliran di lahan

Setelah semua mengerti cara menggambar peta situasi kemudian dilanjutkan dengan cara menentukan arah aliran di saluran. Ditunjukkan caranya dengan menarik garis dari titik yang tinggi ke titik yang rendah, usahakan garis yang ditarik, saling tegak lurus dengan garis tinggi yang ada. Arah aliran di lahan ditunjukkan pada gambar 4.

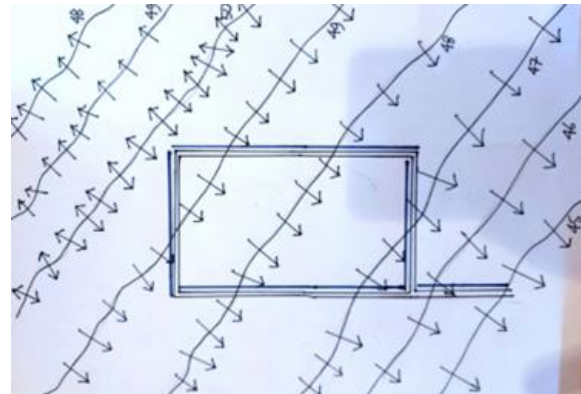


Gambar 4. Arah aliran di lahan

3. Letak saluran

Kemudian dilanjutkan dengan cara merencanakan letak saluran. Diajarkan bahwa letak saluran harus berada di sisi yang menerima aliran dari daerah sekitar, sedangkan sisi yang tidak menerima aliran, tidak perlu penempatan ruas saluran.

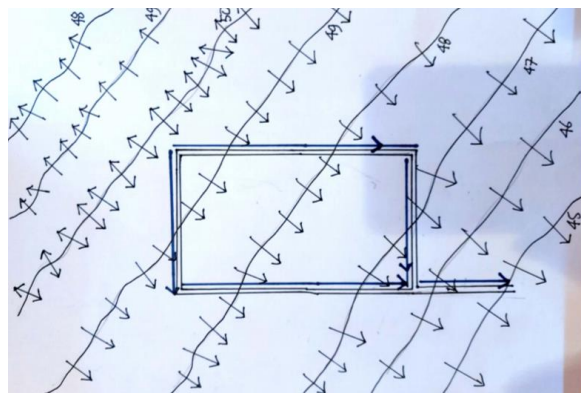
Penempatan ruas saluran ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Penempatan ruas saluran

4. Arah aliran di saluran

Langkah berikutnya mengajarkan cara menentukan arah aliran di saluran. Arah aliran di saluran idealnya adalah mengikuti ketinggian kontur yang ada dan diarahkan menuju outlet tertentu. Arah aliran di saluran ditunjukkan pada gambar 6

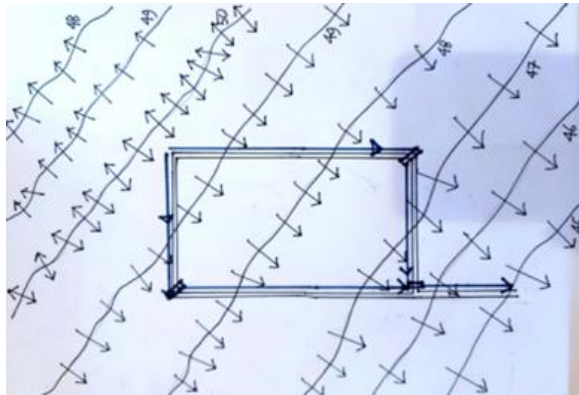


Gambar 6. Arah aliran di saluran

5. Sistem dan sub-sistem

Langkah berikutnya membuat system dan sub-sitem. Untuk areal yang sederhana cukup memiliki satu system saja. Sistem adalah perencanaan semua ruas saluran dan gorong gorong saling berhubungan dan akan mengalirkan airnya ke satu outlet. Semua saluran

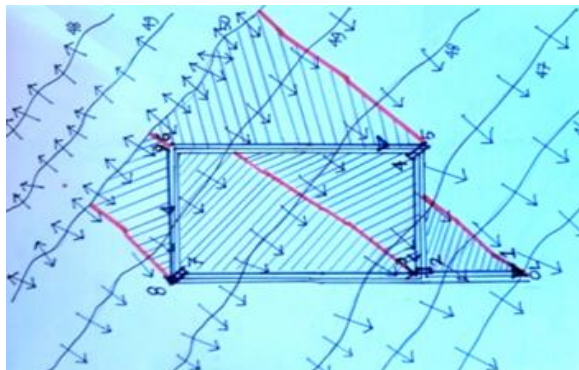
harus tersambung, berhubungan menuju outlet. Sistem drainase ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Sistem drainase

6. DPS saluran

Langkah berikutnya adalah menghitung luas Daerah Pelayanan Saluran (DPS). Cara menghitung luasnya adalah dengan menghitung luas tiap pias yang ada. Pias segitiga dihitung dengan rumus segitiga, pias trapezium dihitung dengan rumus trapezium dan pias segiempat dihitung dengan rumus segiempat. Selanjutnya semua pias dijumlahkan dan didapat luas keseluruhan DPS. DPS ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. DPS

7. Hitung debit dan dimensi

Langkah terakhir adalah mengajarkan cara menghitung debit dan dimensi saluran. Menghitung debit menggunakan Metode Rasional (persamaan 1).

Rumus metode Rational (Mulaney, 1954):

$$Q_p = 0.278 \quad C.I.A \quad \dots\dots\dots 1$$

Dengan :

- Q_p = debit puncak (m³/det)
- C = koefisien runoff, diambil 0.7
- I = intensitas curah hujan (mm/jam), berdasar penelitian sebelumnya diambil 40mm/jam
- A = luas DPS (km²)

Setiap orang menghitung besar bebit dari daerah masing masing dengan menggunakan rumus di atas. Kemudian menentukan dimensi saluran berdasarkan besaran debit masing-masing. Sehingga setiap orang mendapatkan dimensi dari masing-masing system drainasenya. Kegiatan ini didokumentasikan dan ditunjukkan dalam gambar 9



Gambar 9. Foto kegiatan

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh ini, dapat disimpulkan bahwa program pendampingan ini berhasil memberikan dampak positif yang signifikan, baik dalam hal peningkatan

pengetahuan dan keterampilan petani maupun dalam peningkatan produksi pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Saran

Agar kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan, maka:

1. Perlu dilakukan pelatihan lanjutan untuk memperdalam pengetahuan petani tentang teknologi pertanian ramah lingkungan.
2. Pemerintah dan lembaga terkait harus menyediakan fasilitas seperti alat pertanian modern dan sumber daya air yang memadai untuk menunjang pertanian organik.
3. Perlu diperkuat kerja sama dengan akademisi, lembaga penelitian, dan sektor swasta guna mengadopsi teknologi terbaru dalam pertanian.
4. Strategi pemasaran produk organik lokal harus diperkuat, dengan dukungan promosi dan akses ke pasar yang lebih luas.
5. Fasilitas wisata di desa perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menarik lebih banyak wisatawan dan meningkatkan pendapatan petani.
6. Pemantauan dan evaluasi secara berkala diperlukan untuk memastikan efektivitas program serta penyesuaian terhadap kebutuhan petani dan kondisi lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unsrat atas dukungan dana dalam kesuksesan kegiatan PKM-K ini. Begitu juga kepada pemilik dan pekerja depot ikan Rocky dan depot ikan Meidy yang telah berperan aktif dalam menyukseskan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bambang, Triatmodjo. 1993. Hidraulika 1. Beta Offset, Yogyakarta
Chow, V.T. (1959) Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill, New York

Departemen Pekerjaan Umum. 2006. Perencanaan Sistem Drainase Jalan., Jakarta. Mangare, J.A, Tiny Mananoma, Jeffry S.F Sumarauw,. 2023. "Pengendalian Debit Limpasan Permukaan Dengan Metode Kolam Retensi Di Kawasan Citraland Kairagi". TEKNO UNSRAT Vol 21 No 83, Universitas Sam Ratulangi Manado

Momuat, D.G.I, Jeffry S.F Sumarauw, Tiny Mananoma. 2019. "Penataan Sistem Drainase Di Kompleks Perumahan Pln, Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado". Jurnal Sipil Statik Vol 7. No 8, Universitas Sam Ratulangi Manado

Rurung, Muhammad Alriansyah., Herawaty Riogilang., Liany A. Hendratta., 2019. Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan dengan Sumur Resapan di Lahan Perumahan Wenwin-Sea Tumpengan Kabupaten Minahasa, Jurnal Sipil Statik Vol. 7 No. 2 Februari 2019 (189-200) ISSN : 2337-6732.

Soemarto,CD. 1999. Hidrologi Teknik Penerbit Erlangga, Jakarta
Soewarno,1995. Hidrologi - Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid I. Bandung: Penerbit Nova.

Sumarauw, J. S. F. 2020. Bahan Ajar Hujan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado

Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Penerbit ANDI, Yogyakarta

Tanudjaja, Lambertus. Bahan Ajar Drainase, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado