

## *Optimizing an Environmentally Friendly Drainage System to Anticipate Flooding In Siabu Village, Kampar Regency*

### **Optimalisasi Sistem Drainase yang Berwawasan Lingkungan Untuk Mengantisipasi Banjir di Desa Siabu Kabupater Kampar**

**Harmiyati\*<sup>1</sup>, Deddy Purnomo Rertno<sup>2</sup>, Novriyanti<sup>3</sup>, Hanny Novianti<sup>4</sup>, Faisal Muhammad Syukri<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Islam Riau

E-mail: [harmiyati.mimi@eng.uir.ac.id](mailto:harmiyati.mimi@eng.uir.ac.id)<sup>1</sup>, [deddy.purnomo@eng.uir.ac.id](mailto:deddy.purnomo@eng.uir.ac.id)<sup>2</sup>, [novrianti@eng.uir.ac.id](mailto:novrianti@eng.uir.ac.id)<sup>3</sup>

#### **Abstract**

*Siabu Village is one of the villages located in Kampar Regency. This village has a topography that tends to be flat and is located in a river basin so it is vulnerable to flooding. The main cause of flooding is because not all roads in Siabu Village are equipped with drainage as a reservoir and water flows towards the river, the condition of the existing drainage is not optimal and is covered by rubbish, and the community lacks knowledge in maintaining drainage. This community service aims to provide solutions in optimizing environmentally friendly drainage systems to anticipate flooding. This activity involves collaboration between the service team, village government and the local community. The methods used include counseling and joint action. In this outreach, the community was given material regarding efforts to improve the existing drainage system into an environmentally friendly drainage system and the importance of protecting the environment around drainage channels to anticipate flooding. Counseling is also carried out by providing examples of drainage systems that have been implemented in other areas and how to build them. The expected results are an increase in community knowledge and skills in managing drainage systems, the creation of better drainage infrastructure, and the formation of community awareness of the importance of preserving the environment. This program is projected to reduce the risk of flooding and improve environmental quality in Siabu Village. From the presentations, it shows that this outreach can increase the public's understanding of environmentally sound drainage and protect the environment around drainage channels*

**Keywords:** flood anticipation, environmentally friendly, drainage, optimization

#### **Abstrak**

*Desa Siabu merupakan salah satu desa yang terletak di Kabupaten Kampar. Desa ini memiliki topografi yang cenderung datar dan berada di daerah aliran sungai sehingga rentan terhadap banjir. Penyebab utama banjir adalah karena tidak semua jalan di Desa Siabu dilengkapi dengan drainase sebagai tempat penampungan dan aliran air menuju sungai, kondisi drainase yang ada tidak maksimal dan tertutup oleh sampah, dan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemeliharaan drainase. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam mengoptimalkan sistem drainase yang berwawasan lingkungan untuk mengantisipasi banjir. Kegiatan ini melibatkan kolaborasi antara tim pengabdian, pemerintah desa dan Masyarakat setempat. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan dan aksi Bersama. Pada penyuluhan ini masyarakat diberikan materi mengenai upaya meningkatkan sistem drainase yang ada menjadi sistem drainase yang berwawasan lingkungan dan pentingnya menjaga lingkungan sekitar saluran drainase untuk mengantisipasi terjadinya banjir. Penyuluhan juga dilakukan dengan memberikan contoh sistem drainase yang sudah dilakukan di daerah lain dan cara pembangunannya. Hasil yang diharapkan adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sistem drainase, terciptanya infrastruktur drainase yang lebih baik, serta terbentuknya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Program ini diproyeksikan dapat mengurangi risiko banjir dan meningkatkan kualitas lingkungan di Desa Siabu. Dari pemaparan yang dilakukan menunjukkan bahwa penyuluhan ini dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang drainase yang berwawasan lingkungan serta menjaga lingkungan sekitar saluran drainase.*

**Kata kunci:** antisipasi banjir, berwawasan lingkungan, drainase, optimalisasi.

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Kampar adalah salah satu kabupaten yang sedang berkembang di Provinsi Riau dengan luas wilayah lebih kurang 1.128.928 Ha, memiliki 21 kecamatan, 8 kelurahan dan 242 desa. Wilayah Kabupaten Kampar sendiri mempunyai banyak sungai baik sungai besar dan sungai-sungai kecil, danau serta rawa-rawa. Desa Siabu merupakan salah satu desa yang terletak di Kabupaten Kampar. Desa ini memiliki topografi yang cenderung datar dan berada di daerah aliran sungai sehingga rentan terhadap banjir. Menurut (Suripin, 2019), banjir adalah kondisi meluapnya air dari dalam saluran akibat tidak tertampungnya air atau terhambatnya aliran air. Banjir yang terjadi di Desa Siabu disebabkan oleh beberapa faktor, seperti curah hujan yang tinggi, sistem drainase yang kurang optimal, dan perubahan penggunaan lahan. Berdasarkan observasi di lapangan dan hasil wawancara dengan Kepala Desa Siabu, penyebab utama banjir di desa tersebut diantaranya tidak semua jalan di Desa Siabu dilengkapi dengan drainase sebagai tempat penampungan dan aliran air menuju tempat pembuangan akhir yaitu sungai; kondisi drainase yang ada tidak maksimal, karena tertutup oleh sampah; dan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemeliharaan drainase. Drainase merupakan serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu lahan, sehingga lahan dapat difungsikan dengan optimal (Asdak, 2018). Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana jalan (Yuwono, 2017). Saluran drainase jalan raya berfungsi untuk mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering (Rajiman, 2022). Pada umumnya saluran drainase jalan raya adalah saluran terbuka dengan menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air menuju *outlet*. Dalam perencanaan saluran drainase harus memperhatikan tata guna lahan daerah tangkapan air saluran drainase yang bertujuan menjaga ruas jalan tetap kering walaupun terjadi kelebihan air, sehingga air permukaan tetap terkontrol dan tidak mengganggu pengguna jalan (Bencana, 2019). Drainase perkotaan (*urban drainage*) didefinisikan sebagai ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan yang ada di kawasan kota (Nurhamidah, 2016). Desain drainase perkotaan memiliki keterkaitan dengan tata guna lahan, rencana tata ruang kota, dan kondisi sosial ekonomi budaya masyarakat (R. P. Danianti dan Sariffuddin, 2015). Drainase pada kawasan perkotaan merupakan masalah yang kompleks, karena tidak terbatas pada teknik penanganan kelebihan air saja, namun lebih luas lagi menyangkut aspek kehidupan di kawasan perkotaan (Maryono, 2018).



Gambar 1. Lokasi Jalan di Desa Siabu yang tidak memiliki drainase



Gambar 2. Lokasi Jalan di Desa Siabu yang memiliki drainase



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Contoh saluran terbuka dan (b) saluran tertutup

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam mengoptimalkan sistem drainase yang berwawasan lingkungan untuk mengantisipasi banjir di Desa Siabu (Rakyat, 2018). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga sejalan dengan Rencana Strategis Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Islam Riau di bidang kebencanaan periode tahun 2023-2025 fokus pengabdian masyarakat ke arah terbentuknya produk penerapan teknologi salah satunya adalah teknologi dan manajemen lingkungan.

## 2. METODE

Metode pelaksanaan merupakan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra (Pramano, 2016). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari tahapan persiapan, tahapan sosialisasi/penyuluhan, implementasi dan evaluasi.

### 1. Tahapan persiapan yaitu :

- a. Tim pengusul mengunjungi Desa Siabu untuk memberikan penjelasan kegiatan pengabdian, waktu dan apa saja yang akan dilakukan untuk kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan.
- b. Tim pengusul melakukan survei lapangan untuk mengetahui kondisi sistem drainase yang ada.

### 2. Tahapan penyuluhan

Adapun tahapan penyuluhan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Tim pengusul memberikan penyuluhan bagaimana meningkatkan sistem drainase yang ada menjadi sistem drainase yang berwawasan lingkungan.
  - b. Tim pengusul memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan sekitar saluran drainase.
3. Tahapan implementasi
- Pada tahapan implementasi ini tim pengusul memberikan pelatihan kepada masyarakat dalam membangun dan merawat sistem drainase yang baik sehingga masyarakat dapat membangun sistem drainase yang baik dan berwawasan lingkungan (Rosyidie, 2013).
4. Tahapan evaluasi
- Dalam tahapan evaluasi dilakukan perbandingan pemahaman sebelum penyuluhan dan sesudah penyuluhan untuk melihat sejauhmana pemahaman masyarakat dalam pengetahuannya mengenai sistem drainase, dan teknis pelaksanaan dalam membangun drainase yang berwawasan lingkungan.

Tahap perencanaan jaringan drainase sistem tercampur antara air hujan dan air limbah adalah:

- a. Perencanaan tata letak (*layout*) jaringan drainase yang terdiri atas saluran-saluran dan bangunan-bangunan
- b. Perhitungan debit banjir rancangan menggunakan analisa hidrologi, Perhitungan debit air limbah
- c. Perencanaan dimensi saluran menggunakan analisa hidrolika, Perencanaan dimensi bangunan-bangunan drainase.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Penyuluhan

Penyuluhan diberikan kepada masyarakat terkait dengan upaya meningkatkan sistem drainase yang ada menjadi sistem drainase yang berwawasan lingkungan dan pentingnya menjaga lingkungan sekitar saluran drainase untuk mengantisipasi terjadinya banjir di Desa Siabu, Kabupaten Kampar.

Pada penyuluhan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pengertian drainase dan tujuan dibangunnya sistem drainase
2. Konsep dasar perencanaan drainase
3. Prosedur operasi, dan
4. Pemeliharaan sistem drainase .

Aspek teknis operasi dan pemeliharaan:

1. Pemeliharaan pencegahan

Ini meliputi semua aktivitas yang dilaksanakan untuk memelihara fungsi secara optimum dari suatu fasilitas dan komponen – komponennya menurut suatu program pro-jadwal/pro-schedule. Pemeliharaan pencegahan meliputi: pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan pekerjaan reparasi (Tisnawati dan Rabbani N, 2023)

2. Pemeliharaan koreksi

Tindakan ini dilaksanakan untuk mencegah munculnya kembali kegagalan dan kerusakan suatu konstruksi drainase. Aktivitas ini diambil atas dasar dari suatu analisis dari kegagalan sebelumnya. Pemeliharaan koreksi bisa meliputi : pemeliharaan khusus, rehabilitasi, perbaikan kapasitas (normalisasi).

3. Pemeliharaan keadaan darurat



Aktivitas ini meliputi pekerjaan mendesak dimana dibutuhkan sebagai hasil dari kegagalan suatu komponen sistem saluran dalam kaitan dengan runtuhnya dinding saluran, erosi, robohnya struktur dan lain – lain.



Gambar 4. Kegiatan penyuluhan kepada masyarakat



Gambar 5. Penyerahan sembako kepada masyarakat



Gambar 6. Foto Bersama Kepala Desa Siabu



Gambar 7. Foto Bersama Masyarakat Desa Siabu

#### Hasil Penyuluhan

##### 1. Pemahaman Masyarakat

Untuk mengetahui dan menunjang keberhasilan kegiatan ini dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada warga yang berisikan pertanyaan mengenai drainase, manfaat dan cara pemeliharannya yang diisi sebelum dan sesudah penyuluhan. Dari hasil kuisioner sebelum penyuluhan 30% warga yang hadir memahami pentingnya sistem drainase. Setelah penyuluhan 85% warga yang hadir menunjukkan peningkatan pemahaman.

##### 2. Rencana Tindak lanjut

Dalam hal ini warga bersedia berpartisipasi dalam program normalisasi saluran drainase dan rencana penanaman pohon di area rawan banjir

##### 3. Tantangan yang teridentifikasi

Keterbatasan dana untuk perbaikan infrastruktur drainase skala besar dan pembangunan drainase pada jalan yang belum terdapat drainase menjadi kendala bagi pemerintah setempat.

#### 4. Rekomendasi

Dari hasil diskusi dalam kegiatan ini di rekomendasikan kepada warga untuk dapat menyusun jadwal rutin pembersihan dan perawatan saluran drainase. Sedangkan untuk perangkat desa dapat mengadakan kerjasama dengan pemerintah daerah untuk dukungan dana dan teknis.

Penyuluhan berhasil meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya sistem drainase berwawasan lingkungan. Terdapat komitmen kuat dari masyarakat untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam upaya mengurangi risiko banjir di Desa Siabu.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan sosialisasi di Desa Siabu Kabupaten Kampar dapat disimpulkan bahwa :

1. Penyuluhan tentang sistem drainase yang berwawasan lingkungan dan pentingnya menjaga lingkungan sekitar saluran drainase telah dilakukan kepada masyarakat, sehingga masyarakat menjadi lebih paham dan mendapat pengetahuan mengenai cara pemeliharaan dan pengelolaan drainase serta bangunan pelengkapanya dalam mengantisipasi banjir.
2. Untuk mengetahui penyuluhan ini bisa membantu masyarakat Desa Siabu dalam mengantisipasi banjir, maka perlu dilakukan evaluasi dan bimbingan yang rutin kepada aparatur desa agar selalu menjaga kebersihan area sekitar drainase sehingga terwujud sistem drainase yang berwawasan lingkungan.
3. Dengan diadakannya pemberian sembako gratis dapat memberikan manfaat kepada masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Universitas Islam Riau yang telah memberikan dukungan berupa finansial terhadap program pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Mitra kami yaitu Kepala Desa Siabu dan segenap masyarakat Desa Siabu yang telah bersedia menjadi mitra dalam melancarkan pengabdian ini. Semoga hasil pengabdian ini bermanfaat buat segala pihak sekaligus menambah wawasan pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2018). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Bencana, B. N. (2019). *Panduan Praktis Penanggulangan Banjir*. Jakarta.
- Maryono, A. (2018). *Eko-hidraulik pembangunan sungai: Meningkatkan sinergi antara konsep pengendalian banjir dan konsep restorasi sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nurhamidah, N. J. (2016). Analisis kapasitas saluran drainase perkotaan (Studi kasus: Kawasan Pasar Flamboyan). *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 21-32.
- Pramano, I. B. (2016). Pengelolaan DAS dalam upaya pengendalian banjir. *Forest Digest*, 25-34.



- R. P. Danianti dan Sariffuddin, S. (2015). Tingkat kerentanan masyarakat terhadap bencana banjir di Perumnas Tlogosari, Kota Semarang. *Jurnal Pengembangan Kota*, 90-99.
- Rajiman, R. H. (2022). Pemeliharaan Drainase di Desa Sumber Agung. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 550-553.
- Rakyat, K. P. (2018). *Pedoman Pengelolaan Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan*. Jakarta.
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 241-249.
- Suripin. (2019). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- Tisnawati dan Rabbani N. (2023). Penataan dan Evaluasi Kondisi Saluran Drainase di Kelurahan Tirto Kota Pekalongan. *Pena Abdimas, Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9-14.
- Yuwono, N. (2017). *Pengantar Rekayasa dan Morfologi Sungai*. Yogyakarta: Teknosain.