

Analisis Tata Kelola Drainase Perkotaan Sigeleng dalam Mengatasi Banjir di Kecamatan Brebes

Edwin Fajari Rizqullah¹, Yulia Feriska², Mohamad Tolani³

^{1,2,3} Teknik, Teknik Sipil, Universitas Muhadi Setiabudi

email : edwinfajari2@gmail.com¹, yuliaferiska1@gmail.com²,
uj_pesdm@yahoo.co.id³

Abstrak

Secara struktur drainase di Kecamatan Brebes dan sekitarnya pada umumnya adalah pasang batu, namun pemeliharaan yang kurang baik sehingga sedimentasi atau pendangkalan terjadi dan banyaknya sampah yang menumpuk di saluran mengakibatkan kurang lancarnya sistem pengaliran di dalam saluran tersebut sehingga menimbulkan genangan di beberapa titik yaitu di Kelurahan Limbangan Kulon, Kelurahan Limbangan Wetan, Kelurahan Brebes, dan Kelurahan Pasarbatang. Untuk mengetahui kondisi sistem drainase di Kec. Brebes menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan pembobotan, sedangkan untuk mengetahui arahan sistem drainase menggunakan analisis SWOT. Kondisi Drainase di Kec. Brebes yang buruk disebabkan oleh sedimentasi dan buangan air limbah yang sangat tinggi sehingga menyebabkan drainase mengalami kedangkalan dan juga sistem drainase yang tidak memadai. Waktu Genangan berada pada 10 – 140 menit. Arahan sistem drainase di Kelurahan Limbangan Kulon dibuat dengan berkonstruksi beton atau pengerasan secara keseluruhan dan strategi sinergitas masyarakat dan pemerintah, dimana masyarakat mendorong pemerintah dalam memperbaiki rencana sistem drainase yang lebih baik untuk menanggulangi kemungkinan banjir dan partisipasi masyarakat untuk mengembangkan program pemberdayaan masyarakat dalam mengontrol terhadap lingkungan khususnya untuk drainase lingkungan.

Kata Kunci : Drainase, Banjir, Sigeleng

Abstract

Structurally, the drainage in Brebes Sub-District and its surroundings is generally rock-solid, but poor maintenance causes sedimentation or siltation to occur and the amount of garbage that accumulates in the canal resulted in a less smooth drainage system in the canal, causing inundation at several points, namely in Limbangan Village Kulon, Limbangan Wetan Sub-District, Brebes Sub-District, and Pasarbatang Sub-District. To find out the condition of the drainage system in Kec. Brebes uses descriptive qualitative analysis and weighting, while SWOT analysis is used to find out the direction of the drainage system. Drainage Conditions in Kec. The bad Brebes is caused by very high sedimentation and waste water discharge, causing shallow drainage and also an inadequate drainage system. Inundation Time is between 10 – 140 minutes. The direction for the drainage system in the Limbangan Kulon Village is made by constructing concrete or hardening as a whole and the community and government synergy strategy, in which the community encourages the government to improve the drainage system plan to better deal with the possibility of flooding and community participation to develop community empowerment programs in controlling the environment especially for environmental drainage.

Keywords : Drainage, Flood, Sigeleng

PENDAHULUAN

Pemanfaatan ruang diperkotaan sudah sangat padat dan sarat akan konflik kepentingan pemanfaatan lahan. Daya dukung lingkungan seluruh wilayah pun telah terancam, dimana saat ini sebagian besar wilayah perkotaan di Indonesia diidentifikasi sebagai daerah rawan banjir. Banjir adalah aliran air di permukaan tanah (surface water) yang relatif tinggi dan tidak dapat ditampung oleh saluran drainase atau sungai, sehingga melimpah ke kanan dan kiri serta menimbulkan genangan atau aliran dalam jumlah melebihi normal dan mengakibatkan kerugian pada manusia. Peristiwa banjir merupakan suatu indikasi dari ketidakseimbangan sistem lingkungan dalam proses mengalirkan air permukaan, dipengaruhi oleh besar debit air yang mengalir melebihi daya tampung daerah pengaliran, selain debit aliran permukaan banjir juga dipengaruhi oleh kondisi daerah pengaliran dan iklim (curah hujan) setempat (Caesari, 2006).

Sistem drainase perkotaan melayani pembuangan kelebihan air pada suatu kota dengan cara mengalirkannya melalui permukaan tanah atau lewat dibawah permukaan tanah, untuk dibuang ke sungai, danau dan laut. Kelebihan air tersebut dapat berupa air hujan, air limbah domestik maupun air limbah industri. Oleh karena itu agar dapat mencegah terjadinya banjir pada daerah perkotaan, suatu sistem drainase perkotaan harus terpadu dengan sanitasi, sampah, pengendalian banjir kota dan juga keadaan lingkungan daerah sekitar (Dibiyosaputro & Widiyanto, 1995). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui system drainase yang baik pada perkotaan di Kelurahan Limbangan Kulon, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Brebes diharapkan dapat mengetahui upaya penanggulangan banjir di kelurahan Limbangan Kulon Kec. Brebes. Studi tentang dampak perubahan iklim pada sistem drainase: Penelitian ini dapat mempertimbangkan bagaimana perubahan iklim dapat mempengaruhi sistem drainase dan apakah ada perubahan yang harus dilakukan pada sistem saat ini untuk menghadapi dampak yang diharapkan. Penelitian tentang pengelolaan limbah cair: Penelitian ini dapat mempelajari cara pengelolaan limbah cair dari rumah tangga dan industri. Ini dapat mencakup studi tentang teknologi pengolahan limbah cair dan bagaimana limbah tersebut dapat disalurkan ke dalam sistem drainase. Studi tentang kualitas air, Penelitian ini dapat mempelajari kualitas air di dalam sistem drainase dan dampaknya pada lingkungan. Ini dapat mencakup penelitian tentang kualitas air dalam air permukaan, tanah, dan air tanah yang terkait dengan sistem drainase.

Penelitian tentang kebijakan dan regulasi terkait sistem drainase, Penelitian ini dapat mempelajari kebijakan dan regulasi yang mengatur sistem drainase. Ini dapat mencakup penelitian tentang bagaimana kebijakan dapat mempengaruhi desain sistem drainase dan bagaimana regulasi dapat mempengaruhi operasi dan perawatan sistem drainase.

Terbatasnya ketersediaan Sumber Daya Air pada satu sisi dan terjadinya peningkatan kebutuhan Air pada sisi lain menimbulkan persaingan antar pengguna Sumber Daya Air yang berdampak pada menguatnya nilai ekonomi Air. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan konflik kepentingan antar sektor, antar wilayah, dan berbagai pihak yang terkait dengan Sumber Daya Air. Untuk itu, diperlukan pengaturan yang dapat memberikan perlindungan terhadap kepentingan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari dan irigasi pertanian rakyat. Oleh karena itu, penyediaan Air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari dan irigasi pertanian rakyat dalam sistem irigasi yang sudah ada merupakan prioritas utama di atas semua kebutuhan Air lainnya (UU nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, 2019).

Sistem Drainase

Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat manusia. Dalam Bahasa Indonesia, drainase bisa merujuk pada parit di permukaan tanah atau gorong –

gorong dibawah tanah. Drainase berperan penting untuk mengatur suplai air demi pencegahan banjir. Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai

usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi. (Dr. Ir. Suripin, M.Eng.2004), Sedangkan pengertian tentang drainase kota pada dasarnya telah diatur dalam SK menteri PU No. 233 tahun 1987. Menurut SK tersebut, yang dimaksud drainase kota adalah jaringan pembuangan air yang berfungsi mengeringkan bagian-bagian wilayah administrasi kota dan daerah urban dari genangan air, baik dari hujan lokal maupun luapan sungai melintas di dalam kota. Jenis-jenis system drainage sebagai berikut :

Sistem Drainase Terpisah (Sepairate System)

Sistem jaringan terpisah adalah sistem dimana air buangan disalurkan tersendiri dalam jaringan roil tertutup, sedangkan limpasan air hujan disalurkan tersendiri dalam saluran drainase khusus untuk air yang tidak tercemar. Air kotor dan air hujan dilayani oleh sistem saluran masing-masing secara terpisah. Pemilihan sistem ini didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain :

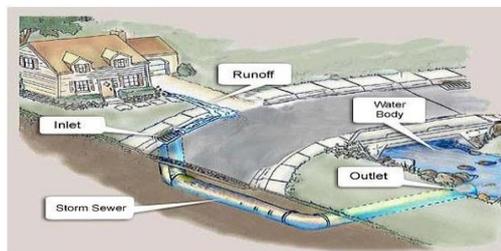
1. Periode musim hujan dan kemarau yang terlalu lama.
2. Kualitas yang jauh berbeda antara air buangan dan air hujan.
3. Air buangan memerlukan pengolahan terlebih dahulu sedangkan air hujan tidak perlu dan harus secepatnya dibuang ke sungai yang terdapat pada daerah yang ditinjau.

Keuntungan :

1. Sistem saluran mempunyai dimensi yang kecil sehingga memudahkan pembuatannya dan operasinya.
2. Penggunaan sistem terpisah mengurangi bahaya bagi kesehatan masyarakat.
3. Pada instalansi pengolahan air buangan tidak ada tambahan beban kapasitas, karena penambahan air hujan.
4. Pada sistem ini untuk saluran air buangan bisa direncanakan pembilasan sendiri, baik pada musim kemarau maupun musim Hujan.

Kerugian :

Harus membuat 2 sistem saluran sehingga memerlukan tempat yang luas dan biaya yang cukup besar.



Gambar.1.Sistem Jaringan Terpisa

Fungsi Drainase

Drainase merupakan salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota agar dapat memiliki kehidupan yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Kehadirannya sangat penting bagi sebuah kawasan, terutama kawasan perumahan. Sistem drainase yang buruk dan tidak berfungsi dengan baik akan mendatangkan bencana bagi masyarakat di sekitarnya. Betapa banyak fungsi drainase, inilah beberapa di antaranya:

1. Membebaskan suatu wilayah (terutama yang padat pemukiman) dari genangan air, erosi dan banjir.
2. Karena aliran lancar maka drainase juga berfungsi memperkecil resiko kesehatan lingkungan, bebas dari malaria (nyamuk) dan penyakit lainnya.
3. Kegunaan tanah pemukiman padat akan menjadi lebih baik karena terhindar dari kelembaban.
4. Dengan sistem yang baik tata guna lahan dapat dioptimalkan dan juga memperkecil kerusakan-kerusakan struktur tanah untuk jalan dan bangunan-bangunan lainnya.

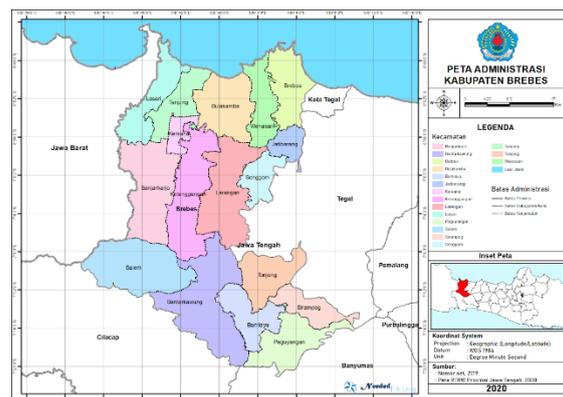
Pelaksanaan pembangunan dan pemeliharaan sistem drainase di wilayah kota yang sudah padat sering kali mengalami berbagai kendala antara lain :

1. Kurangnya lahan untuk pengembangan sistem drainase.
2. Kesulitan teknis sering timbul pada pemeliharaan saluran karena bagian atas sudah ditutup oleh bangunan sehingga pada waktu pengerukan tidak bisa dinormalisir seluruh sistem yang ada.
3. Sampah terutama sampah domestik banyak menumpuk di saluran sehingga mengakibatkan pengurangan kapasitas dan penyumbatan saluran.
4. Drainase masih dipandang sebagai proyek yang menyulitkan keterlibatan aktif masyarakat karena drainase sering dipandang tempat kumuh dan berbau.
5. Sistem drainase sering tidak berfungsi optimal akibat adanya pembangunan infrastruktur lainnya yang tidak terpadu dan tidak melihat keberadaan system drainase seperti jalan, kabel Telkom dan pipa PDAM.
6. Secara estetika, Drainase tidak merupakan infrastruktur yang biasa dilihat keindahannya karena fungsinya sebagai pembuangan air dari semua sumber.

PEMBAHASAN

Geografi dan Administrasi Kota Brebes

Kabupaten Brebes merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Brebes memiliki batas geografis dari 108° 41' 34" hingga 109° 10' 36" Bujur Timur dan 6° 45' 20" hingga 7° 21' 5" Lintang Selatan. Kabupaten Brebes secara administrasi berbatasan langsung dengan Laut Jawa di bagian utara, Kota Tegal dan Kabupaten Tegal di bagian timur, Kabupaten Banyumas dan Cilacap di bagian utara serta Provinsi Jawa Barat di bagian barat.



Gambar 2 Peta Administrasi Brebes

Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah terdiri dari 17 Kecamatan. Berikut adalah daftar kecamatan yang ada di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah

1. Kecamatan Banjarnegara
2. Kecamatan Banjarkawung
3. Kecamatan Brebes
4. Kecamatan Bulakamba
5. Kecamatan Bumiayu
6. Kecamatan Jatibarang
7. Kecamatan Kersana
8. Kecamatan Ketanggungan
9. Kecamatan Larangan
10. Kecamatan Losari
11. Kecamatan Paguyangan
12. Kecamatan Salem
13. Kecamatan Sirampog
14. Kecamatan Songgom

15. Kecamatan Tanjung
16. Kecamatan Tonjong
17. Kecamatan Wanasari

Kondisi Fisik Kota Brebes

Kabupaten Brebes terletak di bagian Utara paling Barat Provinsi Jawa Tengah, di antara koordinat $108^{\circ} 41'37,7''$ – $109^{\circ} 11'28,92''$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 44'56'5''$ – $7^{\circ} 20'51,48''$ Lintang Selatan dan berbatasan langsung dengan wilayah Provinsi Jawa Barat. Penduduk Kabupaten Brebes mayoritas menggunakan bahasa Jawa yang mempunyai ciri khas yang tidak dimiliki oleh daerah lain. Namun terdapat Kenyataan pula bahwa sebagian penduduk Kabupaten Brebes juga bertutur dalam bahasa Sunda dan banyak nama tempat yang dinamai dengan bahasa Sunda menunjukkan bahwa pada masa lalu sebagian barat wilayah ini adalah bagian dari wilayah Sunda, sedangkan bagian timurnya merupakan wilayah Majapahit. Daerah yang masyarakatnya sebagian besar menggunakan bahasa Sunda dengan Bahasa Sunda Brebes, adalah meliputi Kecamatan Salem, Banjarharjo, dan Bantarkawung, dan sebagian lagi ada di beberapa desa di kecamatan Losari, Tanjung, Kersana, Ketanggungan, dan Larangan.

Berdasarkan naskah kuno primer Bujangga Manik (yang menceritakan perjalanan Prabu Bujangga Manik, seorang pendeta Hindu Sunda yang mengunjungi tempat-tempat suci agama Hindu di pulau Jawa dan Bali pada awal abad ke-16), yang saat ini disimpan pada Perpustakaan Boedlian, Oxford University, Inggris sejak tahun 1627, batas Kerajaan Sunda di sebelah timur adalah Ci Pamali (sekarang disebut sebagai Kali Brebes atau Kali Pemali yang melintasi pusat kota Brebes) dan Ci Serayu (yang saat ini disebut Kali Serayu) di Provinsi Jawa Tengah.

Ibu kota kabupaten Brebes terletak di bagian timur laut wilayah kabupaten. Kota Brebes bersebelahan dengan Kota Tegal, sehingga kedua kota ini dapat dikatakan "menyatu".

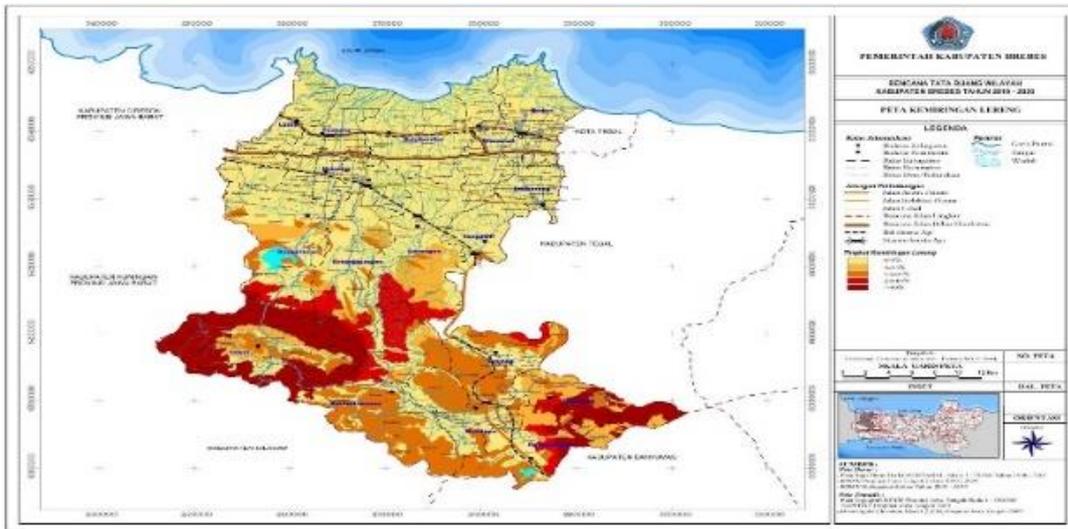
Brebes merupakan kabupaten yang sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah. Bagian barat daya merupakan dataran tinggi (dengan puncaknya Gunung Pojoktiga dan Gunung Kumbang), sedangkan bagian tenggara terdapat pegunungan yang merupakan bagian dari Gunung Slamet. Dengan iklim tropis, curah hujan rata-rata 18,94 mm per bulan. Kondisi itu menjadikan kawasan tersebut sangat potensial untuk pengembangan produk pertanian seperti tanaman padi, hortikultura, perkebunan, perikanan, peternakan dan sebagainya.

Tabel. 1 Batas Wilayah Kota Brebes

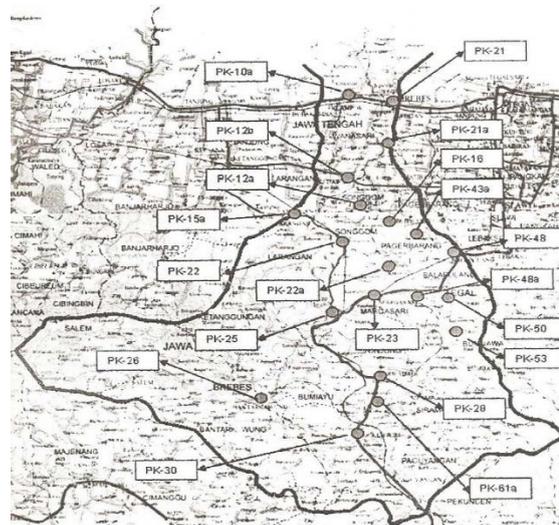
Utara	<u>Laut Jawa</u>
Timur	<u>Kota Tegal, Kabupaten Tegal</u>
Selatan	<u>Kabupaten Banyumas, Kabupaten Cilacap</u>
Barat	<u>Kabupaten Cirebon, Kabupaten Kuningan (Jawa Barat)</u>

Hidrologi

DAS Pemali mempunyai karakter yang sangat spesifik dengan bentuk DAS memanjang. Bagian hulu DAS Pemali adalah waduk Penjalin terletak di desa Winduaji / Patuguran, kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes dengan luas genangan waduk 1,25 km² dan kapasitas tampungan 9,5 juta m³ yang mempunyai nilai hujan tahunan yang cukup besar, yaitu sekitar 4.000 mm per tahun. Sedangkan di bagian tengah DAS Pemali curah hujan mencapai 3.000 mm per tahun, dan 2.000 mm per tahun pada bagian hilir. Sebaran stasiun hujan yang digunakan dalam analisis hidrologi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3 Kemiringan Lereng Kabupaten Brebes



Gambar 4 Sebaran Curah Hujan

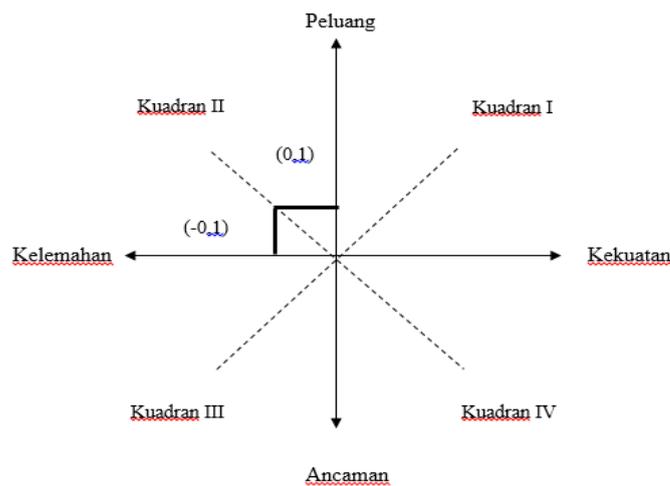
Analisis SWOT

Dari beberapa hasil analisis dan pembahasan pada sub-bab di atas diperoleh hasil yang dapat menjadi tolak ukur untuk menentukan arahan sistem drainase dalam upaya penanggulangan banjir di Kelurahan Limbangan Kulon yang menjadi hasil akhir dari penelitian ini. Hasil dari analisis tersebut kemudian diinterpretasikan menjadi beberapa konten dan faktor yang masing-masing memiliki bobot dan rating yang selanjutnya diolah sehingga menghasilkan nilai yang akan memperlihatkan kecenderungan arahan penataan yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Infrastruktur infrastructures)	Kekuatan (Strengths)	Kelemahan (Weakness)	Peluang (Opportunities)	Ancaman (Threatness)
Listrik atau penerangan	Listrik sudah mengalir ke seluruh penjuru desa.	Masih banyak titik jalan yang tidak ada penerangan sama sekali dan sering terjadi pemadaman bergilir.	Pembuatan alternatif pengganti listrik dengan SDA yang ada, sebagai listrik sementara.	Kegiatan akan terkendala bila listrik mati dan tidak ada supply cadangan listrik
Pengairan	Ketersediaan air cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat	Air sungai berkurang saat kemarau namun tidak sampai habis walaupun sungai surut.	Dapat dibuka tempat wisata baru sebagai pendukung wisata Rumah Atsiri Indonesia.	Kondisi alam di musim kemarau, tidak mendukung kegiatan wisata

Analisis faktor strategi internal adalah pengolahan faktor-faktorstrategis pada lingkungan internal dengan memberikan pembobotan dan rating pada setiap faktor strategis. Faktor strategis adalah faktor dominan dari kekuatan, kelemahan, yang memberikan pengaruh terhadap kondisi dan situasi yang ada dan memberikan keuntungan bila dilakukan tindakan positif. Menganalisis lingkungan internal (IFE) untuk mengetahui berbagai kemungkinan kekuatan dan kelemahan.

Dari hasil penghitungan bobot dan rating pada matriks diatas,diperoleh nilai kekuatan sebesar 1,3 dan nilai kelemahan 1,4 dengan total nilai -0,1 hasil pengurangan faktor kekuatan dan faktor kelemahan.



Gambar 5 Kuadran Hasil Analisis SWOT

Dari hasil analisis swot faktor eksternal dan internal diperoleh hasil sebesar -0,1 untuk (Internal) dan 0,1 untuk (Eksternal) yang berada pada kuadran II yang arahan kebijakan strategisnya mengarah pada mempertahankan suatu keadaan dengan berupaya memanfaatkan peluang dan memperbaiki kelemahan terhadap aspek-aspek pendukung internal terkait dengan arahan sistem drainase dalam upaya penanggulangan banjir di Kelurahan Limbangan Kulon Kecamatan Brebes.

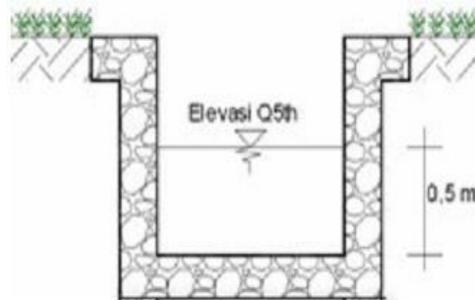
Arahan Sistem Jaringan Drainase dalam upaya penanggulangan banjir

Strategi Rehabilitasi dan Normalisasi Jaringan Drainase :

1. Perbaiki dan rehabilitasi infrastruktur drainase.
2. Normalisasi saluran pada drainase yang tersumbat oleh sedimentasi.
3. Perlunya normalisasi peningkatan pelayanan dan pembangunan saluran drainase secara merata .

Berdasarkan pedoman tentang perencanaan sistem drainase (Kementrian PU) maka Perencanaan pembangunan jaringan drainase pada lokasi penelitian dilakukan sesuai kondisi eksisting yaitu dibuat dengan berkontruksi beton atau pengerasan secara keseluruhan.

Perlunya normalisasi peningkatan pelayanan dan pembangunan saluran drainase secara merata .



Gambar 11. Tipikal Drainase Dengan Perkerasan

Berdasarkan pedoman tentang perencanaan sistem drainase (Kementrian PU) maka Perencanaan pembangunan jaringan drainase pada lokasi penelitian dilakukan sesuai kondisi eksisting yaitu dibuat dengan berkontruksi beton atau pengerasan secara keseluruhan.

Strategi sinergitas masyarakat dan pemerintah:

1. Mengembangkan program pemberdayaan masyarakat dalam control terhadap lingkungan khususnya untuk drainase lingkungan.
2. Mendorong pemerintah dalam memperbaiki rencana sistem drainase yang lebih baik untuk menanggulangi kemungkinan banjir.
3. Mendukung program pemerintah pusat dalam hal pengentasan kekumuhan yang juga akan berpengaruh pada wilayah penelitian yang terakibat banjir.
4. Pengelolaan lingkungan yang baik oleh masyarakat akan mendatangkan kelestarian dan keasrian sehingga terhindar dari bencana banjir.
5. limbah bertambah besar serta kondisi cuaca atau hujan sudah tidak bisa diprediksi.
6. Pola perilaku masyarakat terhadap budaya membuang sampah di saluran drainase. Pemanfaatan tata guna lahan Kelurahan Limbangan Kulon dari awalnya merupakan daerah resapan air sekarang berubah menjadi lahan permukiman.

DAFTAR PUSTAKA

- Akba.2012. Arahana Pengendalian Banjir Berbasis GIS di Kecamatan Sinjai Utara Kab.Sinjai. UIN Alauddin Makassar Agus Joko Pratomo, 2008. Analisis Kerentanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- BPS Kab. Brebes 2022. *Kecamatan Brebes Dalam Angka 2022*
- BPS Kecamatan Brebes 2022. *Profil Kecamatan Brebes Dalam Angka 2022*
- Juliana. 2008, Arahana Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir Berbasis GIS (Geography Information System) Di Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Kemen PU Republik Indonesia 2003. *Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Rawan Banjir*. Jakarta
- Kodoatie Robert J & Sjarief Roestam. *Banjir 2010, Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perpektif lingkungan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta,
- Kodoatie Robert J & Sugiyanto 2011. *Tata Ruang Air*. Pustaka Pelajar . Yogyakarta
- Mulyanto, H.R 2012. *Penataan Drainase Perkotaan*. Semarang

- Muta'ali, Lutfi. 2012. *Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. BPF. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- S. Agus Sadana, *Perencanaan Kawasan Permukiman*, GRAHA ILMU, Yogyakarta. 2014
- Suripin. 2003. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta
- Suripin M.Eng,Dr,Ir. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Suhadjono. 1984. *Drainase*, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R& D*. Bandung. Fadly
- Sutrisno. 2011. *Konfigurasi Sungai*. <http://planologiumm.blogspot.co.id>.
Diakses tanggal 16 mei 2016
- Kibagus. 2009. *Sumur Resapan*. <http://kibagus-homedesign.blogspot.com>. Diakses tanggal 21 april 2017
- Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang*, Jakarta: Republik Indonesia, 2007
- Restiani Esi dan Sabri Fadillah. *Analisis Kinerja Sistem Drainase Kelurahan Kuto Panji Kecamatan Belingu*. Jurnal .Bangka Belitung: Universitas Bangka Belitung. 2015
- Aditgeoholic. 2011. *Teknik Penanganan Banjir*. <http://aditgeoholic.blogspot.com>.
Diakses tanggal 16 mei 2016
- Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air. (2019). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 188. Jakarta: Sekretariat Negara.