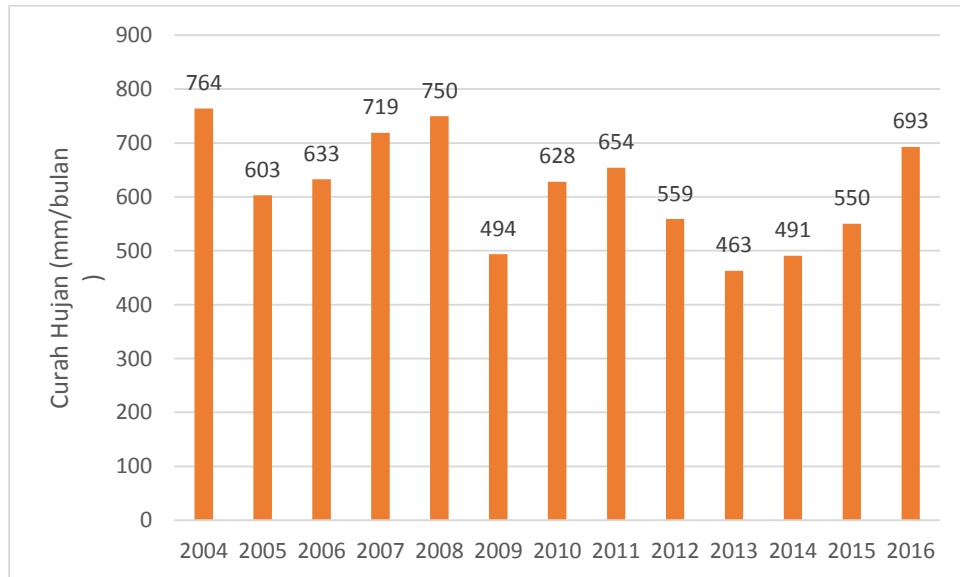


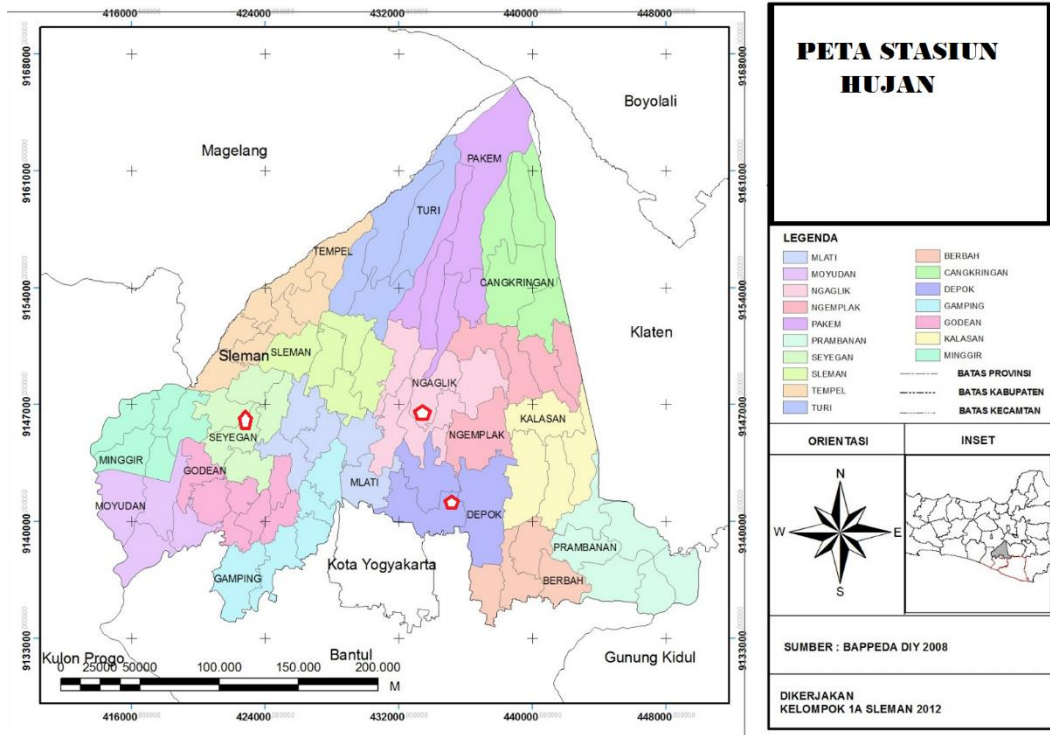
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Curah Hujan Daerah Penelitian

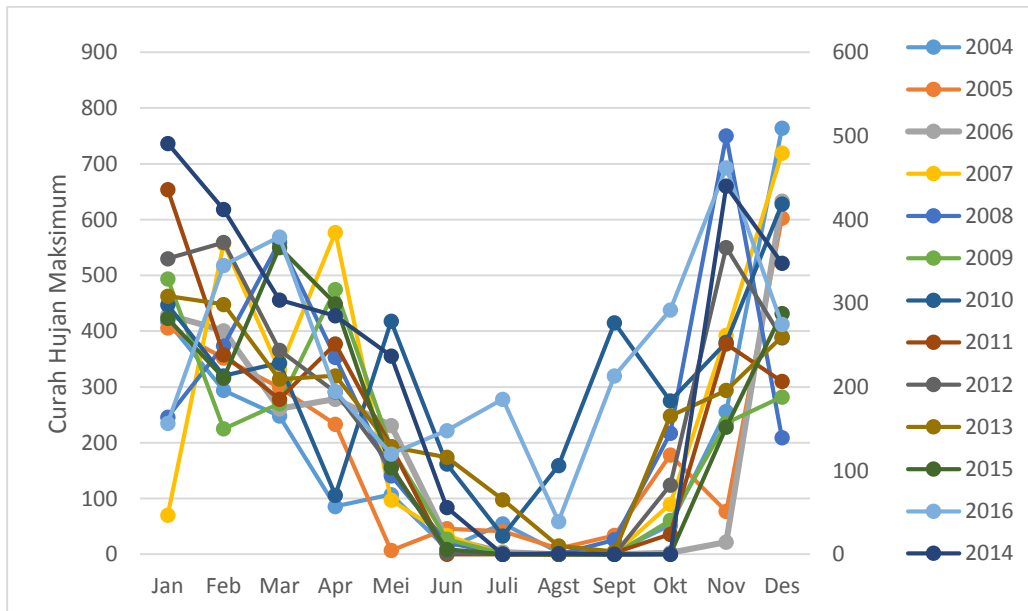
Analisis curah hujan daerah penelitian di ambil pada tiga titik stasiun hujann,yaitu di stasiun curah hujan Ngaglik, stasiun curah hujan Seyegan dan Stasiun curah hujan Depok. Stasiun curah hujan dapat dilihat pada gambar 4.2. Pada rentang waktu 2014-2016 curah hujan di tiga titik stasiun hujan mengalami fluktuasi. Curah hujan terendah pada rentang waktu 2004-2016 terjadi pada tahun 2013 dengan curah hujan 463 mm/tahun dan curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2004 sebesar 764 mm/tahun. Grafik curah hujan 13 tahun terakhir dapat di lihat pada gambar 4.1. dan perhitungan aritmatik untuk curah hujan rata-rata secara terperinci dapat dilihat pada lampiran .1.



Gambar 5.1 Grafik Curah Hujan di Daerah Penelitian 13 Tahun Terakhir



Gambar 5.2 Peta Stasiun Hujan



Gambar 5.3 Grafik Curah Hujan Maksimum

Dari grafik diatas menunjukkan curah hujan tertinggi pada 13 tahun terakhir rata rata terjadi pada bulan januari dan bulan desember. Dan curah hujan terendah (tidak ada hujan) terjadi pada bulan Juli, agustus, september, dan bulan oktober.

Setelah mendapatkan data curah hujan rata-rata di daerah penelitian kemudian dihitung curah hujan harian maksimum rencana dengan 3 metode, yaitu Metode Gumbel, Metode Log Pearson III dan Metode Log Normal. Pada Tabel 4.1 dapat dilihat hasil perbandingan curah hujan harian maksimum di lokasi penelitian.

Tabel 5.1 Curah Hujan Harian Maksimum Rencana di Daerah Penelitian

PUH	Perbandingan nilai CH (mm)		
	Gumbel	Log Normal	Log Pearson III
2	17,30	17,33	17,31
5	20,51	19,90	19,89
10	22,64	21,47	21,52
25	25,32	23,34	23,52
50	27,32	24,62	24,97
Jumlah	113,10	106,66	107,22
Rata-rata	22,62	21,33	21,44

Berdasarkan persyaratan untuk menentukan curah hujan harian maksimum rencana yang paling mendekati adalah dengan metode Gumbel. Hasil perhitungan untuk mengetahui curah hujan harian maksimum rencana terpilih dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan perhitungan lengkap pada Lampiran 2.

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Setiap Metode Curah Hujan Harian Maksimum

Metode	Syarat		Hasil Perhitungan	
Gumbel	$Cs \leq 1,1396$	$Ck \leq 5,4002$	$Cs = 0,5530$	$Ck = 0,2546$
Log Normal	$Cs = 3Cv + Cv^2$ $Cs \approx 0,8325$	$Ck \approx 3$	$Cs = 0,65$	$Ck = 0,2547$
Log Pearson III	$Cs \neq 0$	$Ck = 1,5Cs + 3$ $Ck \approx 3,873$	$Cs = 0,164$	$Ck = 3,246$

5.2 Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian

Kondisi Eksisting eko-drainage yang berada di kecamatan Ngaglik berbeda-beda dilihat dari beberapa titik lokasi penelitian. Dari hasil inventarisir, tidak semua desa di kecamatan Ngaglik memiliki sistem eco-drainage, karena kecamatan Ngaglik termasuk dalam kawasan lindung (Kawasan resapan air) menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sleman tahun 2012. Daftar hasil inventarisir eco-drainage yang berada di Kecamatan Ngaglik dapat dilihat pada tabel 4.3.

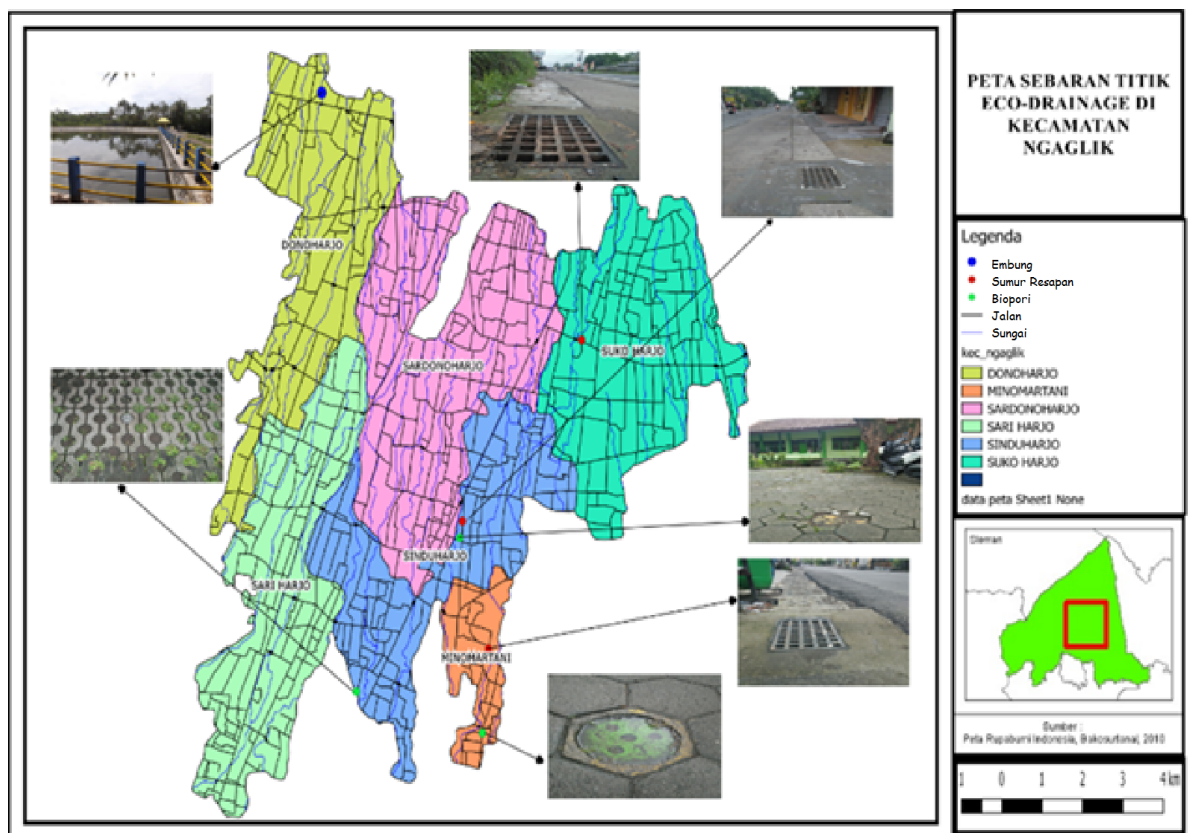
Tabel 5.3 Hasil Inventaris Eco-drainage di Kecamatan Ngaglik

Lokasi	Jumlah	Keterangan
Lubang Resap Biopori (LRB)		
SMK Bina Harapan (Sinduharjo)	15	Bantuan BLH Sleman Th 2011
Perum Minomartani (Minomartani)	20	Bantuan BLH Sleman Th 2010
TK Bianglala (Sinduharjo)	4	Bantuan KLH Sleman Th 2010
Sumur Resapan		
Jln. Bima, Sinduharjo	19	PU Sleman 2017
Jln. Plosokuning, Minomartani	28	PU Sleman 2017
Jln. Besi-Jangkang, Sukoharjo	16	PU Sleman 2017
Embung		
Embung Jetis Suruh, Donoharjo	1	PU & ESDM 2014

Sumber: Badan Lingkungan Hidup (BLH), 2016

Hasil inventarisir menunjukkan bahwa hanya empat dari enam desa yang memiliki sistem eco-drainage. Desa yang tidak memiliki sistem eco-drainage yaitu desa Sardoharjo dan Sariharjo. Hal ini dikarenakan masih banyaknya lahan terbuka hijau (lahan resapan) dan juga sumur resapan masih dalam tahap pembangunan

(master plan). Sumur resapan yang ada jalan Bima, alan Besi-Jangkang dan jalan Plosokuning baru dibangun pada tahun 2017, dan baru beroperasi sekitar tiga bulan. Peta persebaran titik eco-drainage dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut.



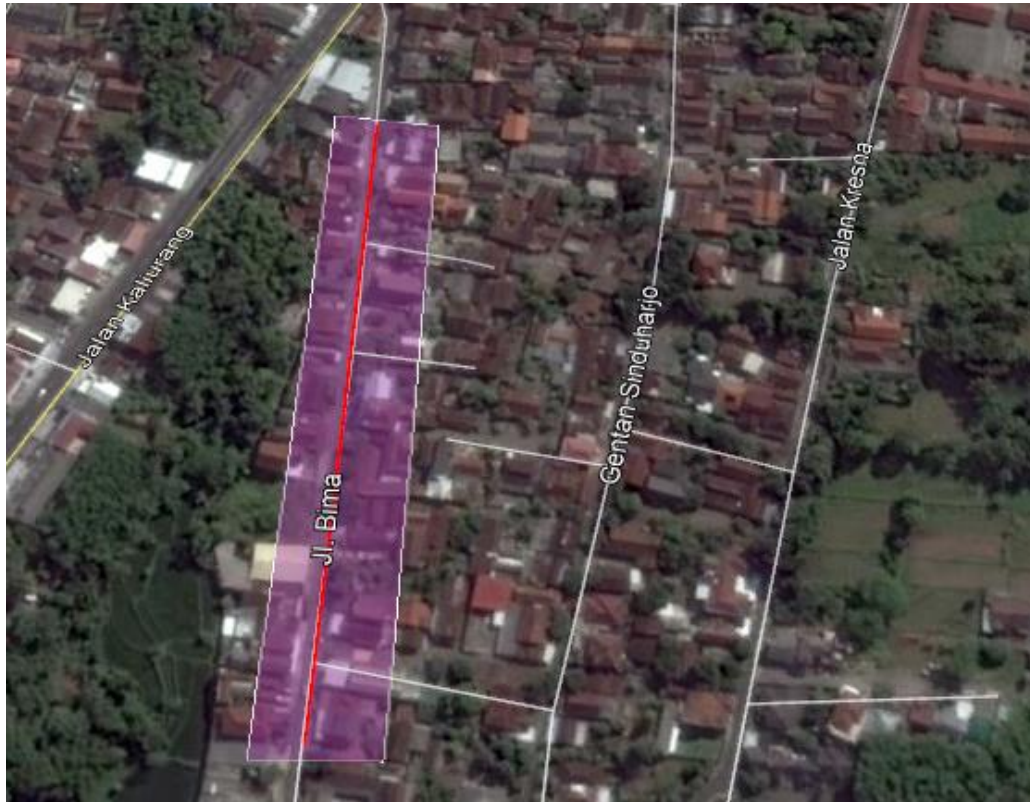
Gambar 5.4 Peta Persebaran Titik Eco-drainage Di Kecamatan Ngaglik

Dari inventarisir eco-drainage yang didapat salah satu titik akan di evaluasi dan di analisis efektifitasnya. Tipe Sumur Resapan diambil pada jalan Bima Desa Sinduharjo. Sumur resapan yang ada dijalan Bima berada di jalur drainase dengan panjang saluran drainase yaitu 220 meter dengan 19 buah sumur resapan. Kedalaman sumur resapan yaitu 2 meter / 4 buis. Jarak antara sumur resapan bervariasi antara 10-13 meter. Kondisi sumur resapan yang berada di jalan Bima

masih berfungsi dengan baik, dan tidak ada kerusakan dalam bangunan, terlihat pada gambar 4.3. Saat hujan tidak terjadi genangan di badan jalan. Namun ada di beberapa sumur resapan yang terlihat sampah plastik. Sampah plastik ini bersumber dari aliran air drainase yang membawa sampah dan kemudian masuk dalam sumur resapan.



Gambar 5.5 Kondisi Jalan dan Sumur Resapan di Jalan Bima Pada Saat Hujan



Gambar 5.6 Tangkapan Hujan Jalan Bima

Dari tipe biopori yang akan di evaluasi yaitu dilokasi SMK Bina Harapan yang terletak di jalan Bima desa Sinduharjo. SMK Bina Harapan memiliki luas 1200 m² dengan lubang resapan biopori sebanyak 15 buah. Lubang resapan biopori dibuat tersebar di halaman sekolah. Lubang resapan biopori ini hanya digunakan pada tahun pertama awal pembuatan setelah itu tidak dimanfaatkan kembali. Kedalaman biopori yang ada yaitu sekitar 50-60 cm dengan diameter 10 cm. Kondisi lubang biopori yang ada tidak terawat dan tersumbat pasir, terlihat pada gambar 4.4 dan gambar 4.5. Hal ini membuat tidak berfungsinya lubang resapan biopori. Dibeberapa titik mengalami genangan apabila hujan turun dengan cukup deras dengan waktu sekitaran 1 jam lebih.



Gambar 5.7 Detail Lubang Resapan Biopori di SMK Bina Harapan



Gambar 5.8 Lubang Resapan Biopori di SMK Bina Harapan



Gambar 5.9 Area SMK Bina Harapan

Lokasi yang akan dievaluasi selanjutnya yaitu embung jetis suruh yang berada didusun Jetis Suruh desa Donoharjo. Embung jetis suruh dibangun pada tahun 2014 oleh Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Provinsi DIY. Volume tampung embung yaitu 24.000 m³. Luas area embung yaitu sekitar 1 hektar dan luar bangunan embung 500 m². Air yang masuk ke embung yaitu sungai jetis suruh. Sungai Jetis Suruh ini berukuran lebar antara 4,00 ~ 5,00 m dan kedalaman antara 1,00 ~ 1,50 m. Debit alirannya menurut laporan masyarakat sepanjang tahun tidak pernah putus, walaupun pada bulan-bulan tertentu mengecil (terutama pada musim kemarau panjang). Embung ini berfungsi sebagai cadangan air disaat musim kemarau. Sumber air embung ini telah dimanfaatkan untuk budidaya tanaman padi dan palawija yang ada disekitar embung.



Gambar 5.10 Embung Jetis Suruh



Gambar 5.11 Wilayah Embung Jetis Suruh

5.3 Hasil Analisa *Eco-Drainage* di Lokasi Penelitian

Hasil analisa *Eco-Drainage* di lokasi penelitian terdapat terdapat tiga tipe sistem eco-drainage. Sistem eco-drainage yang ada yaitu sumur resapan, biopori dan embung.

5.3.1 Sumur Resapan

Analisis sumur resapan yang berada di jalan Bima Sinduharjo berpedoman pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 11 tahun 2014 tentang pengelolaan air hujan pada bangunan gedung dan persilnya untuk menghitung efektivitas sumur resapan. Hasil dari perhitungan efektivitas sumur resapan jalan Bima besar debit per-sumur resapan yaitu sebesar $37,61 \text{ m}^3/\text{hari}$. Dengan jumlah sumur resapan yang ada pada saluran drainase sebanyak 19 buah, maka total debit resapan adalah $714,59 \text{ m}^3$. Hasil perhitungan debit *runoff* yaitu $348,99 \text{ m}^3/\text{hari}$. Hasil dari perhitungan debit *runoff* dan perhitungan debit resapan menunjukkan bahwa kemampuan resapan air dari sumur resapan lebih besar daripada debit run off, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa di daerah ini memiliki kapasitas resapan air tinggi yang

dapat menghindarkan terjadinya genangan air pada permukaan. Terbukti di jalan Bima pada saat hujan tidak terdapat air yang menggenang dipermukaan. Dapat dilihat pada gambar 4.3 kondisi jalan dan sumur resapan di jalan Bima pada saat hujan.

5.3.2 Biopori

Analisis jumlah lubang resapan biopori yang ideal berpedoman pada buku yang berjudul Lubang Resapan Biopori oleh Kamir R. Brata. Hasil perhitungan lubang resapan biopori yang ideal untuk SMK Bina Harapan yaitu sebesar 200 buah, dengan luas area 1200 m² dan luas bidang kedap 500 m². Diketahui laju resapan air perlubang yang ideal yaitu 3 liter/menit atau yang setara dengan 180 liter/jam. Namun kondisi di lapangan seluruh lubang resapan biopori tertutup pasir, sehingga tidak dapat dilakukan uji laju resapan perlubang. Dengan kondisi di lapangan biopori tidak berfungsi, maka pada saat hujan di area bidang kedap terjadi genangan. Akan tetapi genangan tidak berlangsung lama, karena luas di area resapan (lahan tanah) lebih besar dari luas bidang kedap.

5.3.3 Embung

Embung yang berada di Jetis Suruh dibangun bertujuan untuk mengantisipasi ketersediaan air dari waktu ke waktu yang meningkat kebutuhannya, seiring dengan pertumbuhan kawasan pemukiman dan industri yang sangat pesat di daerah resapan. Selain itu embung jetis suruh juga dapat mencukupi kebutuhan air pada saat musim kemarau. Dari jurnal penelitian yang sudah ada menyatakan bahwa Sungai Jetis Suruh selalu mengalirkan debit sepanjang waktu dengan debit aliran berfluktuasi, dari bulan Desember sd Mei (42,80 ~ 54,10 lt/dt), debit minimum bulan September – Oktober (10,36 ~ 15,47 lt/dt), dengan debit puncak 83,71 lt/dt (bulan Februari) (Sujendro, 2014).

5.4 Hasil Evaluasi Tipe *Eco-Drainage* di Lokasi Penelitian

Hasil evaluasi tipe eco-drainase di lokasi penelitian ini merupakan perbandingan antara kondisi yang ada di lapangan dengan teori dan peraturan yang berlaku.

5.4.1 Evaluasi Tipe Sumur Resapan

Sumur resapan adalah tempat menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah (Permen PU No. 11 Th 2014). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 tahun 2014 syarat teknis sumur resapan yaitu memiliki struktur tanah harus mempunyai permeabilitas $\geq 2,0$ cm/jam dengan tiga klasifikasi : permeabilitas tanah sedang (geluh kelanauan 2,0- 3,6 cm/ jam), permeabilitas tanah agak cepat (Pasir halus, 3,6- 36 cm/jam) dan permeabilitas tanah cepat (pasir kasar, lebih besar dari 36 cm/jam). Syarat yang kedua yaitu ketinggian muka air tanah $> 1,5$ meter pada musim hujan.

Sumur resapan yang berada di jalan Bima Sinduharjo memiliki permeabilitas tanah agak cepat. Jumlah sumur resapan 19 buah. Dalam gambar lampiran 4 rencana pembangunan saluran drainase jalan Bima sumur resapan memiliki kedalaman 3 meter/ 6 buis dengan jumlah 19 buah sumur resapan, jarak antar sumur resapan 10 meter. Namun pada kondisi lapangan, kedalaman sumur resapan hanya 2 meter / 4 buis. Hasil wawancara dengan mandor pekerja yang ada dilapangan yaitu pembangunan disesuaikan dengan kondisi eksisting yang ada. Dijalan Bima cukup dengan 4 buis. Hal ini buktikan dengan analisis perhitungan resapan yang ada di jalan Bima, hasil debit resapan lebih besar dari debit runoff. Sumur resapan yang berada dijalan Bima dibangun pada tahun 2017, bangunan ini terbilang baru jadi tingkat efektivitas resapan sangat baik.

5.4.2 Evaluasi Tipe Biopori

Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10- 30 cm dan kedalaman sekitar 80-100 cm atau dalam kasus tanah dengan permukaan air dangkal, tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah. Lubang diisi sampah organik untuk mendorong terbentuknya biopori yang merupakan pori-pori berbentuk lubang (trowongan kecil) yang dibuat oleh aktivitas fauna atau akar tanaman. Lubang diisi dengan sampah organik sampai dengan 2/3 tinggi lubang, dengan sampah organik seperti: daun, sampah dapur, ranting pohon dan lain sebagainya. Sampah dalam lubang aka

menyusut sehingga perlu diisi kembali dan diakhir musim kemarau dapat dikuras sebagai pupuk kompos alami (Permen PU No. 11 Th 2014).

Lubang resapan biopori yang ada di SMK Bina Harapan tidak sesuai dengan peraturan yang ada. Dari hasil wawancara penjaga sekolah, pada saat dibuat kedalaman lubang resapan biopori ini hanya sekitar 60 cm, dengan diameter 10 cm. Sangat disayangkan lubang biopori sebanyak 15 buah yang ada di SMK Bina Harapan tidak digunakan dan dirawat oleh pihak sekolah, sehingga mengalami kerusakan fisik dan penyumbatan pasir. Lubang biopori yang ada di SMK Bina Harapan dapat disimpulkan bahwa tidak efektif dalam penyerapan debit runoff.

5.4.3 Evaluasi Tipe Embung

Embung adalah bangunan konservasi air berbentuk kolam/cekungan untuk menampung air limpasan (*run off*) serta sumber air lainnya untuk mendukung usaha pertanian. Standar teknis embung yaitu :

- Tersedianya sumber air yang dapat ditampung, baik berupa aliran permukaan dan atau mata air.
- Jika sumber air berasal dari aliran permukaan, maka pada lokasi tersebut harus terdapat daerah tangkapan air.
- Volume embung yang dilaksanakan minimal 500 m³.
- Embung dibuat dekat lahan usaha tani yang rawan terhadap kekeringan, mudah untuk dialirkan ke petak-petak lahan usaha tani. Apabila lokasi lahan usaha tani berada diatas embung dapat dialirkan dengan menggunakan pompa atau alat lainnya.
- Lokasi tempat Pengembangan embung status kepemilikannya jelas (tidak dalam sengketa) dan tidak ada ganti rugi yang dilengkapi dengan surat pernyataan oleh kelompok penerima manfaat
- Konstruksi Embung sekurang-kurangnya terdiri dari bangunan embung (storage), pintu/saluran pemasukan (inlet), pintu/saluran pengeluaran (outlet).

(Direktorat Irigasi Pertanian, 2017)

Kondisi yang berada di embung Jetis Suruh yaitu sebagai berikut :

- Menurut kepala dusun Jetis Suruh selaku pengelola sumber air embung Jetis Suruh berasal dari sungai jetis suruh dan mata air.
- Lokasi embung Jetis Suruh adalah daerah resapan karena didominasi lahan pertanian di area sekitar.
- Volume embung dapat menampung 24000 m³.
- Tanah yang digunakan yaitu tanah milik pemerintah daerah.
- Embung Jetis Suruh memiliki konstruksi bangunan yang terdiri dari bangunan embung, pintu saluran masuk dan saluran pengeluaran.

Hasil dari perbandingan teori dengan kondisi lapangan maka dapat disimpulkan bahwa embung Jetis Suruh memenuhi standar teknis yang berlaku.

Dari hasil inventaris eco-drainage Kecamatan Ngaglik terdapat 3 tipe yaitu, sumur resapan, biopori dan embung. Dari kelembagan yang mengatur berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.12 Tahun 2009 tentang pemanfaatan air hujan yang dibuat menjadi 3 yaitu biopori, Sumur resapan dan kolam pengumpul air hujan. Penanggung jawab bangunan adalah pemilik bangunan / orang perorangan atau badan hukum yang diberi kuasa untuk menempati atau mengelola bangunan.

Dari tabel evaluasi diatas bahwa sistem eco-drainage yang paling efektif untuk mengurangi genangan dan debit limpasan pada saat hujan adalah sumur resapan karena efektifitas daya serap lebih banyak, dari segi pemeliharaan bangunan sudah dianggarkan oleh pemerintah daerah. Dana yang dianggarkan untuk pemeliharaan yaitu Rp 5.500.000 per 6 bulan.

