

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik maka perlu dilakukan tinjauan pustaka yang mengacu pada penelitian – penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam penelitian ini antara lain.

1. Penelitian tentang “Studi Evaluasi & Perbaikan Sistem Drainase di Polder Jati Pinggir Kanal Banjir Barat DKI Jakarta” yang dilakukan oleh Sudjiatmiko dkk (2016). Penelitian tersebut dimaksudkan untuk mencari alternatif penanganan banjir yang tepat melalui pendekatan parameter hidrologi dan hidrolika di polder Jati Pinggir menggunakan metode rasional untuk menentukan debit maksimumnya. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.
  - a. Pada beberapa ruas saluran drainase memiliki kapasitas eksisting di bawah kapasitas rencana. Beberapa lokasi yang terdapat permasalahan tersebut adalah Jalan Petamburan, Jalan Penjernihan, dan Jalan Pejompongan.
  - b. Alternatif penanggulangan yang dapat dilakukan adalah kombinasi antara normalisasi saluran dengan peningkatan kapasitas pompa di Jalan Jati Petamburan Utara pompa Jati Pinggir II dengan penambahan 1 buah pompa jenis Grundfos Submersible Pump kapasitas 1000 m<sup>3</sup>/jam.
  
2. Penelitian tentang “Daya Tampung dan Kolam Retensi PT.Hitachi *Construction Machinery* Indonesia” yang dilakukan oleh Rahayu dkk (2017). Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kompatibilitas drainase, kolam retensi yang dibutuhkan serta mengetahui pilihan-pilihan perbaikan sistem pencegahan banjir yang sesuai dengan hujan rencana yang dalam perhitungan debit maksimumnya digunakan metode rasional. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Kapasitas sistem drainase sesuai dengan debit rencana. Sesuai hasil penelitian debit *existing* sebesar  $1,185 \text{ m}^3/\text{s}$  mampu menampung hingga debit rencana periode ulang 100 tahun sebesar  $0,54 \text{ m}^3/\text{s}$ .
  - b. Beberapa saluran sekunder harus dimodifikasi dimensinya agar tidak terjadi genangan di area yang memiliki elevasi yang rendah. Yaitu , pada *ditch* 14, *ditch* 15 dan *ditch* 34.
  - c. Kolam retensi *existing* tidak dapat menampung debit banjir maka perlu dibuatkan kolam retensi yang baru. Pada periode ulang 100 tahun volume yang tidak tertampung sebesar  $45148,27 \text{ m}^3$  dan membutuhkan *ground water tank* dengan luas permukaan  $10085,93 \text{ m}^2$  dengan tinggi 4,48 m.
3. Penelitian tentang “Analisis Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir Genangan Di Kecamatan Puyung Sekaki” yang dilakukan oleh Astuti dkk (2016). Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisis kapasitas kolam retensi untuk mereduksi air limpasan dengan menggunakan data yang ada dan dapat dimanfaatkan sebagai masukan bagi pihak-pihak yang berkepentingan untuk perencanaan sistem drainase yang berwawasan lingkungan. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan *software Storm Water Management Model* (SWMM) untuk memperoleh volume limpasan air serta hubungan kapasitas tampung kolam retensi dengan debitnya. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.
- a. Curah hujan harian rencana ( $R_{24}$ ) untuk kala ulang 25 tahun pada daerah studi (Pekanbaru) adalah 149,279 mm.
  - b. Intensitas hujan dengan durasi 1 jam yaitu sebesar 51,75 mm, 2 jam sebesar 32,60 mm, 3 jam sebesar 24,88 mm, 4 jam sebesar 20,54 mm dan 5 jam 17,70 mm.
  - c. Dari perhitungan hidrograf segitiga dengan waktu konsentrasi terlama yaitu 3,69 jam didapat total volume banjir yang masuk ke kolam retensi yaitu sebesar  $272082,89 \text{ m}^3$ .

- d. Kapasitas kolam retensi yang dibutuhkan untuk mengendalikan banjir genangan adalah  $20.000 \text{ m}^3$  dengan dimensi kolam adalah (200 x 100 x 1,0) meter.
  - e. Simulasi penambahan kolam retensi mampu menanggulangi banjir hingga 7,35% dengan asumsi kolam belum terisi air, apabila kolam telah terisi air sebanyak setengah dari kapasitas kolam maka efektifitas kolam akan berkurang menjadi 3,67%.
4. Penelitian tentang “Evaluasi Sistem Polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang Terhadap Pengendalian Banjir dan Rob” yang dilakukan oleh Nugroho (2012). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan nilai kondisi fisik, hasil evaluasi kapasitas saluran, hasil evaluasi kinerja sistem Polder Kota Lama dan Bandarharjo dalam analisis debitnya digunakan metode rasional dan metode HSS (Hidrograf Satuan Sintetis) . Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.
- a. Sistem polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang mempunyai nilai kondisi fisik sebesar 50,02%. Nilai ini termasuk kategori cukup (diantara 50%-79%). Nilai ini diartikan bahwa sebagian infrastruktur tidak dapat beroperasi maksimal. Sebagian infrastruktur lain dalam kondisi rusak/tidak ada.
  - b. Hasil evaluasi kapasitas saluran menunjukkan bahwa sejumlah 8 dari 17 ruas saluran yang dihitung terjadi limpasan pada debit kala ulang 5 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa hampir dari 50% saluran yang berada di sistem polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang mempunyai kapasitas lebih kecil dari pada debit banjir kala ulang 5 tahun.
  - c. Hasil evaluasi kinerja sistem Polder Kota Lama menggunakan Pompa Kalibiru dengan kapasitas  $2,9 \text{ m}^3/\text{dt}$  didapatkan pada jam ke-0,5 sampai dengan jam ke-1,0 masih terjadi limpasan pada debit kala ulang 10 tahun. TMA Laut selama 1 tahun terakhir berada di atas dasar pintu air. Hal ini menunjukkan bahwa rob rutin terjadi setiap hari sehingga pintu air di

Stasiun Pompa Kali Baru selalu ditutup. Pembuangan air banjir menggunakan pompa karena sistem gravitasi tidak dimungkinkan.

- d. Hasil evaluasi kinerja sistem Polder Bandarharjo menggunakan Pompa Lanal dengan kapasitas 1,4 m<sup>3</sup>/dt didapatkan pada jam ke-0,5 sampai dengan jam ke-1,4 masih terjadi limpasan pada debit kala ulang 10 tahun. Pintu air di stasiun Pompa Kanal selalu ditutup untuk mencegah masuknya air laut (akibat rob) ke dalam sistem.

## 2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang akan Dilakukan

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah dalam penelitian ini dilakukan perencanaan kolam polder untuk penanggulangan banjir akibat limpasan air di kabupaten Sukoharjo yaitu didaerah Dusun Nawud, Kelurahan Tegalmade, Kecamatan Mojolaban dengan meninjau kapasitas kolam berdasarkan data hidrologi, data saluran drainase *existing* serta data hidrolika saluran drainasenya untuk menentukan dimensi, kapasitas kolam polder serta menentukan pompa dengan debit yang efektif untuk pengeringan kolam polder. Adapun perbedaan penelitian terdahulu berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.1 Tabel Rekapitulasi Hasil Penelitian Terdahulu**

Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Tahapan Penelitian	Penulis dan Tahun Penelitian	Hasil Penelitian
Studi Evaluasi & Perbaikan Sistem Drainase Di Polder Jati Pinggir Kanal Banjir Barat DKI Jakarta	Polder Jati Pinggir Kanal Banjir Barat DKI Jakarta	1. Pembentukan Zona 2. Pembentukan Sistem Pengaliran 3. Evaluasi Kapasitas Saluran 4. Penentuan Kebutuhan Perbaikan 5. Alternatif Penambahan Kapasitas Pompa	Henny Sudjatmiko, M. Bisri, Emma Yuliani (2016)	1. Pada beberapa ruas saluran drainase memiliki kapasitas eksisting di bawah kapasitas rencana 2. Alternatif penanggulangan yang dapat dilakukan adalah kombinasi antara normalisasi saluran dengan peningkatan kapasitas pompa

Lanjutan Tabel 2.1 Tabel Rekapitulasi Hasil Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Tahapan Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian
Daya Tampung dan Kolam Retensi PT.Hitachi Construction Machinery Indonesia	Jl.Raya Cibitung KM. 48.8, Kali jaya, Cikarang Barat	1. Perhitungan Kapasitas Sistem Drainase Exsisting 2. Analisa Intensitas Hujan 3. Perhitungan Koefisien Aliran Permukaan 4. Perhitungan Waktu Konsentrasi	Irma Sri Rahayu, Anita Setyowati Srie Gunarti, Elma Yulius (2017)	1. Kapasitas sistem drainase <i>existing</i> mampu menampung hingga debit rencana periode ulang 100 2. Beberapa saluran sekunder harus dimodifikasi dimensinya agar tidak terjadi genangan di area yang memiliki elevasi yang rendah 3. Kolam retensi <i>existing</i> tidak dapat menampung debit banjir maka perlu dibuatkan kolam retensi yang baru
Analisis Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir Genangan Di Kecamatan Puyung Sekaki	Jl. Tuanku Tambusai Ujung dan Jl. Air Hitam Kecamatan Payung Sekaki	1. Pengumpulan Data 2. Pengolahan Data Hujan dan Parameter EPA SWMM 3. Penentuan Dimensi Kolam Retensi	Desyi Astuti, Siswanto dan Imam Suprayogi (2016)	1. Dari perhitungan hidrograf segitiga dengan waktu konsentrasi terlama yaitu 3,69 jam didapat total volume banjir yang masuk ke kolam retensi yaitu sebesar 272082,89 m <sup>3</sup> 2. Kapasitas kolam retensi yang dibutuhkan untuk mengendalikan banjir genangan adalah 20.000 m <sup>3</sup> dengan dimensi kolam adalah (200 x 100 x 1,0) meter 3. Simulasi penambahan kolam retensi mampu menanggulangi banjir hingga 7,35% dengan asumsi kolam belum terisi air, apabila kolam telah terisi air sebanyak setengah dari kapasitas kolam maka efektifitas kolam akan berkurang menjadi 3,67%
Evaluasi Sistem Polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang Terhadap Pengendalian Banjir dan Rob	Sistem Polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang	1. Pengumpulan Data 2. Analisis Hidrologi 3. Analisis Hidrolika 4. Evaluasi Debit Banjir di Saluran 5. Evaluasi Debit Banjir di Polder	Victor Tri Karyanto Nugroho (2012)	1. Sistem polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang mempunyai nilai kondisi fisik sebesar 50,02%. Nilai ini termasuk kategori cukup (diantara 50%-79%) 2. hampir dari 50% saluran yang berada di sistem polder Kota Lama dan Bandarharjo Semarang mempunyai kapasitas lebih kecil dari pada debit banjir kala ulang 5 tahun 3. Hasil evaluasi kinerja sistem Polder Kota Lama dan sistem Polder Bandarharjo masih terjadi limpasan pada debit kala ulang 10 tahun
Analisis Pengendalian Banjir dengan Kolam Polder di Kelurahan Tegalmade, Sukoharjo	Dusun Nawud, Kelurahan Tegalmade, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo	1. Pengumpulan Data 2. Analisis Hidrologi 3. Analisis Hidrolika 4. Penentuan Dimensi Kolam Polder 5. Penentuan Debit Pompa Pengeringan Kolam Polder	M Faruqi Abdullah (2018)	