

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem drainase merupakan salah satu komponen infrastruktur perkotaan yang sangat krusial dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan kenyamanan hidup masyarakat. Fungsi utamanya adalah mengalirkan kelebihan air permukaan—baik yang berasal dari curah hujan maupun limbah domestik rumah tangga—menuju badan air penerima secara aman dan lancar. Efektivitas sistem drainase sangat ditentukan oleh kesesuaian antara kapasitas tampung saluran eksisting dengan total debit air yang dialirkan, keterhubungan jaringan (*continuity*), serta ditunjang oleh kemiringan (elevasi) saluran yang memadai.

Kelurahan Damon di Kecamatan Bengkalis merupakan salah satu wilayah padat pemukiman dengan tingkat aktivitas penduduk yang cukup tinggi. Pesatnya pertumbuhan fisik dan alih fungsi lahan menjadi kawasan terbangun di wilayah ini menyebabkan berkurangnya area resapan air (infiltrasi) secara signifikan, yang berakibat pada meningkatnya volume limpasan air hujan (*surface runoff*). Sebagai kawasan padat pemukiman, volume buangan air limbah rumah tangga (debit domestik) yang masuk ke saluran drainase saban hari juga memberikan beban tambahan yang kontinu pada jaringan drainase eksisting.

Masih ditemukannya sejumlah ruas jalan di kawasan ini yang belum memiliki fasilitas saluran drainase sama sekali, sehingga air hujan dan limbah rumah tangga menggenang langsung di permukaan/pinggir jalan tanpa adanya media penyaluran yang terarah. Terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi, penumpukan sampah, serta dimensi saluran eksisting yang kurang memadai untuk menampung kombinasi beban debit air hujan, dan debit buangan domestik,. Informasi mengenai jaringan saluran, keterhubungan jaringan, arah

aliran, kondisi fisik, dan inventarisasi elevasi belum terpetakan secara terintegrasi dan sistematis.

Oleh karena itu, penelitian mengenai "Jaringan dan Pemetaan Saluran Drainase (Studi Kasus: Kelurahan Damon, Kecamatan Bengkalis)" ini penting untuk dilakukan. Penelitian ini berfokus pada pemetaan jaringan drainase, analisis daya tampung saluran eksisting terhadap akumulasi debit air (hujan dan domestik), serta evaluasi efektivitas arah aliran berdasarkan elevasi dengan mempertimbangkan ruas jalan yang belum berdrainase. Hasil analisis ini nantinya akan menghasilkan rekomendasi teknis yang aplikatif guna meningkatkan kinerja sistem drainase di Kelurahan Damon.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dilakukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan daya tampung (kapasitas) saluran drainase eksisting dalam menampung akumulasi beban debit air hujan (limpasan) dan debit air limbah rumah tangga (domestik)?
2. Bagaimana efektivitas arah aliran air pada jaringan drainase eksisting berdasarkan perbedaan elevasi/kemiringan dasar saluran (*sloping*)?
3. Bagaimana peta persebaran dan kondisi jaringan saluran drainase eksisting di Kelurahan Damon, Kecamatan Bengkalis, termasuk pemetaan ruas jalan yang belum memiliki saluran drainase berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)?
4. Bagaimana bentuk rekomendasi desain/perencanaan dimensi dan geometri saluran drainase yang optimal?

1.3. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kemampuan daya tampung (kapasitas) saluran drainase eksisting dalam menampung akumulasi beban debit air hujan (limpasan) dan debit air limbah rumah tangga (domestik).

2. Mengevaluasi efektivitas arah aliran air pada jaringan drainase eksisting berdasarkan perbedaan elevasi/kemiringan dasar saluran (*sloping*).
3. Memetakan persebaran serta kondisi jaringan saluran drainase eksisting di Kelurahan Damon, Kecamatan Bengkalis, termasuk pemetaan ruas jalan yang belum memiliki saluran drainase berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).
4. Merumuskan rekomendasi bentuk serta dimensi saluran drainase yang optimal guna mencegah genangan, penyumbatan, dan kendala pengaliran di kawasan studi.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan lebih fokus dan terarah, maka batasan masalah dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Damon, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis.
2. Penelitian difokuskan pada evaluasi dan pemetaan sistem jaringan drainase eksisting di Kawasan Parit Bangkong yang diidentifikasi memiliki luasan genangan signifikan.
3. Data yang digunakan meliputi data curah hujan harian, data topografi (Digital Elevation Model / DEM), serta data hasil survei dimensi dan kondisi fisik saluran.
4. Analisis debit air hujan (limpasan) dihitung berdasarkan analisis frekuensi dengan periode/kala ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun.
5. Pemetaan jaringan drainase, analisis spasial topografi, dan visualisasi distribusi genangan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi substantif serta memberikan nilai manfaat yang signifikan, sebagaimana diuraikan berikut:

1. Mengembangkan penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan analisis hidrologi-hidrolika dalam mengevaluasi sistem drainase.
2. Menjadi bahan rujukan dan data dasar (*baseline data*) bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji tata kelola drainase.
3. Menyediakan *database* spasial dan rekomendasi teknis bagi Pemerintah Daerah (Dinas Terkait) dalam perencanaan penanganan genangan serta pembangunan drainase baru di Kelurahan Damon.
4. Membantu mengurangi risiko genangan air sehingga tercipta lingkungan pemukiman yang lebih aman, nyaman, dan higienis bagi warga setempat.