

EVALUASI DAN PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PROYEK SPBU JALAN SILIWANGI RANGKASBITUNG - BANTEN

Wati Asriningsih Pranoto¹, Channy Saka², Michael³, Donny Candra⁴
& Ronaldo Budiman⁵

¹Fakultas Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: watip@ft.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: channy.325180011@stu.untar.ac.id

³Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: michael.325180044@stu.untar.ac.id

⁴Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: donny.325160163@stu.untar.ac.id

⁵Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: ronaldobudiman7@gmail.com

ABSTRACT

The construction of a gas station requires planning a drainage channel both for drainage purposes within the gas station and for environmental drainage purposes. Environmental drainage is required according to the situation and environmental conditions at the gas station location. The environmental situation and condition of gas stations on the Siliwangi – Rangkasbitung road, Banten Province requires attention and the design of environmental drainage channels. Environmental drainage channels are needed for several reasons, including: 1. The original ground surface of the gas station location is lower than the position of the main road so that rainwater will flow towards the gas station location; 2. The location of gas stations is in a descending area from a height; 3. The area around is already inhabited. 4. There is no highway drainage. This situation and condition are a concern for gas station owners. The environmental drainage design requires rainfall data, contours, and situation maps to calculate the dimensions and placement of drainage canals. The result will be an environmental drainage channel plan in the form of dimensions and direction of discharge. The results will also be in the form of writing to be presented at PKM seminars or included in the Bhakti journal

Keywords: drainage channel, environment, Rangkasbitung

ABSTRAK

Pembangunan suatu SPBU memerlukan perencanaan saluran drainase baik bagi keperluan drainase dalam SPBU maupun untuk keperluan drainase lingkungan. Drainase lingkungan diperlukan sesuai dengan situasi dan kondisi lingkungan lokasi SPBU. Situasi dan kondisi lingkungan SPBU di jalan Siliwangi – Rangkasbitung, Provinsi Banten memerlukan perhatian dan disain saluran drainase lingkungan. Saluran drainase lingkungan diperlukan karena beberapa hal, diantaranya: 1. Permukaan tanah asli lokasi SPBU berada pada posisi lebih rendah dari posisi jalan raya sehingga air hujan akan mengalir ke arah lokasi SPBU; 2. Lokasi SPBU berada pada daerah turunan dari suatu ketinggian; 3. Daerah sekitar sudah berpenghuni. 4. Drainase jalan raya belum ada. Situasi dan kondisi ini menjadi perhatian pemilik SPBU. Disain drainase lingkungan memerlukan data hujan, kontur dan peta situasi untuk menghitung dimensi dan penempatan saluran drainase. Hasilnya akan berupa rencana saluran drainase lingkungan berupa dimensi dan arah buangan. Hasil juga akan berupa tulisan untuk di sampaikan pada seminar PKM atau masuk dalam jurnal Bhakti.

Kata kunci: saluran drainase, lingkungan, Rangkasbitung

1. PENDAHULUAN

Keselamatan SPBU merupakan yang paling penting dalam pengoperasian SPBU agar tidak terjadi hal hal yang tidak diinginkan (Sukania, 2014). Agar pengoperasian berjalan baik dan selamat maka perencanaan pembangunan SPBU harus memperhatikan kebersihan, kenyamanan baik bagi pengguna maupun karyawan dan lingkungan sekitar (Marola, Sinaga, & Sadsoetoeboen, 2018). Kajian sistem pengelolaan lingkungan bila perlu harus dilakukan juga seperti pada SPBU di Manokwari (Wismarini & Ningsih, 2010). Dari segi pembangunan ada beberapa hal yang menjadi

perhatian diantaranya: (a) Lokasi pembangunan suatu proyek perlu menjadi perhatian baik dalam perencanaan maupun pelaksanaan; (b) Perencanaan dan pelaksanaan yang baik akan menghasilkan pembangunan berjalan lancar; dan (c) Permasalahan yang ada dalam pembangunan SPBU dalam PKM ini mempunyai kontur yang menurun ke belakang dengan perbedaan cukup besar dari permukaan jalan raya.

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah membangun dinding penahan tanah di bagian belakang dan samping area SPBU. Langkah kedua mengisi tanah dan memadatkan tanah urugan untuk meninggikan kontur tanah di bagian belakang agar sama dengan bagian depan atau permukaan jalan raya. Tujuannya agar bangunan SPBU semakin kuat dan tidak mudah runtuh ketika terjadi bencana alam. Perbedaan kontur yang cukup besar ini membuat perencanaan dan pelaksanaan dinding penahan tanah dan urugan harus lebih hati-hati dari biasanya.

Permasalahan perbedaan kontur depan dan belakang juga membawa dampak pada saluran drainase lingkungan. Drainase yang berasal dari bahasa Inggris, Drainage mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu (Tim Independen Pengendalian Keselamatan MIGAS, 2018). Saluran drainase lingkungan menjadi penting karena situasi dan kondisi lapangan sekitar area pembangunan SPBU sebagai berikut:

- (a) Permukaan tanah asli lokasi SPBU berada pada posisi lebih rendah dari posisi jalan raya seperti terlihat pada Gambar 1.
- (b) Lokasi SPBU berada pada daerah turunan dari suatu ketinggian baik dari sisi kanan dan kiri jalan terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.
- (c) Daerah sekitar sudah berpenghuni dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.
- (d) Drainase jalan raya belum ada dan depan proyek lebih tinggi konturnya terlihat pada Gambar 4.

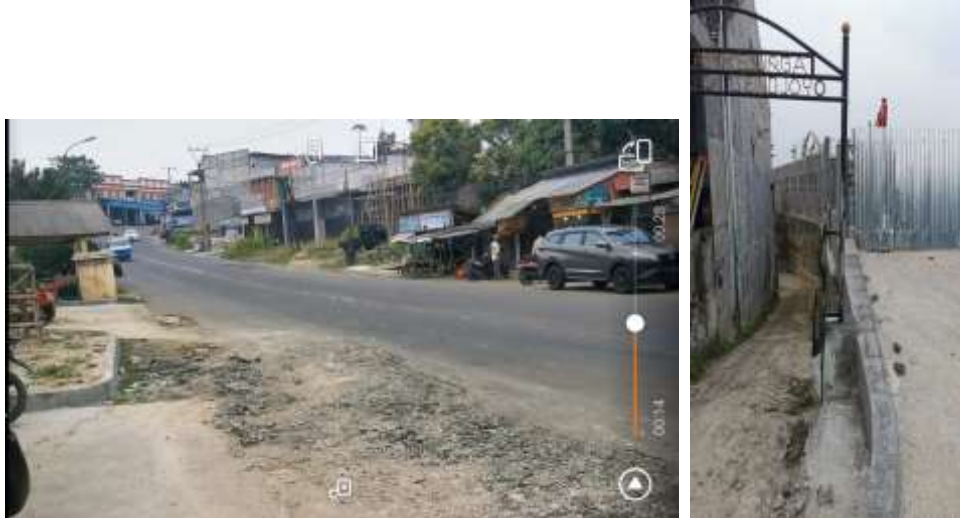
Gambar 1.

Lokasi dan situasi kondisi sebelum pembangunan SPBU



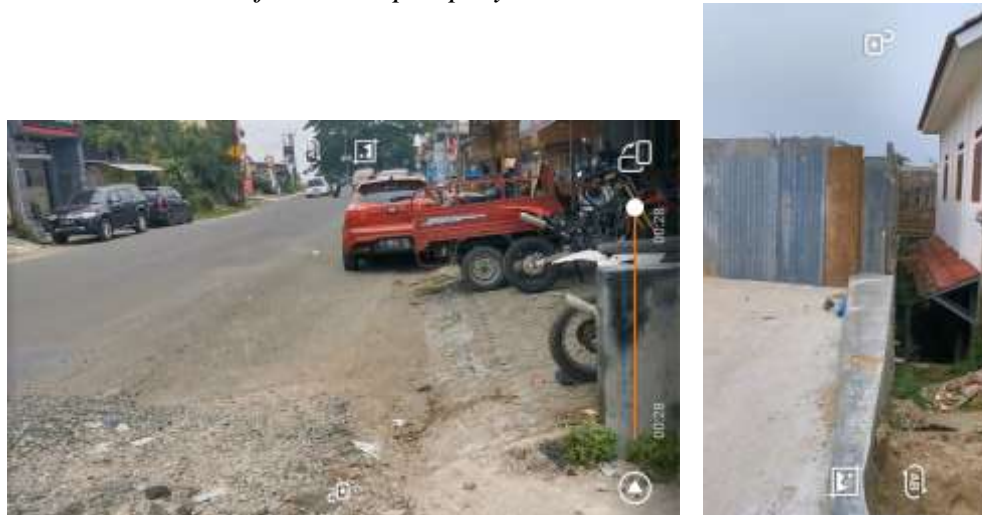
Gambar 2.

Situasi dan kondisi jalan di depan proyek SPBU sebelah kanan



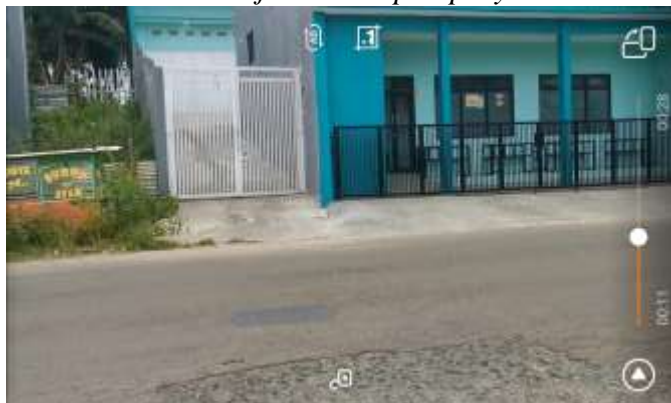
Gambar 3.

Situasi dan kondisi jalan di depan proyek SPBU sebelah kiri



Gambar 4.

Situasi dan kondisi jalan di depan proyek SPBU sebelah kiri



Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan merencanakan saluran lingkungan di sebelah kiri proyek dengan memperhitungkan curah hujan yang terjadi pada periode ulang 2, 5, 10 tahun. Daerah tangkapan air akan diperhitungkan berdasarkan situasi dan kondisi jalan di sekitar proyek. Selanjutnya akan direncanakan saluran drainase lingkungan dengan memperhatikan situasi dan kondisi lahan yang tersedia dan arah aliran air pada akhirnya (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2016).

2. METODE PELAKSANAKAN

Gambar 5.

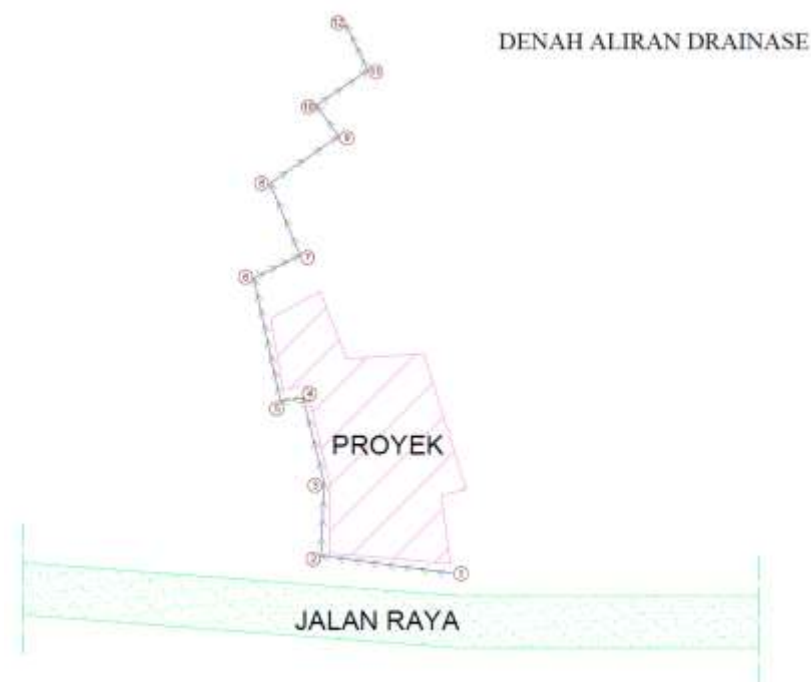
Metode pelaksanaan PKM



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 6.

Denah aliran drainase



Tabel 1.

Data curah hujan rata-rata dari stasiun meteorologi maritim serang

| Tahun | Curah Hujan (mm) | Jumlah Hari | Rata-Rata (mm) |
|-----------|------------------|-------------|----------------|
| 2011 | 1590.2 | 151 | 10.5 |
| 2012 | 1417.2 | 145 | 9.8 |
| 2013 | 3234.6 | 202 | 16.0 |
| 2014 | 2568.9 | 200 | 12.8 |
| 2015 | 1719 | 141 | 12.2 |
| 2016 | 3144.3 | 256 | 12.3 |
| 2017 | 2822.4 | 212 | 13.3 |
| 2018 | 1800 | 159 | 11.3 |
| 2019 | 1635.7 | 147 | 11.1 |
| 2020 | 1941.3 | 172 | 11.3 |
| Rata-rata | | | 12.1 |

Tabel 2.

Rangkuman perhitungan curah hujan rencana

| Metode | Periode Ulang (Tahun) | Curah Hujan Rencana (mm) | Koefisien | |
|-----------------|-----------------------|--------------------------|----------------|------|
| Normal | 2 | 81.92 | C _s | 1.74 |
| | | | C _k | 2.07 |
| Log Normal | 2 | 79.13 | C _v | 0.06 |
| | | | C _s | 0.19 |
| Gumbel | 2 | 78.01 | C _s | 1.74 |
| | | | C _k | 2.07 |
| Log Pearson III | 2 | 74.70 | C _s | 0.72 |

Tabel 3.

Rangkuman data perhitungan dimensi saluran

| Saluran | E ₁ (ft) | E ₂ (ft) | ΔE (ft) | ΔE (m) | P (m) | %E | Q (m ³ /jam) |
|---------|---------------------|---------------------|---------|--------|-------|-------|-------------------------|
| 1 - 2 | 104 | 102 | 2 | 0.61 | 30 | 2.03 | 18.3632 |
| 2 - 3 | 102 | 96 | 6 | 1.83 | 16.1 | 11.36 | 32.8893 |
| 3 - 4 | 96 | 91 | 5 | 1.52 | 19.4 | 7.86 | 32.8893 |
| 4 - 5 | 91 | 92 | 1 | 0.30 | 4.98 | 6.12 | 32.8893 |
| 5 - 6 | 92 | 80 | 12 | 3.66 | 27.9 | 13.11 | 32.8893 |
| 6 - 7 | 80 | 79 | 1 | 0.30 | 11.3 | 2.70 | 32.8893 |

Tabel 3 (Lanjutan)

Rangkuman data perhitungan dimensi saluran

| Saluran | E ₁ (ft) | E ₂ (ft) | ΔE (ft) | ΔE (m) | P (m) | %E | Q (m ³ /jam) |
|---------|---------------------|---------------------|---------|--------|-------|-------|-------------------------|
| 7 - 8 | 79 | 75 | 4 | 1.22 | 17 | 7.17 | 32.8893 |
| 8 - 9 | 75 | 74 | 1 | 0.30 | 18.4 | 1.66 | 32.8893 |
| 9 - 10 | 74 | 70 | 4 | 1.22 | 8.65 | 14.09 | 32.8893 |
| 10 - 11 | 70 | 68 | 2 | 0.61 | 14 | 4.35 | 32.8893 |
| 11 - 12 | 68 | 64 | 4 | 1.22 | 11.4 | 10.69 | 32.8893 |

Tabel 4.

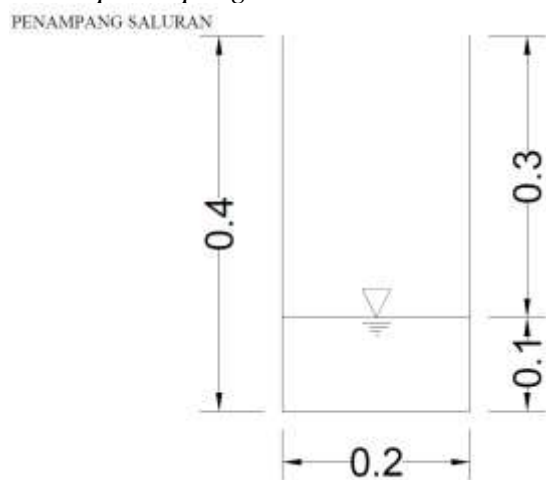
Rangkuman data hasil perhitungan dimensi saluran

| Saluran | i _s - asumsi (%) | n | Q (m ³ /jam) | Q (m ³ /dtk) | h _{asumsi} (m) | b _{asumsi} (m) | Q _{saluran} (m ³ /jam) | V _{saluran} (m/dtk) | h _{jagaan} (m) | h _{total} (m) |
|---------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 - 2 | 2.03 | 0.013 | 18.3632 | 0.00510 | 0.1 | 0.2 | 0.0110 | 0.55 | 0.3 | 0.4 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|---------|---------|-----|-----|--------|------|-----|-----|
| 2 - 3 | 11.36 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0259 | 1.30 | 0.3 | 0.4 |
| 3 - 4 | 7.86 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0216 | 1.08 | 0.3 | 0.4 |
| 4 - 5 | 6.12 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0190 | 0.95 | 0.3 | 0.4 |
| 5 - 6 | 13.11 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0279 | 1.39 | 0.3 | 0.4 |
| 6 - 7 | 2.70 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0126 | 0.63 | 0.3 | 0.4 |
| 7 - 8 | 7.17 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0206 | 1.03 | 0.3 | 0.4 |
| 8 - 9 | 1.66 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0099 | 0.50 | 0.3 | 0.4 |
| 9 - 10 | 14.09 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0289 | 1.44 | 0.3 | 0.4 |
| 10 - 11 | 4.35 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0161 | 0.80 | 0.3 | 0.4 |
| 11 - 12 | 10.69 | 0.013 | 32.8893 | 0.00914 | 0.1 | 0.2 | 0.0252 | 1.26 | 0.3 | 0.4 |

Gambar 7.

Sketsa penampang saluran



4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil Pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan maka diperoleh kesimpulan sesuai dengan hasil pembahasan dari data yang ada sebagai berikut : (a) Diperlukan saluran dengan lebar 0.2 m dan tinggi 0.4 m di sepanjang sistem aliran drainase untuk memenuhi kebutuhan tampungan air dengan curah hujan periode ulang 2 tahun; dan (b) Dengan diterapkannya hasil perhitungan dimensi saluran yang telah memenuhi persyaratan disain kecepatan < kecepatan izin dan $Q_{\text{saluran}} > Q_{\text{total}}$, diharapkan tidak akan terjadi banjir pada area SPBU.

Saran-saran yang dapat diberikan untuk upaya pengembangan PKM ini lebih lanjut antara lain: (a) Jika dalam praktiknya nanti hasil perhitungan dengan periode ulang 2 tahun tidak mencukupi, maka bisa didisain ulang dengan menggunakan periode ulang yang lebih tinggi; dan (b) Perlu dikaji lagi apakah pemeliharaan yang intens diperlukan untuk menjaga kapasitas saluran yang telah didisain.

REFERENSI

- Marola, C. Y., Sinaga, N. I., & Sadsoetoeboen, B.M.G. (2018). Kajian sistem pengelolaan lingkungan stasiun pengisian bahan bakar umum di Manokwari. *CASSOWARY*, 1(2), 95-104.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2016). *Perhitungan Saluran dan Drainase (Modul 07)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Sukania, I. W. (2014, April 16). UNTAR Repository. Retrieved Febuari 8, 2022, from <http://repository.untar.ac.id/109/1/1605-3506-1-PB.pdf>

- Tim Independen Pengendalian Keselamatan MIGAS. (2018). Keselamatan SPBU : Pedoman Teknis dan Pembelajaran dari Kejadian. Jakarta: Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi.
- Wismarini, T. D., & Ningsih, D. H. (2010). Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan Bagi Penanganan Banjir. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, XV(1), 41-51.