

## Studi Kapasitas Drainase Bandara Oesman Sadik Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara

Mayasari<sup>1</sup>, Nurjaenatul Janna Sinyo<sup>2</sup>, Ratna Musa<sup>3</sup>, Muhammad Haris<sup>4</sup>, Andi Amin Latif<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231

<sup>1</sup>[mayamahfud1212@gmail.com](mailto:mayamahfud1212@gmail.com); <sup>2</sup>[nurjaenatuljannasinyo@gmail.com](mailto:nurjaenatuljannasinyo@gmail.com); <sup>3</sup>[ratnamusaa@gmail.com](mailto:ratnamusaa@gmail.com);

<sup>4</sup>[muhharis.umar@gmail.com](mailto:muhharis.umar@gmail.com); <sup>5</sup>[andiamin.latif@umi.ac.id](mailto:andiamin.latif@umi.ac.id)

---

### ABSTRAK

Bandara Oesman Sadik merupakan Bandar Udara yang terlatk di Kabupaten Hamahera Selatan Provinsi Maluku Utara yang perlu ditingkatkan kapasitasnya Drainase yang berada di Bandar Udara Oesman Sadik Bacan Kabupaten Halmahera Selatan memiliki peranan penting dalam pengendalian banjir pada daerah sekitar landasan pacu (RunWay). Ketika curah hujan tinggi sering terjadi limpasan pada drainase. Permasalahan juga disebabkan karena kondisi saluran yang tidak terkoneksi dengan baik atau mengalami penyumbatan dikarenakan sampah pada lokasi tertentu sehingga menjadi salah satu penyebab terjadinya genangan. Dari hasil penelitian Studi kapasitas saluran drainase Bandara Oesman Sadik beberapa drainase sudah tidak mampu menampung debit air hujan sehingga melimpas ke strip runaway dan runaway, hal ini disebabkan oleh drainase yang ada saat ini sudah tidak efisien dalam segi penggunaannya, berdasarkan hasil Analisa diperoleh drainase titik A1-A2 dimana  $Q_{total} 1.88269 > Q_{drainase} 1.694136561$  tidak dapat menampung kelebihan air hingga terjadinya limpasan pada daerah runway dan strip away. B1-B2 juga bermasalah dengan  $Q_{total} 1.47359 > Q_{drainase} 1.017057778$  sedangkan drainase C1-C2 dan D1-D2 tidak bermasalah. Dan untuk pnenganannya yaitu dilakukan penimbunan ataupun pengalihan elevasi pada daerah yang terjadi limpasan.

**Kata Kunci:** Bandar Udara, Bandara Oesman Sadik, Drainase, Drainase Lapangan Terbang

---

### ABSTRACT

*Oesman Sadik Airport is an airport located in South Hamahera Regency, North Maluku Province which needs to be increased in capacity. Drainage located at Oesman Sadik Bacan Airport, South Halmahera Regency, has an important role in flood control in the area around the runway (RunWay). When the rainfall is high, there is often runoff in the drainage. The problem is also caused by the condition of the channel that is not well connected or experiencing blockage due to garbage in certain locations so that it becomes one of the causes of inundation. project.. From the results of the study on the capacity of the drainage channel at Oesman Sadik Airport, some drainages are no longer able to accommodate the rainwater discharge so that it overflows into the runaway and runaway strips, this is because the current drainage is not efficient in terms of its use, based on the analysis results obtained drainage point A1 -A2 where  $Q_{total} 1.88269 > Q_{drainage} 1.694136561$  cannot accommodate excess water until runoff occurs in the runway and strip away areas. B1-B2 also has problems with  $Q_{total} 1.47359 > Q_{drainage} 1.017057778$  while drainage C1-C2 and D1-D2 are not problematic. And for handling it is carried out by stockpiling or multiplying the elevation in the area where runoff occurs.*

**Keywords:** Airport, Oesman Sadik Airport, Drainage, Airport Drainage

---

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan Bandara SAMS Sepinggian yang mengalami alih fungsi lahan permukaan tanah yang hijau vegetatif berubah menjadi kawasan kedap air, sehingga tidak mampu merembeskan air hujan ke dalam tanah secara alamiah dan dihasilkan koefisien limpasan yang terus membesar dari waktu ke waktu, yang secara langsung berpengaruh pada sistem drainase kawasan permukaan dan/atau drainase perkotaan (Sarbidi . 2014)

Menurut Suripin (2004:7) dalam bukunya yang berjudul Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, 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. Jadi, drainase menyangkut tidak hanya air permukaan tapi juga air tanah.

Dalam perencanaan drainase khususnya untuk Bandara, tujuan utamanya adalah landasan pacu (runway) terbebas dari genangan dan jeluk muka air tanah minimal 1.00 M dibawah permukaan runway. Tujuan ini dapat dicapai jika kualitas data yang digunakan dalam analisis baik dan sah. Baik dalam arti segenap komponen yang mungkin berpengaruh terhadap perencanaan saluran drainase dapat diperhitungkan secara tepat. Suatu saluran pembuangan dibuat sesuai dengan kondisi lahan dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu drainase bisa di bangun dalam

berbagai macam pola jaringan agar tercapai hasil yang optimal (Kusumo, 2009). Drainase alamiah terbentuk melalui proses alamiah yang berlangsung lama. Saluran drainase terbentuk akibat gerusan air sesuai dengan kontur tanah. Drainase alamiah ini terbentuk pada kondisi tanah yang cukup kemiringannya, sehingga air akan mengalir dengan sendirinya, masuk ke sungai -sungai. (Wesli. 2021)

Keberadaan Bandara Oesman Sadik di daerah Bacan, menjadikan Bandara ini cukup strategis karena didukung oleh intensitas kegiatan sosial ekonomi yang tinggi. Bandara Oesman Sadik merupakan prasarana pokok untuk menunjang berkembangnya kegiatan sosial ekonomi dan berbagai aktivitas di perbatasan Timur Indonesia tepatnya di Bacan Maluku Utara, Halmahera Selatan. Bandara Oesman Sadik yang berstatus sebagai bandara Domestik harus melakukan pembenahan sarana dan prasarana untuk dapat memenuhi standar bandara Domestik, dimana Bandara Oesman Sadik, terletak di hidayat serta memiliki ukuran landasan  $1.000 \times 15$  m

Drainase yang berada di Bandar Udara Oesman Sadik Bacan Kabupaten Halmahera Selatan memiliki peranan penting dalam pengendalian banjir pada daerah sekitar landasan pacu (RunWay). Ketika curah hujan tinggi sering terjadi limpasan pada drainase

Bandara yang baik harus dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, fasilitas utama, dan fasilitas penunjang lainnya. Fasilitas keselamatan dan keamanan bandara salah satunya yaitu sistem drainase bandara. Sistem drainase bandara mirip dengan drainase jalan raya. Area

bandara perlu penyerapan air yang cepat, sehingga membutuhkan sistem drainase yang terintegrasi. Air yang ada di permukaan harus segera mengalir ke saluran air agar tidak terjadi genangan. Area runway, taxiway, dan apron harus bebas dari genangan air yang bertujuan untuk keselamatan penerbangan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar debit limpasan drainase pada saluran drainase Bandar Udara Oesman Sadiq?
2. Berapa besar kapasitas saluran drainase Bandar Udara Oesman Sadiq?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya tinjauan penelitian ini adalah untuk studi kapasitas saluran drainase Bandar Udara Oesman Sadiq. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dibuat sub tujuan yang merupakan rincian tujuan dari penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui besar debit limpasan pada saluran drainase Bandar Udara Oesman Sadiq.
2. Untuk memberikan penanganan debit limpasan terhadap masalah pada saluran drainase Bandar Udara Oesman Sadiq

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dalam aspek praktis maupun teoritis:

1. Untuk aspek manfaat praktis diharapkan penelitian ini agar bisa menjadi masukan dan alternatif bagi Pemerintah Daerah kab. Halmahera selatan (Bacan) dalam hal study kapasitas saluran drainase bandar udara oesman sadiq, bancan, kab. Halmahera selatan, maluku utara.
2. Sedangkan dari segi manfaat teoritis yaitu, untuk menambah pengetahuan peneliti tentang tinjauan kapasitas debit menggunakan metode rasional

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Jenis Penelitian

Pengertian Metode penelitian deskriptif adalah prosedur penelitian atau pemecahan masalah yang diselidiki dengan gambaran subjek atau objek yang digunakan berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya. Bertujuan untuk melakukan penggambaran terhadap fenomena yang menjadi fokus atau objek penelitian. Metode yang digunakan adalah survei lapangan dan survei kepustakaan.

### 2.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Oesman Sadik adalah bandar udara yang terletak di Hidayat, Kabupaten Halmahera Selatan, Maluku Utara. Bandar udara ini memiliki ukuran landasan pacu 1.000 x 23 m, yang akan diperbesar menjadi 1.850 x 30 m. Jarak dari pusat kota sekitar 4 km.

### 2.3 Pengumpulan Data

Dalam hal ini digunakan 2 data, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh dari pengamatan dan pengambilan data dari instansi terkait terhadap objek di lokasi penelitian
2. Data sekunder diperoleh dari bahan kepustakaan yang relevan dengan penelitian ini dan institusi terkait antara lain Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dan Bandara Oesman Sadiq yang meliputi:

- a. Data curah hujan harian selama minimal 10 tahun terakhir yang di ambil dari pos terdekat lokasi.
- b. Peta topografi Bandar Udara Oesman Sadiq
- c. Drainase existing yang ada

### 2.4 Metode Analisis Data

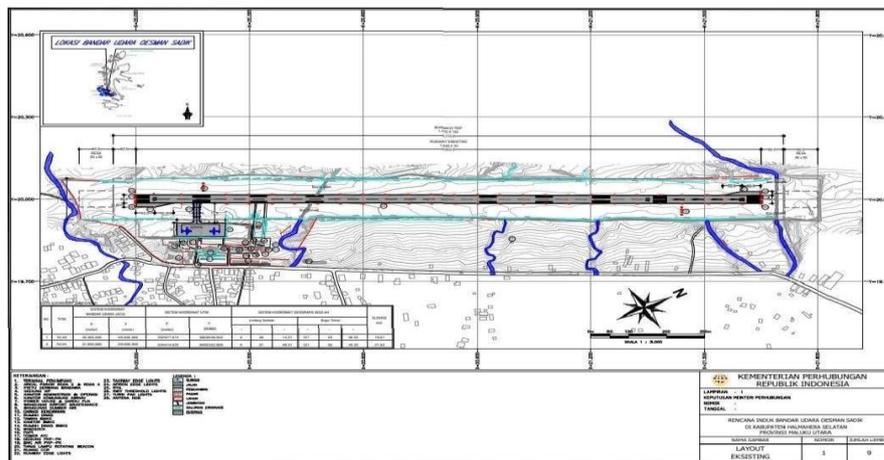
Secara keseluruhan, pembahasan ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif sebagai berikut:

Studi Kapasitas Drainase Bandara Oesman Sadik Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara

1. Untuk mengetahui kondisi sistem drainase digunakan analisis deskriptif dengan menggambarkan kondisi tempat studi sebagai hasil pengumpulan informasi di lapangan yang dituangkan dalam bentuk tabel, paparan, sketsa dan foto serta gambaran peta.
2. Untuk mengetahui kapasitas tampung saluran drainase digunakan analisis

deskriptif kuantitatif. Dari hasil analisis yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan debit maksimum yang diprediksi.

3. Untuk menemukan alternatif penanganan drainase digunakan analisis deskriptif kualitatif yaitu dengan menganalisis hasil yang diperoleh dari rumusan masalah



Gambar 1 Lokasi penelitian (Jl. hidayat)

### 3. Analisis dan Pembahasan

#### 3.1 Analisa Curah Hujan Rancangan

Data curah hujan maksimum yang digunakan dalam penelitian ini yang digunakan adalah curah hujan rata-rata maksimum pos curah hujan Badan Meteorologi, Klimatologi Dan Geofisika

Bandara Oesman Sadik Labuha. Panjang data yang digunakan adalah 10 tahun terakhir, mulai dari tahun 2012 hingga tahun 2021 seperti berikut.

Tabel 1 Curah hujan maksimum pos curah hujan bandara oesman sadik

Tahun	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
2012	74.5	101.3	57	47	11.2	34.5	56	0.4	0	4	29	74.5
2013	67.5	32	40.8	77	34.3	49.9	36	6	11	12	53.4	107.2
2014	69	30	64.5	63.	33.	14.3	22.	52	59	72	71.4	67
2015	58.5	75	19	76.4	40	84.7	19	33.3	8.5	19.5	24.2	60.2
201	89.				42.	119.			50.			

6    89    73    68    4    3    81    30.5    1    28.2    40    66

---

Studi Kapasitas Drainase Bandara Oesman Sadik Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara

2017	98	51	72.5	44	26	33.5	24. 7	0	0.5	36	70	54
2018	88	45	93.5	57	34	32	11	31	33. 5	32	34.9	95.2
2019	68	161	44	68	377	28	65	5	19	42.7	32	82
2020	31. 2	72.2	102	27	14. 2	18	41	38	0	28.5	56	23
2021	29	60	59	48	14. 5	11	32	15.5	3.4	1.8	23	78.7

**3.2 Analisa Intensitas Curah Hujan**

Perhitungan intensitas hujan menggunakan pendekatan melalui hyetograf hujan jam-jaman Stasiun Ahmad Yani dengan menghitung waktu konsentrasi (tc) setiap saluran drainase menggunakan rumus Kirpich (Suripin, 2003). Analisa Intensitas curah hujan

menggunakan rumus Dr. Mononobe berdasarkan interval waktu konsentrasi setiap jam dimulai dari waktu konsentrasi 1 jam, 2 jam, 4 jam hingga 24 jam. Untuk perhitungan analisa intensitas curah hujan rancangan menggunakan persamaan (2.23) dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 2** Analisa intensitas curah hujan

t (menit)	Intensitas Curah Hujan			
	R2	R5	R10	R25
7	1037.78	1746.29	2264.55	2962.92
7	1878.67	4099.45	5363.70	
7	1941.2500	8	8	
10	1184.04	1992.391	2583.69	3380.48
			1628.37	2130.55
20	746.243	1255.708	5	7
	569.643		1243.01	1626.35
30	9	958.5435	9	9
	470.320		1026.28	1342.78
40	9	791.412	6	7
	405.370		884.558	1157.35
50	6	682.1196	2	1
			783.414	1025.01
60	359.019	604.1237	7	5
	323.989		706.976	925.004
70	5	545.1792	8	5
	296.420		646.818	846.293
80	5	498.7887	6	9
	274.056		598.018	782.444
90	9	461.1573	9	7
	255.485		557.494	729.422
100	5	429.9071	3	5
	239.772		523.206	684.560
110	1	403.4661	2	1
	226.272		493.748	646.017
120	4	380.75	4	7

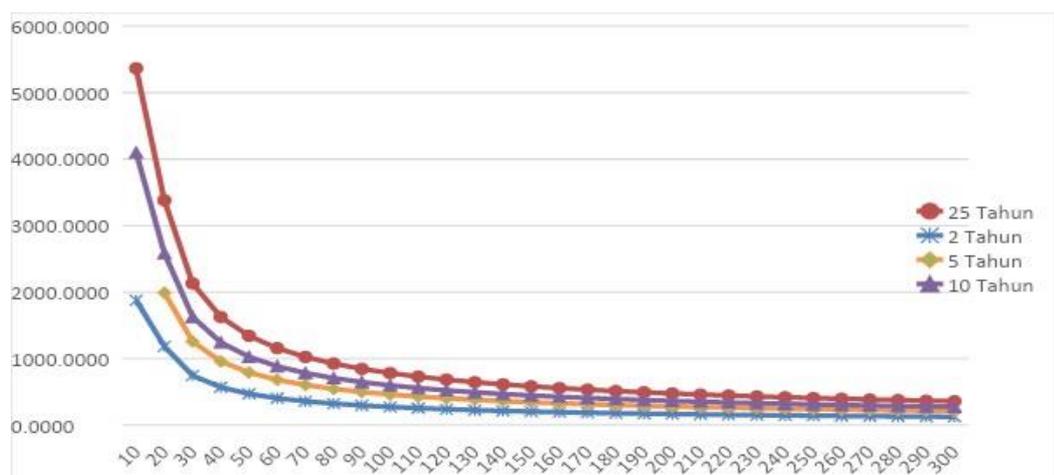
• 130	• 214.526	• 360.9843	• 468.116 7	• 612.481 3
	• 204.194		• 445.573	• 582.985
• 140	9	• 343.6001	3	7

Studi Kapasitas Drainase Bandara Oesman Sadik Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara

• 150	• 195.0246	• 328.1692	• 425.5628	• 556.804
• 160	• 186.8195	• 314.3625	• 407.6585	• 533.3782
• 170	• 179.4268	• 301.9226	• 391.5268	• 512.2715
• 180	• 172.7248	• 290.6452	• 376.9024	• 493.1371
• 190	• 166.6159	• 280.3656	• 363.5721	• 475.6957
• 200	• 161.0202	• 270.9497	• 351.3617	• 459.7198
• 210	• 155.872	• 262.2869	• 340.1286	• 445.0216
• 220	• 151.1168	• 254.2852	• 329.7516	• 431.4452
• 230	• 146.7086	• 246.8675	• 320.1324	• 418.8595
• 240	• 142.6085	• 239.9683	• 311.1858	• 407.1538
• 250	• 138.7836	• 233.5321	• 302.8394	• 396.2334
• 260	• 135.2054	• 227.511	• 295.0314	• 386.0174
• 270	• 131.8493	• 221.8637	• 287.7082	• 376.4358
• 280	• 128.6942	• 216.5546	• 280.8233	• 367.4277
• 290	• 125.7214	• 211.5522	• 274.3364	• 358.9402
• 300	• 122.9146	• 206.8292	• 268.2117	• 350.9267

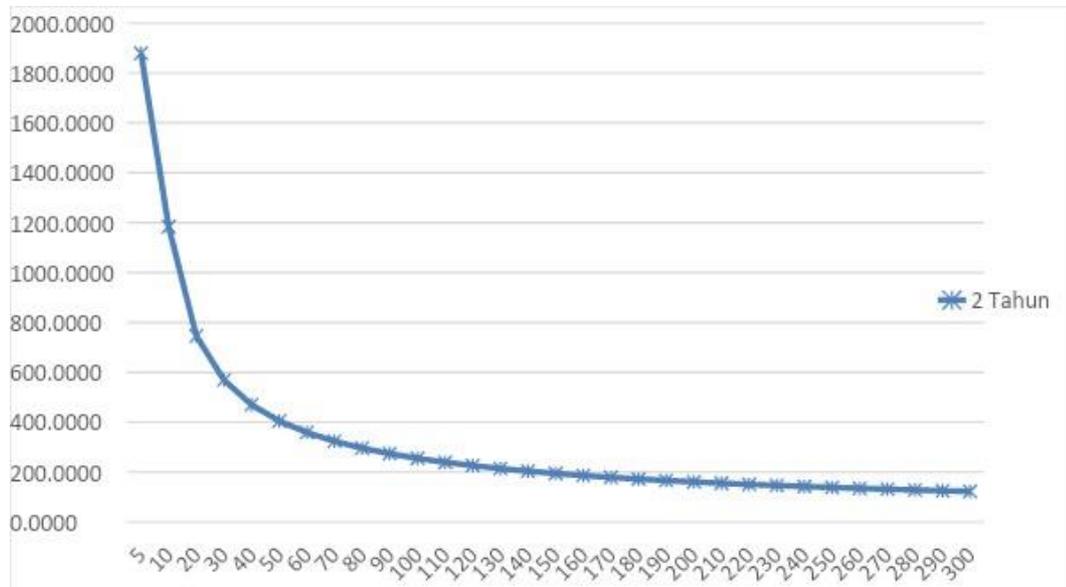
Sumber: Analisa perhitungan analisa intensitas curah hujan, kemudian dibuatkan grafik hubungan untuk kala ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun dan 25 tahun. Disimpulkan bahwa kala ulang

yang digunakan adalah kala ulang yang digunakan adalah kala ulang hujan 2 tahun



Gambar 2 Grafik hubungan intensitas curah hujan untuk konsentrasi kala ulang

2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, dan 25 tahun.



**Gambar 3** Grafik hubungan intensitas curah hujan untuk konsentrasi kala ulang 2 tahun.

### 3.3. Analisa Debit Rancangan Metode Rasional

Pembagian areal tata guna lahan bandara oesman sadik dibagi menjadi 4 *Loop*, dimana pada loop dapat ditentukan jenis permukaan yaitu Multi unit tertutup

sehingga koefisien limpasan yang digunakan didapatkan dengan cara rata – rata.. Adapun hasil analisa debit rancangan Menggunakan Metode Rasional yang lain dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3** Analisa debit rancangan metode nasional

No	Titik	C	I	A	Q
			(mm/Jam)	(ha)	(m3/det)
1	A1-A2	1	424,9	0.01577	188269
2	B1-B2	0,9	405,48	0.014525	147359
3	C1-C2	0,675	385,19	0.01382	0.99892
4	D1-D2	0,8	608,04	0.012121	163911
Total					5994

Sumber : Analisa perhitungan

### 3.4 Analisa Hidrolika Saluran Drainase

Analisis hidrolis diperlukan untuk mengetahui kapasitas dari alur saluran terhadap banjir rencana dan untuk menggambarkan profil muka air sepanjang saluran yang ditinjau. Profil muka air yang dihasilkan merupakan dasar untuk menentukan ketinggian dari

saluran untuk mengendalikan banjir/genangan. Untuk persentase selisih kapasitas drainase debit yang ditinjau adalah debit pada drainase yang tidak dapat menampung dengan menghitung selisih antara debit limpasan dan debit pada saluran. Sehingga diperoleh kelebihan air sebagai berikut:

$$\Delta Q = Q \text{ Saluran} - Q \text{ Total} \quad (1)$$

$$= 1.88269 - 1.694136561 = 0.188553439 \text{ m}^3/\text{detik}$$

**Tabel 4 Volume galian timbunan**

Q total (m <sup>3</sup> /det)	Q Kapasitas drainase (m <sup>3</sup> /det)	ΔQ m <sup>3</sup> /detik	Keterangan	Elevasi runway	Galian (-)/timbunan (+)
1,8826	1,51478	0,1885539	Tidak memenuhi	20,0 - 21,5	1,5
1,4735	0,01705	0,45632	Tidak memenuhi	21,5 - 20	-0,5
0,9989	1,60302	-	Memenuhi		
1,6391	1,7947	-	Memenuhi		

Sumber : Analisa perhitungan

### 3.5 Pembahasan

Setelah melakukan analisa perhitungan kapasitas drainase Bandar Udara Oesman Sadik beberapa drainase sudah tidak mampu untuk menampung debit air hujan sehingga melimpas ke strip runway dan runway. Hal ini disebabkan oleh drainase yang ada saat ini sudah tidak efisien dalam segi penggunaannya. Berdasarkan hasil analisa diperoleh Q drainase titik A1-A2 dan B1-B2 bermasalah sedangkan C1-C2 dan D1-D2 masih dapat menampung..

Dari hasil analisa diatas dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas drainase yaitu:

1. Kondisi lahan
2. Limpasan
3. Kemiringan saluran
4. Bentuk Saluran
5. Sampah yang tersangkut

Untuk mengatasi masalah yang terjadi pada lokasi studi yaitu Bandara Oesman Sadik, ada beberapa solusi yang dapat dilakukan, diantaranya adalah perubahan dimensi saluran apabila lahan sekitar masih memungkinkan dilakukannya perubahan dimensi saluran. Atau dilakukannya galian ataupun timbunan sesuai yang dibutuhkan di lapangan agar limpasan tidak mencapai runway.

## 4. Penutup

### 4.1 Kesimpulan

1. Setelah melakukan analisa perhitungan kapasitas drainase Bandar Udara Oesman Sadik beberapa drainase sudah tidak mampu untuk menampung debit air hujan sehingga melimpas ke strip runway dan runway. Hal ini disebabkan oleh drainase yang ada saat ini sudah tidak efisien dalam segi penggunaannya. Berdasarkan hasil analisa diperoleh Q drainase titik A1-A2 dimana Q total 1.88269 > Q drainase 1.514777803 = Tidak dapat menampung kelebihan air hingga terjadinya limpasan pada daerah runway dan strip runway. B1-B2 juga bermasalah dengan Q total 1.47359 > Q drainase 1.017057778 sedangkan drainase C1-C2 dan D1-D2 tidak bermasalah.

2. Untuk penanganannya, dapat dilakukan penimbunan pada daerah yang terjadi limpasan yaitu daerah A1-A2 dan B1-B2. Dapat dilihat pada tabel 4.14.

### 4.2 Saran

1. Oleh karena besarnya debit limpasan disarankan adanya tindak lanjut terhadap alternatif perubahan dimensi saluran. Apabila memungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan untuk berikutnya ke perencanaan sistem drainase Badar Udara Oesman Sadik Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara.

### **Daftar Pustaka**

- Sarbidi, S. (2014). Kriteria Desain Drainase Kawasan Permukiman Kota Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Permukiman*, 9(1), 1-16.
- Rahmawati, E., Rahmawati, A. W., Suripin, S., & Kurniani, D. (2017). Pengembangan Drainase Sistem Polder Sungai Sringin Kota Semarang. *Jurnal karya teknik sipil*, 6(1), 281-290.
- Fairizi, D. (2015). Analisis dan evaluasi saluran drainase pada kawasan perumahan talang kelapa di subdas lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 3(1), 755-765.
- Fachrizal, F., & Wesli, W. (2021). Analisa Kapasitas Saluran Primer Terhadap Pengendalian Banjir (Studi Kasus Sistem Drainase Kota Langsa). *Teras Jurnal*, 5(1).
- Kafi, A. A., Darsono, S., & Kurniani, D. (2018). Perencanaan Sistem Drainase Pada Pengembangan Bandara Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 7(1), 39-49.