

## STUDI KEEFEKTIFAN SISTEM DRAINASE ANTARA BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU DELI SERDANG DAN BANDAR UDARA INTERNASIONAL BANYUWANGI

### STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DRAINAGE SYSTEM BETWEEN KUALANAMU DELI SERDANG INTERNATIONAL AIRPORT AND BANYUWANGI INTERNATIONAL AIRPORT

**Hani Adhwa Nabilah**

Politeknik Penerbangan Palembang  
Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Bandar Udara  
Politeknik Penerbangan Palembang

#### Informasi Artikel

Dikirim, 24 Februari 2023  
Direvisi, 28 Agustus 2023  
Diterima, 29 Agustus 2023

#### Korespondensi Penulis:

Hani Adhwa Nabilah  
Program Studi Teknologi  
Rekayasa Bandar Udara  
Politeknik Penerbangan  
Palembang  
Jl. Adi Sucipto, Sukodadi,  
Kec. Sukarami, Kota  
Palembang, Sumatera Selatan  
30154  
Email:  
hani.tr01b@poltekbangplg.ac.id

#### ABSTRAK

Bandar udara merupakan komponen penting dalam pelayanan transportasi udara. Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang dan Bandar Udara Internasional Banyuwangi sama-sama memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang pariwisata serta kedua bandara tersebut adalah bandar udara yang tergolong memiliki fasilitas yang sangat baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem drainase pada dua Bandar Udara, yaitu pada Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang dan Bandar Udara Internasional Banyuwangi serta mengetahui apa saja permasalahan pada sistem drainase pada kedua bandara tersebut serta solusinya. Metode penulisan pada penelitian ini ialah menggunakan metode studi literatur dimana. Penelitian ini melakukan penelitian pada 21 saluran dan didapatkan bahwa 4 saluran tidak dapat menampung debit rancangan. Hasil dari penelitian ini ialah debit rencana pada Bandar Udara Internasional Kualanamu adalah sebesar  $80,182 \text{ m}^3/\text{det}$ , yang memiliki *water pounding* 3 dengan kapasitas  $191.000 \text{ m}^3$ . Sedangkan hasil debit rencana saluran eksisting pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi sebesar  $4,1309 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua Bandar Udara tersebut memiliki saluran eksisting yang baik tetapi pada Bandar Udara Internasional Kualanamu sudah dievaluasi bahwa bandara tersebut memenuhi persyaratan dan aman, pada bandar udara tersebut juga disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya luapan pada daerah sisi udara atau *airside* sangat kecil untuk terjadinya luapan. Sedangkan pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi tidak semua saluran yang berada pada bandara tersebut tidak dapat menampung suatu debit air dengan waktu 5 tahun.

**Kata Kunci :** Drainase, Sistem Drainase, Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang, Bandar Udara Internasional Banyuwangi

#### ABSTRACT

*This study aims to find out how the drainage system is at two airports, namely Kualanamu Deli Serdang International Airport and Banyuwangi International Airport and find out what are the problems with the drainage system at the two airports and their solutions. The writing method in this study is to use the literature study method where. This study conducted research on 21 channels and found that 4 channels could not accommodate the design discharge. The results of this study are that the planned debit at Kualanamu International Airport is  $80,182 \text{ m}^3/\text{s}$ , which has *water pounding* 3 with a capacity of  $191,000 \text{ m}^3$ . Meanwhile, the discharge of the existing channel plan at Banyuwangi International Airport is  $4.1309 \text{ m}^3/\text{s}$ . From these results it can be concluded that the two airports have good existing channels but at Kualanamu International Airport it has been evaluated that the airport meets the requirements and is safe, at the airport it is also concluded that the possibility of overflow on the *airside* area is very small for overflow occurs. Whereas at Banyuwangi International Airport not all channels at the airport cannot accommodate a water discharge with a period of 5 years.*

---

**Keyword :** *Drainage, Drainage System, Kualanamu Deli Serdang International Airport, Banyuwangi International Airport*

## 1. PENDAHULUAN

Bandar udara merupakan suatu daerah yang berada di daratan atau perairan dimana memiliki suatu batas-batas tertentu yang berfungsi untuk pesawat udara melakukan aktifitas seperti lepas landas, mendarat, naik turunnya penumpang serta *cargo*. Bandar udara juga dilengkapi dengan beberapa fasilitas keamanan dan keselamatan dalam penerbangan serta fasilitas-fasilitas lainnya.

Salah satu fasilitas keselamatan di bandar udara yaitu sistem pengendalian banjir dan drainase yang baik. Untuk menjaga kondisi drainase di daerah sisi udara atau *airside* harus dilakukannya evaluasi dan perbaikan. Mengevaluasi suatu kondisi drainase apakah masih bisa dengan baik menampung suatu debit air. Beberapa penelitian melakukan penelitian terhadap kondisi drainase di bandar udara dan melakukan evaluasi pada bandar udara tersebut.

Dari hasil evaluasi tersebut akan didapatkan suatu dimensi sebuah saluran rencana dari bandar udara tersebut, yang nantinya pada jurnal ini akan dibandingkan dan diberikan kesimpulan dari beberapa bandara, lebih baik atau lebih efektif saluran drainase di bandara mana.

Drainase adalah salah satu dari tindakan teknis yang memiliki maksud atau tujuan untuk mengatasi kelebihan air yang disebabkan oleh curah hujan atau genangan air buangan dimana mempunyai beberapa cara seperti mengalirkan air, menguras air, meresapkan air maupun membuang air maupun dengan usaha atau cara lainnya dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan fungsi dari drainase tersebut maupun untuk alasan keselamatan.

Sistem Drainase di Bandar Udara pada umumnya terdiri dari drainase permukaan dan drainase bawah permukaan. Drainase permukaan mempunyai fungsi sebagai penanganan air di permukaan yang berada di sekitar runway atau landasan pacu yang dimana asalnya dari hujan. Langkah perencanaan dari drainase permukaan yaitu menentukan debit rencana yang dimana berupa suatu aliran permukaan serta menentukan sebuah layout dari drainase permukaan. Selanjutnya, drainase bawah permukaan yang dimana fungsinya sebagai pembuang air dari base course, membuang aliran air dari subgrade di bawah sebuah permukaan dan menerima, mengumpulkan serta membuang atau menyalurkan air dari genangan air atau mata air. Air hujan yang mengalami genangan air di runway atau landasan pacu dapat berpengaruh yang sangat besar terhadap pengoperasian suatu pesawat terbang, dimana akibatnya akan menyebabkan runway atau landasan pacu menjadi licin, yang menyebabkan rem pada pesawat terbang menjadi buruk atau biasa disebut dengan landing yang buruk dan dapat mengakibatkan juga perkerasan menjadi rusak. Serta, serua air hujan dapat dipindahkan pada roda yang melaluinya yang akan menimbulkan suatu gaya penahan yang besar, utamanya pada saat takeoff atau lepas landas. Karena hal itu, pengupayaan drainase yang baik untuk membuang dan mengalirkan air secara cepat. Sama sekali tidak ada keraguan bahwa sistem pengeringan yang dirancang tanpa cela untuk bandara adalah hal mendasar dan mungkin, salah satu syarat terpenting untuk memastikan integritas dan keselamatan operasional.

Drainase di bandar udara selalu memfokuskan area runway dan shoulder dikarenakan area itulah yang sangat sulit dalam meresap banjir. Suatu genangan air pada permukaan suatu runway memiliki batas maksimum yaitu 14 cm dan harus segera dialirkan, hal itu memiliki maksud dan tujuan yaitu agar sesuatu yang diinginkan tidak terjadi seperti kecelakaan pesawat udara karena tergelincir di landasan pacu atau runway yang dimana hal itu dapat diminimalisir yang memiliki manfaat yaitu kenyamanan serta keamanan bagi pengguna jasa transportasi udara.

Fungsi drainase pada runway atau landasan pacu adalah untuk intersepsi dan mengalirkan air ke permukaan dan air tanah yang berasal dari lokasi di sekitar runway atau landasan pacu, untuk membuang air permukaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada jurnal ini ialah studi literatur, Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian (Zed, 2008:3). Studi kepustakaan merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam penelitian, khususnya penelitian akademik yang tujuan utamanya adalah mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis. Studi kepustakaan dilakukan oleh setiap peneliti dengan tujuan utama yaitu mencari dasar pijakan / fondasi untuk memperoleh dan membangun landasan teori, kerangka berpikir, dan menentukandugaan sementara atau disebut juga dengan hipotesis penelitian. Sehingga para penelitidapat mengelompokkan, mengalokasikan mengorganisasikan, dan menggunakan variasi pustaka dalam bidangnya.

Dengan melakukan studi kepustakaan, para peneliti mempunyai pendalaman yang lebih luas dan mendalam terhadap masalah yang hendak diteliti. penulis melakukan perbandingan antara dua bandara untuk membandingkan keefektivan kedua bandara tersebut, pada sumber-sumber yang digubakan oleh penulis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Studi Kasus pada Bandar Udara Internasional Deli

Kondisi drainase pada Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli memiliki beberapa kerusakan di bagian dinding saluran dan memiliki endapan pada dasar saluran, namun drainase ini masih berfungsi sebagai mestinya dengan baik. Dokumentasi sistem drainase pada Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli :



Gambar 1. Saluran Drainase Jalur 1 Bandara Internasional Kualanamu Deli



Gambar 2. Saluran Drainase Jalur 2 Bandara Internasional Kualanamu Deli



Gambar 3. Saluran Drainase Jalur 3 Bandara Internasional Kualanamu Deli



Gambar 4. Saluran Drainase Jalur 4 Bandara Internasional Kualanamu Deli

Dari hasil perhitungan pada penelitian drainase di Bandar Udara Internasional Kualanamu, didapatkan perbandingan dimensi saluran drainase. Dimana datanya sebagai berikut :

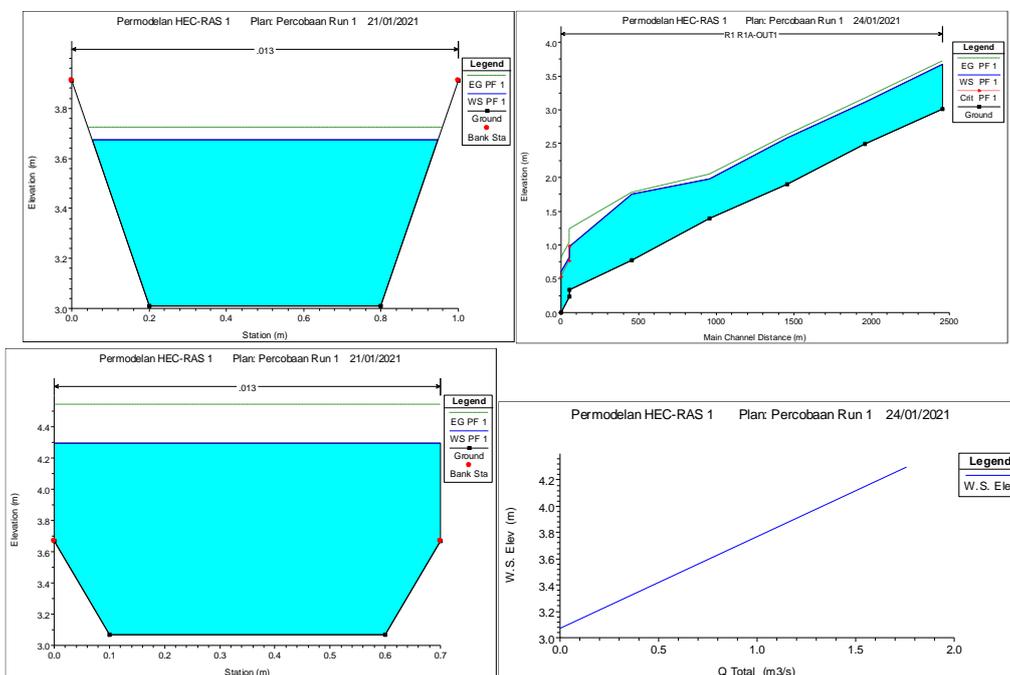
No	Nama Drainase	Dimensi Saluran			Dimensi Saluran (hasil perhitungan)		
		b (m)	B (m)	h (m)	b (m)	B (m)	h (m)
1	Drainase Jalur 1	4.500	6.460	1.580	1.463	3.656	0.731
2	Drainase Jalur 2	4.500	6.460	1.580	1.196	2.989	0.598
3	Drainase Jalur 3	4.500	6.460	1.580	1.361	3.402	0.680
4	Drainase Jalur 4	4.500	6.460	1.580	1.516	3.790	0.758

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa :

- Dimensi saluran eksisting pada Bandar Udara Internasional Kualanamu memenuhi persyaratan dari yang seharusnya dikarenakan mempunyai dimensi yang lebih besar dari hasil penelitian dan evaluasi.
- Dari hasil penelitian didapatkan hasil debit rencana sebanyak  $80,182 \text{ m}^3/\text{det}$ , yang memiliki water pounding 3 dengan kapasitas  $191.000 \text{ m}^3$ . Dapat disimpulkan bahwa daya tambungan pada water bounding 3 memenuhi syarat dengan aman.
- Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya luapan pada daerah *airside* (sisi udara) di Bandar Udara Internasional Kualanamu sangat kecil.
- Pada Bandar Udara Internasional Kualanamu memerlukan sebuah perbaikan pada beberapa lokasi yang mengalami kerusakan dengan tujuan untuk mencegah sesuatu yang membahayakan keselamatan penerbangan.

### 3.2. Studi Kasus pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi

- I. Hasil perhitungan intensitas curah hujan  
Perhitungan intensitas curah hujan sebesar  $64,7716 \text{ mm/jam}$
- II. Hasil perhitungan debit banjir  
Perhitungan debit banjir sebesar  $0,4835 \text{ m}^3/\text{s}$
- III. Kapasitas sumur resapan dan debit sumur resapan  
Kapasitas sumur resapan sebesar  $2,335$  dan debit sumur resapan sebesar  $0,06672 \text{ m}^3/\text{s}$
- IV. Hasil dari pemodelan dengan menggunakan aplikasi Hec-Ras



Dari hasil penelitian pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi adalah

- Besar curah hujan rancangan pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi sebesar  $22,3586 \text{ m}^3/\text{s}$
- Besar debit saluran eksisting pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi sebesar  $4,1309 \text{ m}^3/\text{s}$
- Dari hasil penelitian pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi dapat disimpulkan bahwa tidak semua saluran yang berada pada bandara tersebut tidak dapat menampung suatu debit air dengan waktu 5 tahun. Penelitian ini melakukan penelitian pada 21 saluran dan didapatkan bahwa 4 saluran tidak dapat menampung debit rancangan.

## 4. KESIMPULAN

Salah satu fasilitas keselamatan di bandar udara yaitu sistem pengendalian banjir dan drainase yang baik. Untuk menjaganya kondisi drainase di daerah sisi udara atau *airside* harus dilakukannya evaluasi dan perbaikan. Mengevaluasi suatu kondisi drainase apakah masih mampu menampung debit air yang ada. Beberapa penelitian melakukan penelitian terhadap kondisi drainase di bandara dan melakukan evaluasi pada bandara tersebut.

Penelitian yang akan di bandingkan pada essay ini adalah penelitian pada Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang dan Bandar Udara Internasional Banyuwangi. Dengan kesimpulan :

- Hasil debit rencana pada Bandar Udara Internasional Kualanamu adalah sebesar  $80,182 \text{ m}^3/\text{det}$ , yang memiliki water pounding 3 dengan kapasitas  $191.000 \text{ m}^3$ . Dapat disimpulkan bahwa daya tambungan pada water bounding 3 memenuhi syarat dengan aman. Sedangkan hasil debit rencana saluran eksisting pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi sebesar  $4,1309 \text{ m}^3/\text{s}$
- Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya luapan pada daerah *airside* (sisi udara) di Bandar Udara Internasional Kualanamu sangat kecil, sedangkan pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi dapat disimpulkan bahwa tidak semua saluran yang berada pada bandara tersebut tidak dapat menampung suatu debit air dengan waktu 5 tahun. Penelitian ini melakukan penelitian pada 21 saluran dan didapatkan bahwa 4 saluran tidak dapat menampung debit rancangan.
- Pada Bandar Udara Internasional Kualanamu memerlukan sebuah perbaikan pada beberapa lokasi yang mengalami kerusakan.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua Bandar Udara tersebut memiliki saluran eksisting yang baik tetapi pada Bandar Udara Internasional Kualanamu sudah dievaluasi bahwa bandara tersebut memenuhi persyaratan dan aman, pada bandar udara tersebut juga disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya luapan pada daerah sisi udara atau *airside* sangat kecil untuk terjadinya luapan. Sedangkan pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi tidak semua saluran yang berada pada bandara tersebut tidak dapat menampung suatu debit air dengan waktu 5 tahun. Penelitian ini melakukan penelitian pada 21 saluran dan didapatkan bahwa 4 saluran tidak dapat menampung debit rancangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutrisno,w. Analisis Drainase Bandar Udara Muara Bungo Jambi. *RENOVASI : Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 1 (1), 22-32. Available from: <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/renovasi/article/view/1355>
- [2] DINAS PEKERJAAN UMUM PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN KULON PROGO. Metode Pengendalian Banjir. 2022 [cited 2023 Feb 17]. Available from : <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/663/metode-pengendalian-banjir>.
- [3] Dicky Almahera, Aniash Lukman, Rumilla Harahap. EVALUASI SISTEM DRAINASE AREA SISI UDARA (*AIR SIDE*) BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU DELI SERDANG [Internet]. 2020. Available from : <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/2321/1561>.
- [4] Allan James, Harden, John J.Clague. Geomorphology of Human Impacts, Climate Change, and Natural Hazards; Vol.13 Treatise on Geomorphology. 2013 [Internet]. Available from : [https://www.researchgate.net/publication/280949224\\_Geomorphology\\_of\\_Human\\_Impacts\\_Climate\\_Change\\_and\\_Natural\\_Hazards\\_Vol13\\_Treatise\\_on\\_Geomorphology](https://www.researchgate.net/publication/280949224_Geomorphology_of_Human_Impacts_Climate_Change_and_Natural_Hazards_Vol13_Treatise_on_Geomorphology).
- [5] A.A. Kafi, Y. Heriyanto, S. Darsono, D. Kurniani. PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA PENGEMBANGAN BANDARA AHMAD YANI SEMARANG [Internet]. 2018 Available from : <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/view/19350>.

