

KAJIAN EROSI LAHAN DI KAWASAN AIR STRIP RUNWAY 2600 BANDARA DEPATI AMIR (PGK) BERDASARKAN TATA GUNA LAHAN MASTERPLAN ULTIMATE

Miskar Maini

Email : miskar.maini@si.itera.ac.id

Junita Eka Susanti

Email: junita.susanti@si.itera.ac.id

Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan
Institut Teknologi Sumatera
Kampus Terpadu ITERA, Jati Agung, Lampung Selatan, Indonesia

ABSTRAK

Standar permintaan engineering pesawat agar desain bangunan infrastruktur di area Air Strip Runway 2600 yang ada dapat mempunyai fungsi lain, yaitu dapat melindungi pesawat di sekitar lokasi Runway pada saat mendarat dan lepas landas dalam kondisi apapun seperti kondisi hujan atau kondisi lainnya. Sedangkan kondisi lain juga sangat menentukan keselamatan karena lahan di sekitar Air Strip Runway 2600 Bandara Depati Amir (PGK) jika tidak ditutupi vegetasi seperti rumput, kondisi lain lahan yang belum ditutupi vegetasi di sekitar Air Strip Runway 2600 berpotensi akan mengalami erosi lahan, kemudian hasil erosi lahan ini akan terbawa oleh aliran air sehingga akan masuk ke saluran drainase yang akan menyebabkan sedimentasi pada saluran drainase tersebut, akhirnya akan berkurang efektifitas kinerja saluran drainase tersebut dan berpotensi menjadi genangan jika musim hujan, sehingga masalah ini perlu untuk diteliti. Metode yang digunakan untuk memprediksi laju rata-rata erosi di area Air Strip Runway 2600 dengan memperhitungkan faktor erosivitas hujan, erodibilitas tanah, kemiringan lereng atau panjang lereng, pengelolaan tanaman dan konservasi tanah, yang masing masing tata guna lahan tersebut mengacu pada Masterplan Ultimate Bandara Depati Amir (PGK). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan USLE (Universal Soil Loss Equation) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1965, 1978), kemudian menghitung Sediment Delivery Ratio (SDR) dan Sediment Yield. Dari hasil penelitian ini, prediksi laju erosi permukaan pada area Air Strip Runway 2600 Bandara Depati Amir (PGK) tahun pertama yang mencapai 5,60 mm/tahun atau 100,76 Ton/Ha/tahun, laju erosi tahun kedua mencapai 3,38 mm/tahun atau 60,84 Ton/Ha/tahun dapat diklasifikasikan ke dalam kelas bahaya erosi sedang (kelas III) dan nilai SDR adalah sebesar 56,3%, nilai sediment yield (SR) pada tahun pertama sebesar 5.887,59 Ton/Tahun, sedangkan pada tahun kedua ketika rumput pada area Air Strip telah tumbuh dengan sempurna terjadi penurunan hasil sediment yield yaitu nilai SR sebesar 3.554,85 Ton/Tahun.

Kata Kunci: *Sediment Yield, Saluran Drainase, Erosi, SDR, USLE.*

PENDAHULUAN

Standar permintaan engineering pesawat agar desain bangunan infrastruktur di area Air Strip Runway yang ada dapat mempunyai fungsi lain, yaitu dapat melindungi pesawat di sekitar

lokasi runway pada saat mendarat dan lepas landas dalam kondisi apapun seperti kondisi hujan atau kondisi lainnya. Kondisi hujan runway rawan tergenang air, ini akan menyebabkan roda pesawat akan tergelincir jika roda terendam air,

runway yang tergenang air banjir otomatis pasti ada permasalahan dari saluran drainase yang bisa kapan saja terjadi penurunan kapasitas saluran drainase akibat sedimentasi.

Sedangkan kondisi lain juga sangat menentukan keselamatan karena lahan sekitar *air strip runway* jika tidak ditutupi vegetasi seperti rumput, partikel debu bisa saja masuk kemesin pesawat yang akan menyebabkan kerusakan/kegagalan mesin pesawat, dan kondisi lain lahan yang belum ditutupi vegetasi di sekitar *air strip runway* 2600 berpotensi akan mengalami erosi lahan, kemudian hasil erosi lahan ini akan terbawa oleh aliran air sehingga akan masuk ke saluran drainase yang akan menyebabkan sedimentasi pada saluran drainase tersebut.

Dari beberapa pertimbangan di atas, maka bangunan fasilitas pendukung atau *air strip runway* 2600 harus memenuhi standar operasional suatu *runway* 2600 yang memungkinkan hal tersebut adalah pemeliharaan berkala saluran drainase dari sedimentasi sehingga permasalahan ini perlu di teliti untuk memprediksi kemungkinan terjadi sedimentasi di saluran drainase *Air Strip Runway* 2600 Bandara Depati Amir (PGK).

TINJAUAN PUSTAKA

Erosi merupakan suatu proses hilangnya lapisan tanah, baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin (Foth, 1995). Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami (Arsyad S. ,1989). Pada peristiwa erosi, tanah atau

bagianbagian tanah dari suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian diendapkan pada suatu tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan tanah tersebut terjadi oleh media alami yaitu antara lain air. Di daerah beriklim tropika basah, seperti sebagian besar daerah di Indonesia, air hujan merupakan penyebab utama terjadinya erosi. Butir-butir hujan memukul tanah menghancurkannya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (Baver, LD, 1972).

Pukulan jatuhnya air hujan tersebut menyebabkan tanah menjadi lepas-lepas merusak granulasi, dan agregat-agregat yang ada praktis hilang. Begitu besarnya pengaruh jatuhnya air hujan, sehingga gumpalan-gumpalan tanah tidak hanya dilepas-lepas dan terpisah-pisah akan tetapi dihancurkan sama sekali sampai bercerai-berai (M. Arief Ilyas, 1987). Penghancuran tanah selain disebabkan oleh tetes hujan juga karena adanya limpasan permukaan (Morgan, 1986) selanjutnya hancuran tanah tersebut diangkut dan diendapkan di tempat lain, butir-butir tanah yang halus diangkut dalam jumlah yang lebih besar dari pada butir-butir besar. Angkutan dan urutan dari partikel-partikel sedimen tersebut tergantung dari bentuk ukuran dan beratnya partikel-partikel itu sendiri dan juga gaya luar yang bekerja pada partikel itu oleh aliran air. Dan apabila gaya-gaya yang bekerja pada partikel-partikel tersebut menghilang maka angkutan sedimentasi berkurang dan akhirnya terjadi pengendapan.

Puji Utomo (2017) melaukan penelitian tentang Sedimentasi Waduk

Mrica: Situasi Saat Ini dan Manajemen diperlukan Masa Depan. Hasilnya menunjukkan bahwa selama satu dekade terakhir, laju aliran sedimen sekitar 5.869 MCM/tahun, sedangkan sedimen yang dikeluarkan dari waduk adalah 4.097 MCM/tahun. Untuk menjaga kapasitas waduk oleh karena itu, setidaknya 1,772 MCM/tahun harus dilepaskan dari waduk dengan cara pembilasan atau pengerukan. Manajemen sedimentasi dapat memperpanjang umur layanan waduk untuk melampaui umur rencana. Tanpa pengelolaan sedimen, umur waduk akan penuh dengan sedimen pada tahun 2016, sedangkan dengan pengelolaan yang tepat, masa umur layanan waduk dapat diperpanjang hingga tahun 2025.

LANDASAN TEORI

Faktor Erosivitas Hujan (R_m)

Nilai R_m yang merupakan daya perusak hujan atau erosivitas hujan tahunan dapat dihitung dari data curah hujan yang didapat dari penakar hujan otomatis, atau dari data hujan biasa. R_m

adalah faktor fisik hujan yang menyebabkan timbulnya proses erosi baik erosi permukaan, erosi alur atau erosi tebing. Faktor fisik hujan yang dapat menimbulkan erosi disebut erosivitas hujan. Data curah hujan diolah menjadi rata-rata curah hujan bulanan dalam satu tahun. Erosivitas hujan dihitung dari data stasiun hujan yang berpengaruh di daerah penelitian yaitu stasiun BMKG Depati Amir Pangkalpinang dari 2009 hingga 2018, perhitungan erosivitas menggunakan Persamaan.

$$R = 2.21 P_m^{1.36} \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

R = Faktor Erosivitas Hujan bulanan

P_m = hujan bulanan (cm).

Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Faktor erodibilitas tanah, K , adalah nilai kuantitatif. Nilai K untuk beberapa jenis tanah di Indonesia yang dikeluarkan Dinas RLKT, Departemen Kehutanan, diberikan pada Tabel 1 di bawah

Tabel 1. Jenis Tanah dan Nilai Faktor Erodibilitas (K)

No.	Jenis Tanah	Faktor K (erodibilitas)
1.	<i>Latosol</i> coklat kemerahan dan <i>litosol</i>	0,43
2.	<i>Latosol</i> kuning kemerahan dan <i>litosol</i>	0.36
3.	Komplek mediteran dan <i>litosol</i>	0,46
4.	<i>Latosol</i> kuning kemerahan	0,56
5.	Grumusol	0,20
6.	Aluvial	0,47
7.	<i>Regusol</i>	0,40

Faktor Topografi (Faktor LS)

Lereng yang curam menghasilkan kecepatan aliran darat yang lebih tinggi.

Kemiringan yang lebih panjang mengumpulkan limpasan dari area yang lebih besar dan juga menghasilkan

kecepatan aliran yang lebih tinggi. Dengan demikian, keduanya menghasilkan peningkatan potensi erosi, tetapi secara non-linear. Untuk kenyamanan, L dan S sering disatukan

menjadi satu istilah, sedangkan untuk penentuan faktor LS mengikuti kelas penilaian kemiringan yang dikeluarkan oleh Departemen Kehutanan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor Topografi (LS)

<i>Class Slope</i>	<i>Slope (%)</i>	LS
I	0 – 8	0,4
II	8 – 15	1,4
III	15 – 25	3,1
IV	25 – 40	6,8
V	> 40	9,5

Tutupan Lahan dan Faktor Pengelolaan Tanaman (Faktor CP)

Nilai faktor manajemen tanaman (C), dan tutupan lahan (P), diperoleh dari tabel faktor C berdasarkan gambar Masterplan penggunaan lahan Bandara Depati Amir (PGK).

Erosi di Lahan

Prediksi yang masih populer dan umum digunakan untuk laju erosi rata-rata dari daerah aliran sungai tertentu adalah Persamaan Kehilangan Tanah Universal (USLE) oleh metode Wischmeier dan Smith (1965, 1978) dengan berbagai modifikasi dan pengembangannya, yaitu sebagai berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \dots\dots\dots (2)$$

dimana A adalah jumlah kehilangan tanah (ton/ha/tahun atau mm/tahun), R adalah faktor curah hujan, K adalah faktor jenis tanah, L adalah faktor panjang lereng, S adalah faktor gradien kemiringan, C adalah tutupan vegetasi tanah dan faktor pengelolaan tanaman, dan P adalah faktor perlakuan khusus konservasi tanah.

Berdasarkan prediksi dengan metode USLE, total kehilangan tanah dalam proses erosi akan menentukan tingkat bahaya erosi di lahan, seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Kelas Bahaya Erosi

Kelas Erosi	Bahaya	Tanah hilang, A dalam (ton/ha/tahun)	Keterangan
I		<15	Sangat Ringan
II		15 - 60	Ringan
III		60 - 180	Sedang
IV		180 - 480	Berat
V		>480	Sangat Berat

Mengukur Hasil Sedimen dari Erosi Lahan

Hilangnya tanah dari lahan tidak dapat dianggap sebagai kontribusi sedimen ke sistem aliran saluran drainase karena tidak memperhitungkan pengendapan yang terjadi di sepanjang area lahan (de Vente et al., 2011). Oleh karena itu estimasi kehilangan tanah dikalikan dengan *Sediment Delivery Ratio* (SDR) untuk mendapatkan hasil sedimen dari lahan. *Sediment Delivery Ratio* (SDR) mewakili fraksi dari total kehilangan tanah yang hanyut ke saluran drainase dan dihitung dari menggunakan Persamaan 3 (USDA, 1972).

$$SDR = 0.5656CA^{-0.11} \dots\dots\dots (3)$$

dimana:

SDR = *Sediment Delivery Ratio* (%);

CA = luas lahan (Km²)

Setelah penentuan nilai *SDR*, hasil sedimen rata-rata dapat ditentukan menggunakan Persamaan (4), oleh Wischmeier dan Smith (1978).

$$SR = SDR \times A \dots\dots\dots (4)$$

dimana:

SR = *Sediment yield* (ton/ha/tahun);

SDR = *Sediment delivery ratio* (%);

A = Erosi (ton/ha/tahun).

METODE PENELITIAN

Untuk menentukan prediksi besarnya laju erosi diperlukan pengumpulan beberapa data yang diperlukan sebelum melakukan analisis. Data-data tersebut antara lain : Peta rupa bumi, data curah hujan, data jenis tanah,

data penggunaan lahan berdasarkan *Masterplan Ultimate* dari PT. Angkasa Pura II (Persero), observasi, hasil pengukuran sedimen di saluran secara langsung dilapangan sebelumnya dan literatur pendukung lainnya.

Setelah data terkumpul selanjutnya dilakukan analisis dengan terlebih dahulu menentukan luasan daerah lahan sesuai dengan *Masterplan Ultimate* Bandara Depati Amir (PGK) dan selanjutnya menentukan besarnya faktor-faktor hujan (*R*), jenis tanah (*K*), panjang dan kemiringan lereng (*LS*), faktor penutup lahan (*C*) dan faktor teknik konservasi tanah (*P*). Dari masing-masing faktor tersebut dapat dibuat tabulasi dan gambar peta atau *siteplan* existing. Dengan mensuperposisikan beberapa acuan sari gambar *Masterplan Ultimate* yang sudah ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan maupun PT. Angkasa Pura II (Persero) tersebut akan didapatkan luasan unit penggunaan lahan di Bandara Depati Amir (PGK) Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Setiap luasan unit lahan mempunyai parameter yang berbeda. Secara tabulasi dimasukkan faktor-faktor tersebut berdasarkan persamaan USLE dihitung dengan menggunakan *software Excel*.

Perhitungan variasi parameter hujan bulanan dan parameter lainnya dari Januari hingga Desember didapatkan laju erosi (*A*), perhitungan laju erosi lahan menggunakan 2 simulasi yaitu pertama dengan vegetasi (tanaman rumput yang baru ditanam) di area *Air Strip Runway* 2600 dan yang kedua dengan tanaman rumput yang sudah tumbuh dengan baik.

Berdasarkan Tabel 3 dapat ditetapkan klasifikasi kelas bahaya erosi. Dengan membandingkan hasil (pengukuran langsung di lapangan didapatkan luas penampang basah saluran drainase $4,8 \text{ m}^2$ dan panjang saluran $1.756,5 \text{ m}$) dengan besarnya erosi yang terjadi didapatkan besarnya *SDR* berdasarkan luasan daerah yang akan diteliti, atau *SDR* dihitung dengan Persamaan 3.

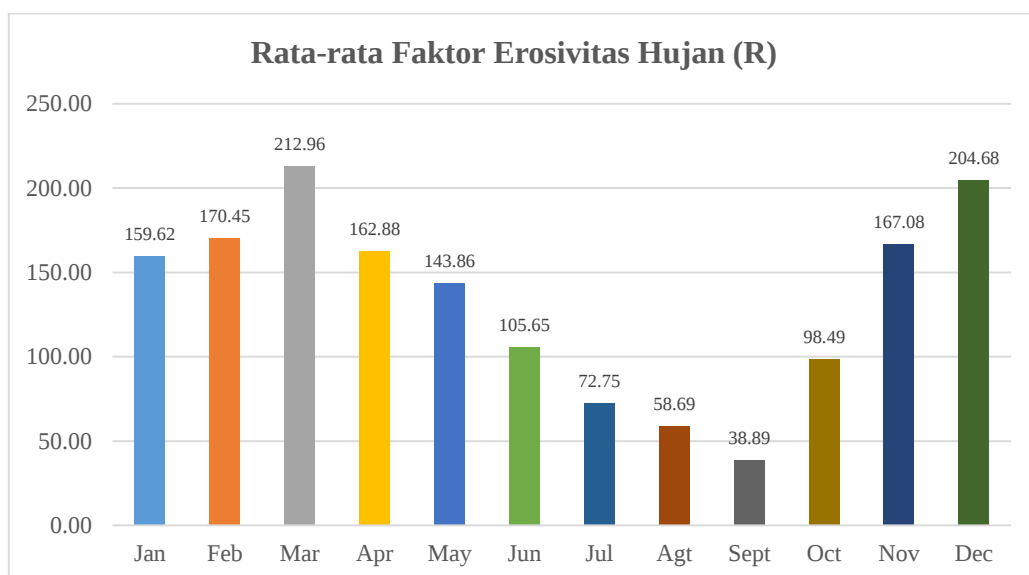
Apabila dari hasil perhitungan laju erosi (A) kemudian di kalikan dengan *SDR* maka akan didapatkan sedimen hasil erosi lahan yang akan masuk ke saluran drainase. Jika laju erosi yang terjadi tergolong klas bahaya erosi berat, dilakukan arahan terkait rekomendasi operasi dan pemeliharaan saluran drainase untuk memaksimalkan efektivitas kinerja

saluran drainase *Air Strip Runway* 2600 agar tidak menjadi genangan di *runway* yang akan menghambat aktifitas penerbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Faktor Erosivitas Hujan (R)

Data curah hujan harian selama 10 tahun diolah menjadi curah hujan bulanan rata-rata. Erosivitas hujan dihitung dari data hujan harian stasiun BMKG Depati Amir Pangkalpinang, masing-masing dari tahun 2009 hingga 2018. Nilai erosivitas hujan maksimum terjadi pada bulan Maret sebesar 212,96 sedangkan erosivitas curah hujan minimum terjadi pada bulan September sebesar 38,89.



Gambar 1. Rata-rata Faktor Erosivitas Hujan (R)

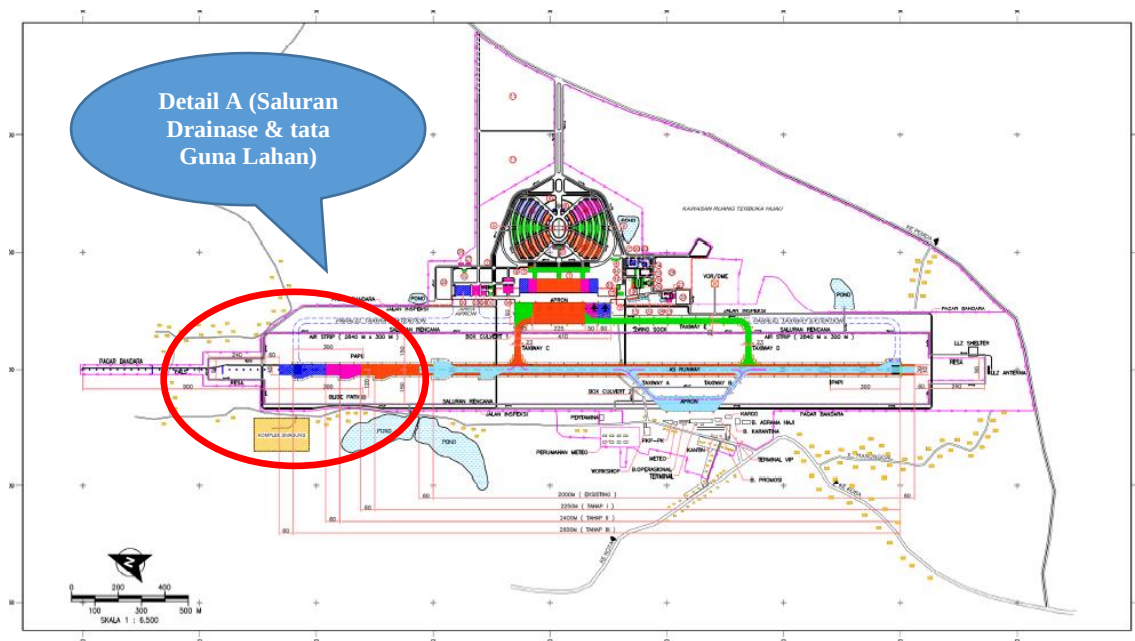
Analisis Faktor Erodibilitas Tanah (Faktor K), Faktor Penutupan Lahan dan Pengelolaan Tanaman (Faktor CP)

Faktor erodibilitas tanah (K), tutupan lahan dan faktor pengelolaan tanaman (CP), didapat dari pedoman

standar operasi *Masterplan Ultimate Bandara Depati Amir (PGK)* dan hasil pengujian sampel dilapangan yaitu jenis tanah yang digunakan tanah timbunan dengan jenis tanah *Latosol red yellowish, red yellow Podosol* yaitu $K=0,56$, Tata

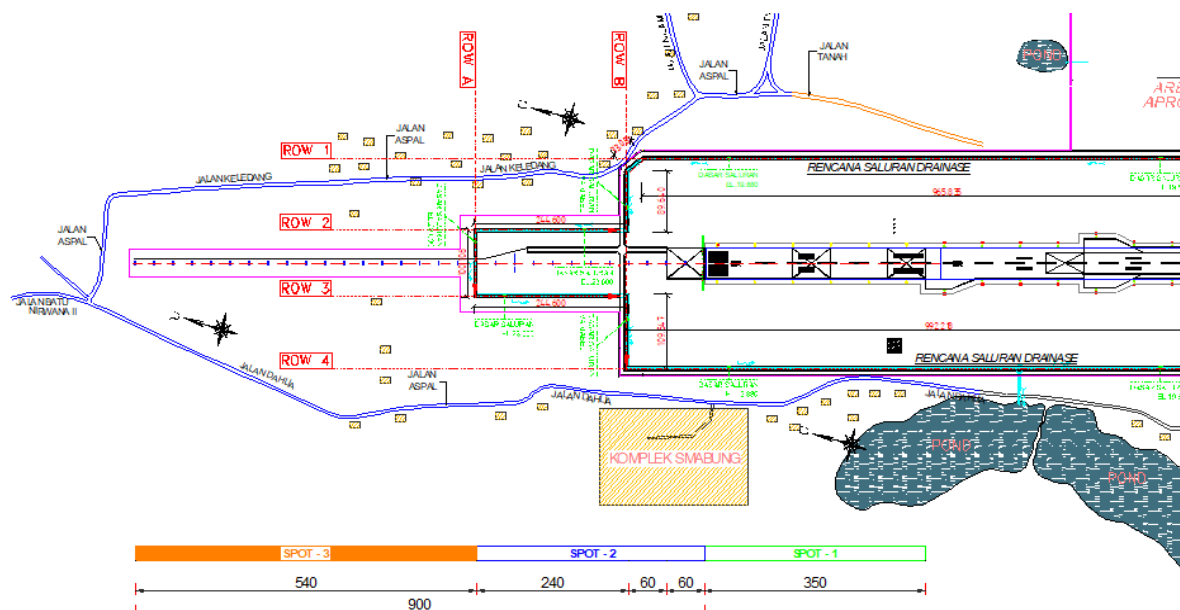
guna lahan dari *masterplan ultimate* didapatkan data luasan penggunaan lahan di area *Air Strip Runway 2600* yaitu luas *Runway* = 11,70 Ha dengan koefisien $C = 1$ dan faktor konstruksi baik $P = 1$, selanjutnya luas *Air Strip* = 72,42 Ha dengan koefisien $C = 0,287$, $P = 1$, untuk

luasan *Stopway & Clearway 1* = 8,64 Ha, dengan koefisien $C = 1$, $P = 1$, *Stopway & Clearway 2* = 7.20 Ha, $C = 1$, $P = 1$ dan jalan Inspeksi = 3.77 Ha, dengan koefisien $C = 1$, $P = 1$ sehingga luas total yang akan di analisis sebesar 103,73 Ha. di lokasi penelitian seperti pada Gambar 2.

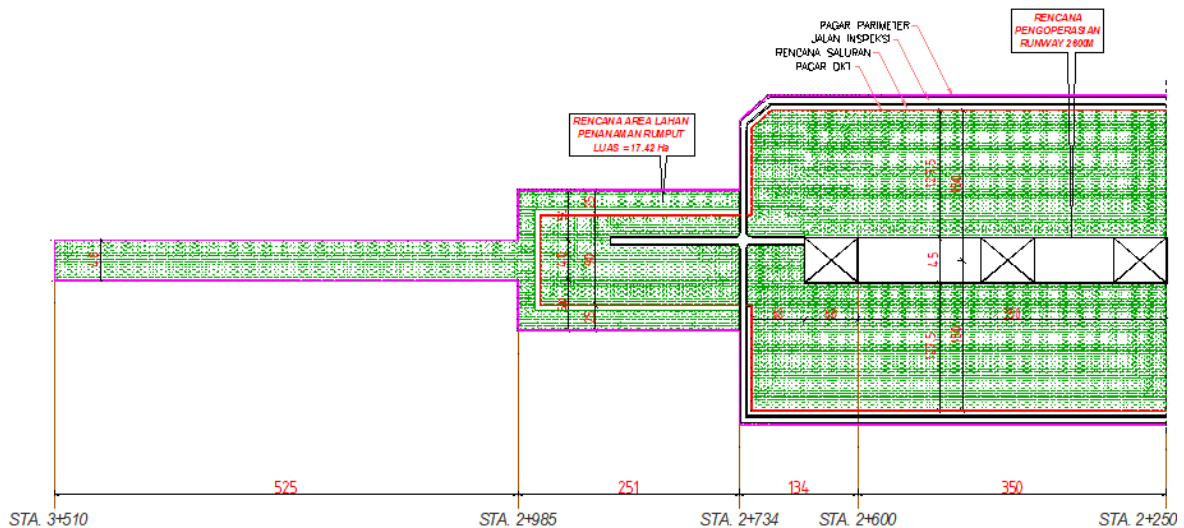


Sumber : Keputusan Menteri Perhubungan No. KP 623 Tahun 2012

Gambar 2. Masterplan Ultimate Bandara Depati Amir (PGK)



Gambar 3. Detail A Denah Saluran Drainase di *Air Strip Runway 2600* Bandara Depati Amir (PGK)

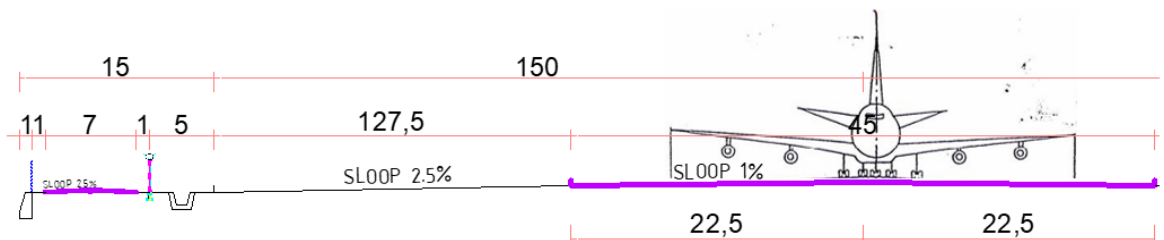


Gambar 4. Tata Guna Lahan di Area Air Strip Runway 2600 Bandara Depati Amir (PGK)

Analisis Faktor Topografi (Faktor LS)

Faktor topografi di analisa berdasarkan kemiringan konstruksi tata guna lahan/konstruksi pada area Air Strip Runway 2600, dari data lapangan maupun data perencanaan *masterplan ultimate* yang mengacu pada standar operasi runway 2600 sehingga didapatkan

kemiringan pada tata guna lahan konstruksi runway sebesar 1%, kemiringan Air Strip, *clearway stopway* sebesar 2,5% dan kemiringan jalan inspeksi sebesar 1%, maka nilai *LS* untuk semua jenis konstruksi tutupan lahan tersebut $LS=0,4$ berdasarkan Tabel 2.



Gambar 5. Tipikal Cross Section Existing Kemiringan Lahan di Area Air Strip Runway 2600 Bandara Depati Amir (PGK)

Analisis Erosi di Lahan

Erosi permukaan tanah di analisis berdasarkan tata guna lahan setiap bulan. Setelah dihitung secara keseluruhan dari Januari hingga Desember, jumlah erosi permukaan diperoleh setiap tahun yaitu dengan 2 kondisi yang pertama kondisi vegetasi air strip ditanami rumput pada tahun pertama yang belum tumbuh secara

sempurna, kemudian analisis yang kedua dengan kondisi vegetasi rumput dalam kondisi baik, selanjutnya hasil erosi pada tahun kedua dianggap konstan untuk erosi tahun berikutnya dikarenakan kondisi vegetasi rumput sudah baik sama seperti analisis tahun kedua. hasil analisis di tampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Hitungan Erosi Permukaan Per Tahun (simulasi tahun pertama dengan vegetasi baru di tanami rumput dan tahun kedua kondisi rumput sudah tumbuh dengan baik)

Bulan	Luas lahan	Erosi (tahun pertama)		Erosi (tahun kedua)	
	(ha)	Ton/bulan	mm/bulan	Ton/bulan	mm/bulan
Jan	103,73	1467,74	0,79	886,21	0,47
Feb		893,45	0,48	539,46	0,29
Mar		1175,52	0,63	709,76	0,38
Apr		1507,24	0,81	910,05	0,49
May		686,45	0,37	414,47	0,22
Jun		302,63	0,16	182,73	0,10
Jul		403,33	0,22	243,52	0,13
Aug		262,52	0,14	158,51	0,08
Sep		212,99	0,11	128,60	0,07
Oct		625,99	0,34	377,96	0,20
Nov		957,78	0,51	578,30	0,31
Dec		1955,81	1,05	1180,89	0,63
A (ton/tahun)		10451,45		6310,46	
A (ton/ha/tahun)		100,76		60,84	
A (mm/tahun)			5,60		3,38

*) Dengan mengambil nilai berat massa sedimen/tanah $\gamma = 1.8 \text{ Ton/m}^3$ hasil pengujian sampel lapangan

Dari hasil hitungan analisis Tabel 4 terlihat bahwa laju erosi permukaan pada tahun pertama di area *Air Strip Runway* 2600 cukup besar, yang mencapai 5,60 mm/tahun (dengan mengambil nilai berat masa sedimen/tanah sebesar $\gamma = 1.8 \text{ ton/m}^3$) atau 100,76 Ton/Ha/tahun, sehingga erosi permukaan (A), atau erosi rata-rata pada tahun pertama yang terjadi di area *Air Strip Runway* 2600 dapat diklasifikasikan ke dalam kelas bahaya erosi sedang (kelas III).

Sedangkan laju erosi permukaan pada tahun kedua di area *Air Strip Runway* 2600 cukup berkurang signifikan, yang mencapai 3,38 mm/tahun atau 60,84 Ton/Ha/tahun, sehingga erosi permukaan (A), atau erosi rata-rata pada tahun kedua yang terjadi di area *Air Strip Runway* 2600 dapat diklasifikasikan ke dalam

kelas bahaya erosi sedang (kelas III). hasil analisis dari klasifikasi erosi tahun pertama dan tahun kedua sama-sama menghasilkan kelas bahaya erosi sedang.

Laju erosi yang cukup besar tersebut salah satunya dimungkinkan oleh tata guna lahan di Bandara Depati Amir (PGK) dengan sistem fungsi pemanfaatan lahan oleh Bandara Depati Amir (PGK) yang menyesuaikan dengan standar operasi Kebandarudaraan dan pemanfaatan lahan yang telah ditetapkan dari *Masterplan Ultimate*. Misalnya kawasan yang berfungsi sebagai *Air Strip*, ditanami dengan tanaman rumput berumur pendek atau semusim dengan kemiringan lahan cukup landai. Hal ini akan sangat berdampak pada besarnya laju erosi.

Sebab lain mungkin diakibatkan oleh area *Stopway*, *Clearway*, Jalan Inspeksi

dibangun dengan tanah timbunan tanpa vegetasi dengan kemiringan tertentu yang sudah disesuaikan dengan standar operasi *Masterplan Ultimate Runway 2600* sehingga akan terjadi perluasan lahan yang tererosi yang secara tidak langsung akan mengganggu konservasi tanah.

Dari hasil analisis pada Tabel 5. diperlihatkan bahwa penyumbang erosi terbesar adalah dari tata guna lahan *Air Strip* dengan luas *Air Strip* secara total sebesar 72,42 Ha dengan besaran erosi yang mencapai 4.170,05 ton/tahun.

Tabel 5. Besar Penyumbang Erosi Permukaan di Area *Air Strip Runway 2600*.

No	Tata Guna Lahan	Luas	Persentase Luas	A (tahun Pertama)
		(Ha)	(%)	(Ton/Tahun)
1	Runway	11,70	11,28	2.347,40
2	Air Strip	72,42	69,82	4.170,05
3	Stopway & Clearway	15,84	15,27	3.178,02
4	Jalan Inspeksi	3,77	3,63	755,98
Total		103,73	100,00	22,91

Analisis *Sediment Yield (SR)*

Hasil nilai erosi sebelumnya yaitu sebesar 5,60 mm/tahun untuk tahun pertama, sedangkan tahun kedua erosi sebesar 3,38 mm/tahun ini tentunya tidak semua akan langsung masuk ke dalam saluran drainase, melainkan sebagian akan ada yang tertahan di permukaan/lahan. Perbandingan antara sedimen yang masuk ke dalam saluran drainase dengan sedimen yang tererosi dinamakan sebagai nisbah penghantaran sedimen atau *Sediment Delivery ratio (SDR)*. Nilai *SDR* dapat menunjukkan keefektifan dari sistem pengendalian erosi yang ada, termasuk di

antaranya tata guna lahan dan konservasi tanah. Makin kecil nilai *SDR* berarti makin efektif sistem pengendalian erosi yang ada, dan sebaliknya.

Nilai *SDR* untuk lahan di sekitar *Air Strip Runway 2600* dari persamaan 4. Hasil analisis menunjukkan nilai *SDR* untuk area *Air Strip Runway 2600* adalah 0.563 hal ini akan berarti bahwa 56,3% dari erosi permukaan yang terjadi (hasil rumus USLE) akan masuk ke dalam saluran drainase, sementara 43,7 % sisanya akan tertinggal di permukaan tanah.

Tabel 6. Hasil *Sediment Yield (SR)* di Saluran Drainase *Air Strip Runway 2600*

Bulan	SDR	Tahun Pertama	Tahun Kedua
		SR = Erosi x SDR	SR = Erosi x SDR
		Ton/Bln	Ton/Bln
Jan	0,563	826,82	499,22
Feb	0,563	503,31	303,89
Mar	0,563	662,20	399,83
Apr	0,563	849,07	512,66

Bulan	SDR	Tahun Pertama	Tahun Kedua
		SR = Erosi x SDR	SR = Erosi x SDR
		Ton/Bln	Ton/Bln
May	0,563	386,70	233,48
Jun	0,563	170,48	102,93
Jul	0,563	227,21	137,18
Aug	0,563	147,89	89,29
Sep	0,563	119,98	72,44
Oct	0,563	352,64	212,92
Nov	0,563	539,55	325,77
Dec	0,563	1101,76	665,23
Total		5.887,59	3.554,85

Hasil analisis menurut persamaan Wischmeier dan Smith (1978) menunjukkan *sediment yield* (SR) pada tahun pertama sebesar 5.887,59 Ton/Tahun, sedangkan pada tahun kedua ketika rumput pada area *Air Strip* telah tumbuh dengan sempurna terjadi penurunan hasil *sediment yield* yaitu nilai SR sebesar 3.554,85 Ton/Tahun, otomatis erosi lahan di Bandara Depati Amir (PGK) memiliki potensi tersedimen di saluran drainase sehingga akan mengurangi efektifitas kinerja saluran drainase *Air Strip Runway 2600* yang berpotensi jika air hujan yang masuk kesaluran terindikasi akan meluap ke area *Air Strip, stopway, clearway*, jalan inspeksi bahkan *runway* berpotensi akan terjadi genangan dari dampak meluapnya air hujan tersebut dikarenakan sedimentasi pada saluran drainase.

KESIMPULAN

- Prediksi laju erosi permukaan pada area *Air Strip Runway 2600* Bandara Depati Amir (PGK) tahun pertama

yang mencapai 5,60 mm/tahun atau 100,76 Ton/Ha/tahun, laju erosi tahun kedua mencapai 3,38 mm/tahun atau 60,84 Ton/Ha/tahun dapat diklasifikasikan ke dalam kelas bahaya erosi sedang (kelas III)

- Besarnya nilai *Sediment Delivery Ratio* (SDR) adalah sebesar 56,3%.
- Nilai *sediment yield* (SR) pada tahun pertama sebesar 5.887,59 Ton/Tahun, sedangkan pada tahun kedua ketika rumput pada area *Air Strip* telah tumbuh dengan sempurna terjadi penurunan hasil *sediment yield* yaitu nilai SR sebesar 3.554,85 Ton/Tahun

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Keputusan Menteri Perhubungan No. KP 623 Tahun 2012, Jakarta
- Arsyad S, 1989, *Konservasi Tanah dan Air*, IPB, Bogor.
- Baver, LD, 1972, *Soil Physics*, 4th New York, John Wiley & Sons, Inc.

- Department of Forestry, 2009. P. 32/MenhutII/2009 *Guideline for Forest and Watershed Rehabilitation Planning (RTkRHL-DAS)*, Jakarta: Ministry of Forestry.
- Foth, Henry D, 1990, *Fundamentals of Soil Science*, 8 ed, John Wiley & Sons, New York.
- Kironoto , 2002, *Prediksi dan Evaluasi Erosi*, Bahan Kuliah Magister Pengelolaan Bencana Alam, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- M. Arief Ilyas, 1987, *Pemantauan Kondisi Suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) Berdasarkan Indikator Erosi/Sedimen*, Jurnal Pengairan No. 5 Th. 2, Jakarta
- M. Harris S, 1978, *Pengelolaan Daerah Pengaliran Waduk dan Danau Sehubungan dengan erosi Permukaan*, Kertas Kerja pada Seminar Pengelolaan Waduk dan Danau, Jakarta.
- Morgan RPC, 1986, *Modeling Soil Erosion, Soil Erosion & Conservation*, New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Teh, S. H.: *Soil erosion modeling using MUSLE and GIS on Cameron highlands*, Malaysia for hydropower development, MS, The School for Renewable Energy Science, Iceland, 41 pp.,2011.
- USDA: *Procedure for computing sheet and rill equation on project areas*, Technical Release No. 51 (Geology), U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1972.
- Utomo, P., (2017), *Mrica Reservoir Sedimentation: Current Situation and Future Necessary Management*, Journal of the Civil Engineering Forum, Vol. 3, No. 2, pp.95-100.
- Wischmeier, W. and Smith, D.: *Predicting rainfall erosion losses*. Agricultural Handbook 537, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, 1978.