

Pengaruh Kecepatan Aliran Terhadap Gerusan pada Sekat Kanal dengan Saluran 5 Meter

*Isnan Hanafi¹, Haiki Mart Yupi², I Made Kamiana³

^{1,2,3}Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

*) isnanhanafist@gmail.com

Abstract

Canal blocking is a water-retaining structure built with the aim of reducing flow velocity and retaining air in the canal and the surrounding area. The canal blocking to be constructed must meet stability requirements which are one of the important requirements to guarantee the life and main function of the canal blocking building. However, so far data and information regarding effective canal blocking (having a stable structure and long service life) is still very limited. This study aims to determine the effect of airflow velocity on scour in the physical model of canal blocking. The research method used is the observation method. The research location was carried out in Palangka Raya City with a research time of one month from March 25 2022 to April 23 2022. Data analysis was carried out using graphs to determine the effect of flow velocity on scour values. The results showed the flow velocity used $v_1 = 0.019$ m/s and $v_2 = 0.028$ m/s greatly affected the scour value that occurred. The greater the velocity of the water flow used with the upstream water level of 23 cm (fixed) and the downstream water level of 6.6 cm and 23 cm along with the longer testing time, the greater the value of the scour depth.

Keywords: Canal blocking, Flow speed, Scouring, Model test.

Abstrak

Sekat kanal adalah bangunan penahan air yang dibangun dengan tujuan untuk mengurangi kecepatan aliran serta mempertahankan air yang terdapat pada kanal dan daerah sekitarnya. Sekat kanal yang akan dibangun harus mempunyai persyaratan stabilitas yang menjadi salah satu syarat penting untuk menjamin umur dan fungsi utama bangunan sekat kanal. Namun sejauh ini data dan informasi tentang sekat kanal yang efektif (mempunyai struktur yang stabil dan umur pakai yang panjang) masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran air terhadap gerusan pada model fisik sekat kanal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi. Lokasi penelitian dilakukan pada Kota Palangka Raya dengan waktu penelitian selama satu bulan pada tanggal 25 maret 2022 sampai dengan 23 april 2022. Analisis data yang dilakukan menggunakan grafik untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran terhadap nilai gerusan. Hasil penelitian menunjukkan kecepatan aliran air yang digunakan $v_1 = 0,019$ m/detik dan $v_2 = 0,028$ m/detik sangat mempengaruhi nilai gerusan yang terjadi. Semakin bertambah besar kecepatan aliran air yang digunakan dengan tinggi muka air pada bagian hulu adalah 23 cm (tetap) dan tinggi muka air di hilir 6,6 cm dan 23 cm seiring dengan waktu pengujian yang bertambah lama maka nilai kedalaman gerusan yang terjadi semakin besar.

Kata Kunci: Sekat kanal, Kecepatan aliran, Gerusan, Uji model.

Pendahuluan

Kegiatan pembukaan lahan yang diikuti dengan pembuatan jaringan saluran yang tidak terkontrol pada lahan gambut dapat mengakibatkan penyusutan volume gambut dan meningkatkan kecepatan aliran air sehingga dapat membuat kondisi lahan gambut mengalami penurunan terhadap daya simpan air. Hal tersebut dapat menyebabkan elevasi muka air yang terdapat pada

lahan gambut mengalami penurunan secara drastis dan gambut akan mengalami kekeringan sehingga menjadi lebih mudah terbakar. Namun hal tersebut dapat diantisipasi dengan cara membangun sistem drainase yang baik dengan melakukan program pembasahan kembali terhadap lahan gambut. Salah satu teknik pembasahan pada lahan gambut yang bisa diterapkan yaitu dengan cara membuat sekat kanal (Hooijer, 2012).

Sekat kanal

Sekat kanal merupakan salah satu upaya/teknik yang dapat digunakan untuk melakukan pembasahan kembali terhadap lahan gambut yang mengalami kekeringan disebabkan karena adanya penurunan terhadap ketinggian muka air tanah yang terjadi secara berlebihan serta diharapkan dapat mengantisipasi dan mengurangi resiko terjadinya kebakaran yang terdapat di lahan gambut (Yulismawati *et al.*, 2021).

Pembuatan sekat kanal yang berada di lahan gambut bertujuan untuk mengurangi ketinggian muka air yang terdapat pada permukaan tanah serta dapat mengurangi kandungan asam yang ada pada tanah. Bagian aktif yang terdapat pada lahan gambut terletak pada fase cairnya sehingga jika gambut mengalami kekeringan maka gambut akan menjadi kehilangan fungsi utama sebagai tanah serta kemampuan untuk dapat menyerap dan menyimpan air akan menjadi berkurang (Darmawan *et al.*, 2021).

Sekat kanal (*Canal blocking*) yang memiliki stabilitas baik (aman), efisien, serta ekonomis maka terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain: jenis material, susunan dan berat isi material pengisi, kekuatan terhadap koefisien gesekan, serta rancangan terhadap penggunaan model permeabel atau model impermeabel (Ricca *et al.*, 2018).

Sekat kanal adalah bangunan yang digunakan untuk menahan air yang dibangun pada bagian kanal dengan tujuan untuk mengurangi kecepatan aliran air yang keluar dari saluran serta menaikkan atau mempertahankan kapasitas daya simpanan air yang terdapat pada kanal dan daerah sekitarnya serta mengurangi terjadinya penurunan yang terdapat pada permukaan air di lahan gambut sehingga lahan gambut menjadi sulit terbakar (kondisi tetap basah). Jenis sekat kanal yang akan dipakai sangat tergantung pada kondisi lingkungan dan kondisi lapangan yang ada. Namun setidaknya terdapat 7 jenis sekat kanal yang dapat digunakan pada lahan gambut berdasarkan material konstruksinya antara lain: 1. Sekat beton (*concrete dam*), 2. Sekat terbuat dari kayu (*wooden dam*), 3. Sekat pra-cetak (*precast*), 4. Sekat gambut yang dipadatkan (*compacted peat*), 5. Sekat bronjong (*gabion*), 6. Sekat batu (*stone*), dan 7. Sekat karung dengan isi tanah (*soil bag*) (Dohong *et al.*, 2017).

Jenis sekat kanal yang dipakai pada penelitian ini adalah sekat kanal yang dibuat dengan material konstruksi terbuat dari beton (sekat beton) yang dilengkapi dengan sistem pengaturan tinggi muka air berupa peluap atau limpasan.

Lahan gambut

Lahan gambut tropis terbentuk melalui proses penumpukan lapisan gambut yang disebabkan oleh tumpukan bahan organik dalam kondisi tergenang air. Bahan utama penyusun gambut tropis adalah biomassa tumbuhan (Pohon, ranting kayu, semak-semak dan lainnya) karena proses pembentukan dan bahan yang terdapat pada tanah gambut sangat berbeda dari sifat tanah mineral.

Tanah gambut tropis memiliki karakteristik yang khusus dan spesifik dengan kandungan yang terdapat pada bahan penyusun tanah gambut, ketebalan lapisan gambut, kematangan gambut, dan kondisi lingkungan yang berada disekitar. Karakteristik spesifik pada tanah gambut yang membedakan dengan tanah mineral lainnya antara lain: 1. Mudah mengalami kondisi kering tak balik, 2. Mudah mengalami ambles, 3. Rendahnya kemampuan tanah untuk menahan tekanan, 4. Rendahnya kandungan unsur kimia dan kesuburannya, 5. Terbatasnya mikroorganisme (Noor *et al.*, 2014).

Model fisik

Model fisik atau model skala adalah proses menirukan bangunan prototipe yang digunakan sebagai contoh pada saat membuat model fisik menggunakan skala tertentu, akan tetapi harus tetap mengacu pada prinsip konsistensi dan parameter skala yang harus tetap dipenuhi dan diperhatikan. Namun apabila hubungan yang terdapat antar kesebangunan dan skala yang ada sudah dipenuhi, maka sebelum menetapkan besaran skala yang akan digunakan pada saat penelitian harus terlebih dahulu memperhatikan tingkat ketelitian data yang akan diambil (Lufira & Marsudi, 2015).

Skala model

Skala model merupakan perbandingan yang dibuat antara parameter yang terdapat pada model dan parameter yang terdapat pada bangunan asli (prototipe). Hubungan antara prototipe dan model sangat dipengaruhi oleh hukum-hukum sifat sebangun hidrolis. Sifat sebangun ini harus memperhatikan beberapa aspek yang akan digunakan seperti sebangun dinamik dan sebangun kinematik. Jenis skala model yang dapat digunakan dalam penskalaan model fisik hidrolik ada dua, yaitu (Triatmodjo, 1993):

1. Skala model sama (model tak distorsi); dimana perbandingan antara skala horizontal dan skala vertikal sama.
2. Skala model tidak sama (model distorsi); merupakan perbandingan antara skala horizontal dan vertikal yang digunakan pada penelitian tidak sama.

Jenis skala model

Jenis skala model yang digunakan pada saat melakukan penelitian adalah jenis skala model tidak sama (model distorsi). Skala model ini bisa digunakan apabila ukuran prototipe yang akan ditirukan memiliki ukuran yang besar seperti kanal, saluran, sungai, pantai, dan sebagainya (Triatmodjo, 1993).

1. Skala panjang

$$nL = \frac{L_p}{L_m} \quad (1)$$

$$nh = \frac{h_p}{h_m} \quad (2)$$

2. Skala luas

$$nA = n_L n_h \quad (3)$$

3. Skala volume

$$nV = \frac{V_p}{V_m} = n_L n_L n_h = n_L^2 \cdot n_h \quad (4)$$

4. Skala kecepatan

$$nv = n_g^{\frac{1}{2}} \cdot n_h^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

5. Skala debit

$$nQ = n_h \cdot n_h^{\frac{1}{2}} = n_L \cdot n_h^{\frac{3}{2}} \quad (6)$$

6. Skala waktu

$$nt = \frac{n_L}{n_V} = n_L n_h^{-\frac{1}{2}} \quad (7)$$

Keterangan:

h_m	= Tinggi pada model (m)
h_p	= Tinggi pada prototipe (m)
L_m	= Panjang pada model (m)
L_p	= Panjang pada prototipe (m)
nA	= Skala luas
nh	= Skala tinggi (vertikal)
nL	= Skala pajang (horizontal)
nQ	= Skala debit
nt	= Skala waktu
nv	= Skala kecepatan
nV	= Skala volume
V_m	= Volume pada model (m ³)
V_p	= Volume pada prototipe (m ³)

Menurut Utami *et al*, (2022) dengan penelitian “Uji Eksperimental Pengaruh Kecepatan Aliran dan Tinggi Muka Air Terhadap Stabilitas pada Model Fisik Sekat Kanal yang Terbuat dari Material Beton”, menyimpulkan bahwa kecepatan aliran juga dapat mempengaruhi terjadinya besar gerusan yang terjadi, angka gerusan yang terjadi akan menjadi semakin besar apabila kecepatan aliran semakin besar seiring dengan bertambah lamanya waktu.

Menurut Baru & Nahan, (2018) dengan penelitian “Kajian Stabilitas Konstruksi Sekat Kanal Di Lahan Gambut Dengan Uji Model Fisik Hidraulik”, menyimpulkan bahwa konstruksi sekat model rekomendasi akan mengalami *piping* yang dapat menggerus tanah dasar saluran bagian hilir saat berada pada kondisi debit banjir rencana. Solusi yang dapat diberikan untuk masalah tersebut adalah dengan cara menambah panjang lantai yang terdapat pada bagian hilir konstruksi sekat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran air terhadap stabilitas sekat kanal dengan cara mengamati gerusan yang terjadi pada bagian hilir model fisik sekat kanal. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa nilai gerusan yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan aplikasi *microsoft excel 2021* untuk mendapatkan pola pada grafik pengaruh kecepatan aliran terhadap nilai gerusan.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi dimana pengamatan dilakukan pada bagian hilir saluran model fisik sekat kanal dengan cara mengukur hasil gerusan yang terjadi akibat terjunan air yang melewati model fisik sekat kanal. Penelitian ini dilakukan pada ruang terbuka dengan lokasi Jalan G.Obos 7, Gang VII, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah dengan koordinat lokasi berada pada 2°13’30“LS; 113°53’33“BT. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25 maret 2022 sampai dengan 23 april 2022 selama satu bulan.

Pengumpulan data

Data yang diperlukan pada saat melakukan penelitian digunakan sebagai acuan dalam menentukan variasi pengujian antara lain:

1. Data primer
Data tersebut berupa bentuk penampang saluran dan kecepatan aliran yang akan digunakan untuk penelitian.
2. Data sekunder
Berupa buku, jurnal, laporan dan sejenisnya yang dapat digunakan untuk membantu dalam penyelesaian penelitian.

Pembuatan model fisik sekat kanal

Model fisik sekat kanal dibuat menggunakan material konstruksi terbuat dari beton dengan cara menirukan konstruksi bangunan pada prototipe yang digunakan sebagai contoh konstruksi pada saat membuat model fisik sekat kanal dengan menggunakan jenis skala tertentu.

Pembuatan model fisik saluran

Saluran buatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan saluran yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya yaitu Utami *et al.*, (2022). Kemudian bentuk penampang saluran yang sudah ada disesuaikan kembali menggunakan bentuk penampang saluran yang didapatkan dari hasil pengukuran lapangan.

Hasil dan Pembahasan

Data lapangan

Data yang digunakan sebagai acuan pada saat melakukan penelitian diperoleh dari survei lapangan. Data tersebut diambil di Desa Tanjung Taruna, Kecamatan Jabiren, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah dengan koordinat lokasi 2°19'01"LS; 114°3'31"BT. Data yang dikumpulkan antara lain:

1. Bentuk penampang saluran

Bentuk penampang saluran diperoleh melalui pengukuran lapangan dengan cara mengukur kedalaman dasar saluran menggunakan rambu ukur/meteran. Data tersebut digunakan pada saat membuat bentuk penampang melintang saluran yang terdapat pada model yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketinggian muka air pada saluran

Kedalaman air (cm)	Titik pengukuran
0	Rai 1
36	Rai 2
100	Rai 3
118	Rai 4
98	Rai 5
55	Rai 6
0	Rai 7

2. Kecepatan aliran

Data kecepatan aliran diambil pada saluran/kanal dengan melakukan 6 titik pengukuran menggunakan alat *current meter* seperti yang ditampilkan pada Tabel 2. Data tersebut kemudian digunakan sebagai pertimbangan pada saat menentukan variasi kecepatan saat melakukan uji model fisik sekat kanal.

Tabel 2. Kecepatan aliran pada saluran

Kecepatan aliran (m/s)	Titik pengukuran
-	Rai 1-2
0,035	Rai 2-3
0,046	Rai 3-4
0,046	Rai 4-5
0,027	Rai 5-6
-	Rai 6-7

Perhitungan skala model

Data yang digunakan untuk perhitungan skala model sekat kanal pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Besar lebar di prototipe (L_p) = 7,5 m
- Besaran lebar di model (L_m) = 1,5 m
- Besaran tinggi di prototipe (h_p) = 1,6 m
- Besaran tinggi di model (h_m) = 0,27 m

1. Skala panjang

$$\text{Skala lebar } (nL) = \frac{L_p}{L_m} = \frac{7,5}{1,5} = 5$$

$$\text{Skala tinggi } (nh) = \frac{h_p}{h_m} = \frac{1,6}{0,27} = 6$$

2. Skala luas

$$nA = n_L \cdot n_h = 5 \times 6 = 30$$

3. Skala volume

$$nV = n_L \cdot n_L \cdot n_h = n_L^2 \cdot n_h = 5^2 \times 6 = 15$$

4. Skala kecepatan

$$nv = n_g^{\frac{1}{2}} \times n_h^{\frac{1}{2}} = 1^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{1}{2}} = 2,45$$

5. Skala debit

$$n_Q = n_h \cdot n_h^{\frac{1}{2}} = n_L \cdot n_h^{\frac{3}{2}} = 5 \times 6^{\frac{3}{2}} = 73,48$$

6. Skala waktu

$$nt = \frac{n_L}{n_v} = n_L n_h^{-\frac{1}{2}} = 5 \times 6^{-\frac{1}{2}} = 2,04$$

Model fisik sekat kanal

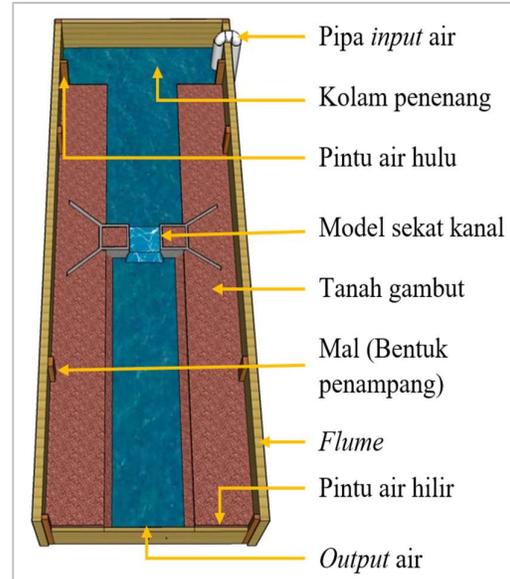
Model fisik sekat kanal dengan material konstruksi terbuat dari beton yang digunakan pada penelitian ini memiliki dimensi dan ukuran berdasarkan hasil perhitungan skala model dengan cara menskalakan ukuran asli pada prototipe menjadi ukuran pada model. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Dimensi model fisik sekat kanal

Bagian sekat kanal	Dimensi prototipe (m)	Dimensi model (m)
Panjang badan sekat	1,2	0,24
Panjang pelimpas	1,2	0,24
Panjang sayap	3,0	0,60
Panjang lantai kerja	3,0	0,60
Lebar badan sekat	5,0	1,00
Lebar pelimpah	1,5	0,30
Lebar sayap	1,25	0,25
Lebar lantai kerja	5,0	1,00
Tebal dinding sekat	0,1	0,02
Tinggi sekat	1,62	0,27
Tinggi sayap	1,62	0,27
Tebal lantai kerja	0,12	0,02
Tinggi pelimpas	1,2	0,20
Tinggi cerucuk	1,5	0,25



Gambar 1. Model fisik sekat kanal



Gambar 2. Desain model fisik saluran

Dimensi model fisik saluran

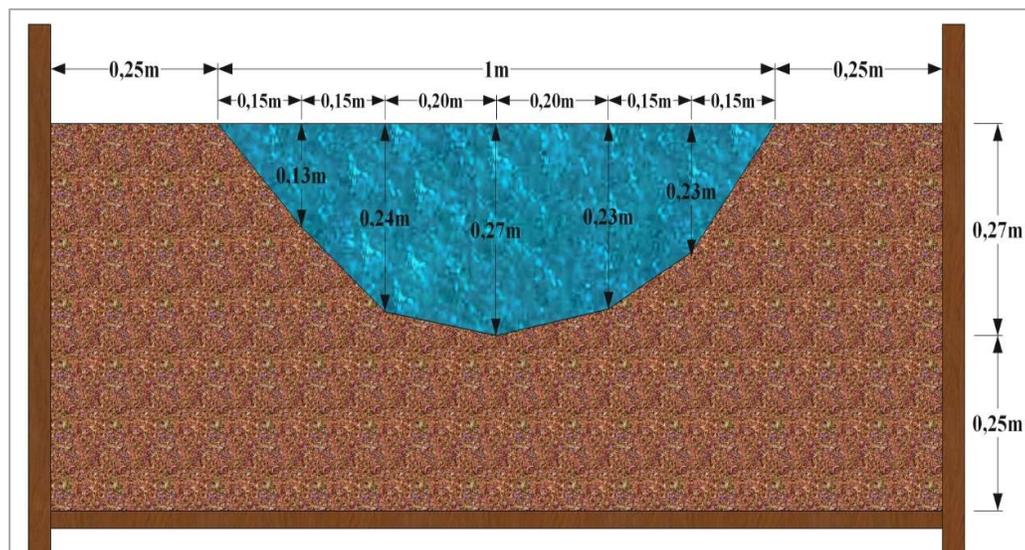
Dimensi model fisik saluran didapatkan dari data pengukuran yang dilakukan pada bentuk penampang asli saluran. Selanjutnya data tersebut kemudian diskalakan dengan skala model distorsi (skala model tidak sama) dengan perbandingan skala vertikal 1:6 dan skala horizontal 1:5 agar bisa mendapatkan bentuk penampang saluran yang dapat digunakan pada saat melakukan uji model fisik sekat kanal. Untuk dimensi saluran yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Dimensi model fisik saluran

Bagian saluran	Dimensi (m)
Lebar saluran	1,0
Kedalaman saluran	0,27
Panjang saluran	10
Lebar flume	1,5
Tinggi flume	0,6



Gambar 3. Model fisik saluran



Gambar 4. Desain bentuk penampang saluran

Variasi pengujian

Penelitian ini dilakukan menggunakan 8 variasi pengujian ($v_1t_1H_2h_1$, $v_1t_2H_2h_1$, $v_1t_1H_2h_2$, $v_1t_2H_2h_2$, $v_2t_1H_2h_1$, $v_2t_2H_2h_1$, $v_2t_1H_2h_2$, dan $v_2t_2H_2h_2$) dengan menggunakan kecepatan aliran ($v_1= 0,019$ m/det dan $v_2= 0,028$ m/det) waktu pengujian ($t_1= 1,5$ Jam dan $t_2= 3$ jam) serta dilakukan dengan ketinggian muka air pada bagian hulu ($H_2= 23$ cm) dan tinggi muka air di hilir ($h_1= 6,6$ cm dan $h_2= 23$ cm). Variasi pengujian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Variasi uji model fisik sekat kanal

No	Variasi	Kondisi			
		Kecepatan (v) (m/det)	Waktu (t) (jam)	TMA Hulu (H) (cm)	TMA Hilir (h) (cm)
1	$v_1t_1H_2h_1$	0,019	1,5	23	6,6
2	$v_1t_2H_2h_1$	0,019	3	23	6,6
3	$v_1t_1H_2h_2$	0,019	1,5	23	23
4	$v_1t_2H_2h_2$	0,019	3	23	23
5	$v_2t_1H_2h_1$	0,028	1,5	23	6,6
6	$v_2t_2H_2h_1$	0,028	3	23	6,6
7	$v_2t_1H_2h_2$	0,028	1,5	23	23
8	$v_2t_2H_2h_2$	0,028	3	23	23

Uji model fisik sekat kanal terhadap gerusan

Pengukuran data gerusan dilakukan pada dasar saluran bagian hilir model fisik sekat kanal dengan cara mengukur hasil gerusan yang terjadi akibat terjunan air yang mengalir melewati model fisik sekat kanal menggunakan meteran/mistar ukur seperti yang dapat dilihat pada Gambar 8. Tahapan pengukuran dan pengambilan data gerusan dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7 dan Gambar 8 berikut.



Gambar 5. Kondisi dasar saluran sebelum melakukan uji model fisik sekat kanal

Gambar 5 menunjukkan kondisi awal dasar saluran yang terdapat pada bagian hilir model sebelum melakukan uji model fisik sekat kanal.



Gambar 6. Proses uji model fisik sekat kanal terhadap gerusan

Gambar 6 merupakan kondisi saluran pada bagian hilir model pada saat proses uji model fisik sekat kanal menggunakan variasi pengujian.



Gambar 7. Kondisi dasar saluran setelah melakukan uji model fisik sekat kanal

Gambar 7 adalah hasil gerusan yang terjadi pada dasar saluran bagian hilir setelah melakukan uji model fisik sekat kanal terhadap gerusan.



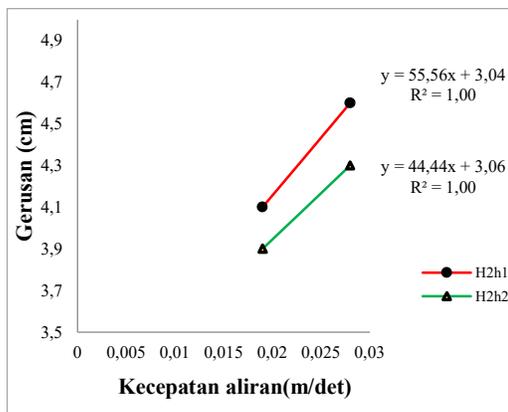
Gambar 8. Pengukuran kedalaman gerusan pada bagian hilir model fisik sekat kanal

Gambar 8 merupakan pengukuran kedalaman gerusan yang terjadi pada bagian hilir saluran setelah melakukan uji model fisik sekat kanal.

Tabel 6. Hasil pengukuran dan pencatatan kedalaman gerusan

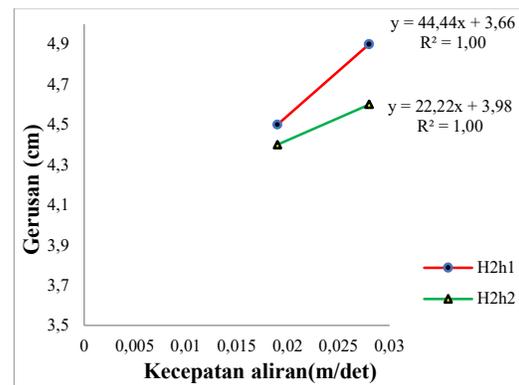
No	Variasi	Kondisi				Gerusan (cm)
		Kecepatan Aliran (v) (m/det)	Waktu (t) (jam)	TMA Hulu (H) (cm)	TMA Hilir (h) (cm)	
1	$v_1t_1H_2h_1$	0,019	1,5	23	6,6	4,1
2	$v_1t_2H_2h_1$	0,019	3	23	6,6	4,5
3	$v_1t_1H_2h_2$	0,019	1,5	23	23	3,9
4	$v_1t_2H_2h_2$	0,019	3	23	23	4,4
5	$v_2t_1H_2h_1$	0,028	1,5	23	6,6	4,6
6	$v_2t_2H_2h_1$	0,028	3	23	6,6	4,9
7	$v_2t_1H_2h_2$	0,028	1,5	23	23	4,3
8	$v_2t_2H_2h_2$	0,028	3	23	23	4,6

Berdasarkan hasil pengukuran dan pencatatan data gerusan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 pada saat pengujian dengan variasi $v_1t_1H_2h_1$ kecepatan aliran air 0,019 m/det dengan waktu pengujian 1,5 jam serta kondisi tinggi muka air pada bagian hulu berbeda 23 cm dan tinggi muka air di hilir model fisik sekat kanal 6,6 cm mendapatkan hasil kedalaman gerusan 4,1 cm. Sedangkan pada saat pengujian dengan kecepatan aliran 0,028 m/det terhadap waktu pengujian serta ketinggian muka air pada bagian hulu dan hilir diatur menggunakan kondisi yang sama mendapatkan nilai gerusan yang dihasilkan menjadi semakin besar dengan hasil kedalaman gerusan 4,6 cm (mengalami penambahan yang signifikan). Namun pada saat pengujian dengan kecepatan aliran 0,019 m/det dan menggunakan waktu pengujian 1,5 jam namun pada kondisi tinggi muka air hulu 23 cm dan tinggi muka air hilir diatur dengan ketinggian yang sama 23 cm hasil kedalaman gerusan yang terjadi mengalami penurunan menjadi sebesar 3,9 cm. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan kecepatan aliran 0,028 m/det dengan waktu 1,5 jam serta ketinggian muka air pada hulu dan hilir yang diatur menggunakan kondisi yang sama 23 cm mendapatkan hasil gerusan sebesar 4,3 cm.



Gambar 9. Grafik hubungan kecepatan terhadap gerusan pada waktu pengujian ($t_1=1,5$ jam)

Gambar 9 menunjukkan grafik pengaruh kecepatan aliran air yang digunakan yaitu $v_1= 0,019$ m/det dan $v_2= 0,028$ m/det terhadap gerusan dengan waktu pengujian menggunakan $t_1= 1,5$ jam didapatkan nilai $R^2= 1$ yang menunjukkan bahwa kecepatan aliran air yang digunakan sangat mempengaruhi nilai gerusan yang terjadi. Semakin bertambah besar kecepatan aliran yang digunakan pada saat melakukan uji model fisik sekat kanal serta dengan seiring bertambah lama waktu pengujian, maka semakin besar nilai kedalaman gerusan yang dihasilkan.



Gambar 10. Grafik hubungan kecepatan terhadap gerusan pada waktu pengujian ($t_2= 3$ jam)

Berdasarkan grafik yang terdapat pada Gambar 10 menunjukkan bahwa kecepatan aliran air yang digunakan yaitu $v_1= 0,019$ m/det dan $v_2= 0,028$ m/det terhadap besarnya nilai kedalaman gerusan namun dengan menggunakan waktu pengujian $t_2= 3$ jam dan didapatkan nilai $R^2= 1$ yang menunjukkan bahwa kecepatan aliran air yang digunakan sangat mempengaruhi nilai kedalaman gerusan yang terjadi pada saat melakukan pengujian. Nilai gerusan yang terjadi pada bagian hilir model fisik sekat kanal akan menjadi semakin besar (mengalami penambahan kedalaman gerusan) pada saat kecepatan aliran air yang digunakan semakin besar serta waktu pengujian yang digunakan semakin lama.

Kesimpulan

Kecepatan aliran yang digunakan pada saat melakukan uji model fisik sekat kanal sangat mempengaruhi nilai gerusan yang terjadi. Semakin bertambah besar kecepatan aliran air dengan tinggi muka air pada bagian hulu adalah tetap 23 cm dan tinggi muka air pada bagian hilir 6,6 cm dan 23 cm maka nilai kedalaman gerusan yang terjadi semakin besar seiring dengan bertambah lamanya waktu pengujian. Untuk mengatasi masalah gerusan tersebut disarankan dengan cara menambah panjang lantai kerja pada model fisik sekat kanal.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada UPT Laboratorium Lahan Gambut (CIMTROP) atas pemberian data pendukung dalam penelitian dan Laboratorium Hidrologi dan Hidrolika Universitas Palangka Raya atas peminjaman peralatan penelitian.

Daftar Pustaka

- Baru, F. H., & Nahan, A. R. (2018). Kajian Stabilitas Konstruksi Sekat Kanal Di Lahan Gambut Dengan Uji Model Fisik Hidraulik. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, 13(01), 359-373.
- Darmawan, A., Olivia, M., & Sutikno, S. (2021). Sifat Fisik Dan Korosi Beton Abu Terbang Untuk Sekat Kanal Pada Lahan Gambut Bagian Hilir. *Jurnal Teknik*, 15(2), 148-157.
- Dohong, A., Cassiopea, L., Sutikno, S., Triadi, B., Wirada, F., Rengganis, P., & Sigalingling, L. (2017). *Modul pelatihan Pembangunan Infrastruktur Pembahasan Gambut Sekat Kanal Berbasis Masyarakat*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut.
- Hardiyatmo, H. C. (2010). *Analisis dan Perancangan Fondasi II* (2 ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hooijer, A. (2012). Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. *Biogeosciences*, 9(1), 1053-1071.
- Lufira, R., & Marsudi, S. (2015). Analisa Uji Model Fisik Pelimpah Bendungan Sukahurip Di Kabupaten Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 6(1), 14-21.
- Noor, M., Masganti, & Agus, F. (2014). *Lahan Gambut Indonesia Pembentukan, Karakteristik, Dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan*. Jakarta: IAARD Press.

Nugroho, A., Aini, C. A., Fahrudin, F. R., & Dima, R. E. (2019). *Buku Saku Pembangunan Infrastruktur Pembasahan Gambut Sekat Kanal Pra-cetak Panel*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia Kedepujian Konstruksi Operasi dan Pemeliharaan.

Ricca, R., Rinaldi, & Fauzi, M. (2018). Model Fisik Canal Blocking Bentuk Tabung. *JOM FTEKNIK*, 5(01), 1-11.

Suryadiputra, I. N. N., Dohong, A., Waspodo, R. S. B., Muslihat, L., Lubis, I. R., Hasudungan, F., & Wibosono, I. T. C. (2005). *Panduan penyekatan parit dan saluran di lahan gambut bersama masyarakat*. Bogor: Wetlands International – Indonesia Programme.

Suryolelono, K. (1994). *Teknik Fondasi Bagian II : Fondasi Tiang, Turap, Sumuran Dan Fondasi Spesial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Triatmodjo, B. (1993). *Hidrolika II*. Yogyakarta: Beta Offset.

Utami, A. M. H., Yupi, H. M., Nindito, D. A. (2022). Uji Eksperimental Pengaruh Kecepatan Aliran dan Tinggi Muka Air terhadap Stabilitas pada Model Fisik Sekat Kanal yang Terbuat dari Material Beton. *Buletin Profesi Insinyur*, 5(2), 089-094.

Yulismawati, R., Olivia, M., & Saputra., E. (2021). Durabilitas Beton Sekat Kanal Terpapar Air Gambut Dan Air Laut. *Jurnal Teknik: Journal of Water Resources Engineering*, 15(2), 137-147.