

SKRIPSI
KEDALAMAN GERUSAN LOKAL DI DEPAN PINTU
SORONG DENGAN DASAR TANAH PASIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil*



Diajukan oleh :

AGUNG PUTRI TALAMOA
91911410141040

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO
POSO
2023

ABSTRAK

Interaksi arus aliran dengan dasar saluran akan menyebabkan material di dasar saluran tergerus. Apabila di dasar saluran tersebut bermaterial lunak atau material lepas maka akan terjadi pola gerusan tertentu yang mencerminkan pola gerusan akibat aliran tersebut. Oleh karena adanya fenomena seperti ini maka perlu ada suatu upaya untuk mempelajari pola gerusan pada dasar pintu tersebut yang nantinya dapat dipakai sebagai dasar untuk mengatasi keadaan. Cara untuk mengatasi hal tersebut tentunya tidak terlepas dari pola gerusan yang timbul dan material yang membentuk dasar salurannya. Dengan adanya masukan bagi para perencana bangunan air diharapkan saluran dan konstruksi pintu menjadi aman paling tidak untuk jangka waktu yang cukup lama. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari gerusan lokal yang terjadi disekitar bangunan air dalam hal ini pintu sorong pada saluran terbuka untuk mengetahui profil gerusan lokal di depan pintu sorong dengan dasar tanah pasir. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengukur kedalaman gerusan lokal yang terjadi disekitar pintu sorong pada saluran terbuka, dan menganalisis hubungan antara kedalaman gerusan lokal dengan variasi bukaan pintu sorong. Hasil peneltina menunjukkan bahwa kedalaman gerusan lokal yang terjadi di depan pintu sorong dari hasil penelitian terdalam yaitu 0,025 m dan terdangkal yaitu 0,005 m. Gerusan hasil penelitian mendekati kedalaman gerusan metode Shen daripada metode yang lain, dan tingginya bukaan pintu sorong berengaruh terhadap kedalaman gerusan lokal, makin rendah bukaan pintu sorong maka gerusan lokal yang terjadi makin dalam. Hal ini terjadi karena kecepatan aliran yang dihasilkan akan besar akibat rendahnya bukaan pintu sorong sehingga gerusan yang terjadi akibat pancaran kecepatan aliran akan semakin dalam. Kondisi sebaliknya jika bukaan pintu sorong makin tinggi maka kedalaman gerusan yang terjadi akan semakin dangkal.

Kata kunci: kedalaman gerusan, pintu sorong, pasir.

ABSTRACT



AGUNG PUTRI TALAMOA, 2022. "Local Scour Depth in Front of Slide Gate with Sand Soil Base". Supervised by David S.V.L Bangguna and Rahman Lamusu.

The interaction of the flow current with the bottom of the channel will cause the material at the bottom of the channel to be eroded. If there is soft or loose material at the bottom of the channel, a certain scour pattern will occur which reflects the scour pattern due to the flow. Because of this phenomenon, it is necessary to make an effort to study the scour pattern at the bottom of the gate which can later be used as a basis for overcoming this situation. The way to overcome this is of course inseparable from the scour patterns that arise and the material that forms the basis of the channel. With input for aerial building planners, it is expected that ducts and gate construction will be the safest for a long period of time. Based on the description above, it is necessary to conduct research to study the local scour that occurs around waterworks, in this case the sliding gate on an open channel to determine the local scour profile in front of the sliding gate on a sandy soil basis. The purpose of this research is to measure the local scour depth that occurs around the sliding gate on the open channel, and to analyze the relationship between the local scour depth and the variation of the sliding gate opening. The research results obtained that the depth of local scour that occurs in front of the sliding gate from the deepest research results is 0.025 m and the shallowest is 0.005 m. The scour from the research results is closer to the scour depth of the Shen method than the other methods, and the height of the sliding gate opening affects the local scour depth, the lower the sliding gate opening, the deeper the local scour. This happens because the resulting flow velocity will be large due to the low sliding gate opening so that the scour caused by the emission flow velocity will be deeper. On the contrary, if the sliding door opening is higher, the scour depth that occurs will be shallower.

Keywords: *scour depth, sliding gate, sand.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN JUDUL.....	ii
PENGESAHAN LEMBAR PERBAIKAN	iii
PENGESAHAN KEASLIAN	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Umum	4
B. Aliran Pada Saluran Terbuka.....	6
1. Jenis Aliran	6
2. Perilaku Aliran	8
C. Gerusan Pada Dasar Saluran.....	10
D. Gerusan Lokal.....	12
E. Debit Aliran Lewat Pintu Sorong	13
F. Persamaan Gerusan Lokal	16
1. Persamaan Schoklitsch.....	16
2. Persamaan Muller	17
3. Persamaan Eggenberger	18
4. Persamaan Shen	18
BAB III. METODE PENELITIAN	20

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
B. Bahan Penelitian	20
C. Peralatan Penelitian	20
D. Pengujian Materail.....	23
E. Rancangan Model Penelitian	26
1. Pengambilan Data	26
2. Variabel Penelitian.....	27
F. Bagan Alur Penelitian.....	28
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Pengujian Material.....	29
1. Pengujian Berat Isi Material	29
2. Analisa Saringan	30
B. Pengukuran Debit	31
C. Pengukuran Gerusan	33
1. Persamaan Schoklitsch.....	34
2. Persamaan Muller	37
3. Persamaan Eggenberger	39
4. Persamaan Shen	42
D. Hubungan Buka-an Pintu Sorong Dengan Kedalaman Gerusan	45
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat, sumber daya air di Indonesia menjadi salah satu kekayaan yang sangat penting. Air merupakan hal pokok bagi kehidupan manusia. Pemanfaatannya untuk menunjang kehidupan manusia dirasa makin hari makin berkembang. Mulai dari makan minum dan sanitasi sampai pada produksi barang industri, penerangan dan irigasi, banyak mengandalkan potensi sumber air, diantaranya air sungai, air tanah, dan sebagainya.

Interaksi arus aliran dengan dasar saluran akan menyebabkan material di dasar saluran tergerus. Apabila di dasar saluran tersebut bermaterial lunak atau material lepas maka akan terjadi pola gerusan tertentu yang mencerminkan pola gerusan akibat aliran tersebut. Oleh karena adanya fenomena seperti ini maka perlu ada suatu upaya untuk mempelajari pola gerusan pada dasar pintu tersebut yang nantinya dapat dipakai sebagai dasar untuk mengatasi keadaan. Cara untuk mengatasi hal tersebut tentunya tidak terlepas dari pola gerusan yang timbul dan material yang membentuk dasar salurannya. Dengan adanya masukan bagi para perencana bangunan air diharapkan saluran dan konstruksi pintu menjadi aman paling tidak untuk jangka waktu yang cukup lama. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari gerusan lokal yang terjadi disekitar

bangunan air dalam hal ini pintu sorong pada saluran terbuka untuk mengetahui profil gerusan lokal di depan pintu sorong dengan dasar tanah pasir.

B. Rumusan Masalah

Masalah yang di bahas dalam penelitian ini dapat di jabarkan dalam rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa kedalaman gerusan lokal yang terjadi disekitar pintu sorong pada saluran terbuka?
2. Bagaimana hubungan antara kedalaman gerusan lokal dengan variasi bukaan pintu sorong?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengukur kedalaman gerusan lokal yang terjadi disekitar pintu sorong pada saluran terbuka.
2. Menganalisis hubungan antara kedalaman gerusan lokal dengan variasi bukaan pintu sorong.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dapat diambil adalah :

1. Materil dasar yang digunakan adalah pasir.
2. Variasi yang digunakan yaitu tinggi bukaan pintu sorong.

E. Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, penulisan ini dikelompokkan ke dalam 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, maksud dan tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijabarkan uraian teoritis yang berhubungan dengan penelitian agar dapat memberikan gambaran model dan metode analisis yang akan digunakan dalam menganalisa masalah.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, bahan, peralatan, pengujian material, rancangan model, dan bagan alur penelitian.

BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pengujian material, kalibrasi debit, pengukuran gerusan, dan hubungan bukaan pintu sorong terhadap kedalaman gerusan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang hasil akhir penulisan penelitian berupa kesimpulan dan saran yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, M., Farouk, M., Mukhsan, H. 2020. Pengaruh Bukaannya Pintu Terhadap Karakteristik Gerusan Sekitar Pintu Sorong pada Saluran Terbuka. *Jurnal Penelitian Enjiniring (JPE)*, Vol. 24, No. 2, Bulan November, Tahun 2020
- Agustian. P., Maimun, R., Amir, F. 2022. *Journal of The Civil Engineering Student* Vol. 4. No. 1, April 2022, Halaman 43 - 49
- Hasanatul, Q., Very, D., Sebrian, M., Analisis Kedalaman Gerusan di Hilir Pintu Sorong pada Dasar Saluran Tanah Liat Berpasir (Sandy Loam) dengan Uji Model Fisik Hidraulik. Hasanatul, Q., Very, D., Sebrian, M., Analisis Kedalaman Gerusan di Hilir Pintu Sorong pada Dasar Saluran Tanah Liat Berpasir (Sandy Loam) dengan Uji Model Fisik Hidraulik.
- N.B. Rustiati, N. Suciani. 2022. Kajian Pola Aliran di Hilir Pintu Sorong dengan Material Dasar Saluran Pasir Lempung. *REKONSTRUKSI TADULAKO: Civil Engineering Journal on Research and Development*, Vol. 3(1), March 2022
- Legono, D., 1990. *Gerusan Pada Bangunan Sungai*, PAU Ilmu-Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.
- Puspitarini, S., Yulistyanto, B., Kinoroto, B.A., 2002. Model Pengendalian Gerusan Lokal Akibat Aliran Superkritik di Hilir Pintu Air. *Jurnal TeknoSains*. XV (3): 419: 431. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Raju, Ranga K.G., 1986, (ed. Yan Piter Pangaribuan), *Aliran Melalui Saluran Terbuka*, Pen. Erlangga, Jakarta.
- Sosrodarsono, S. 1977. *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Triatmodjo, B. 2016. *Hidraulika I*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmodjo, B. 2018. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset.