

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

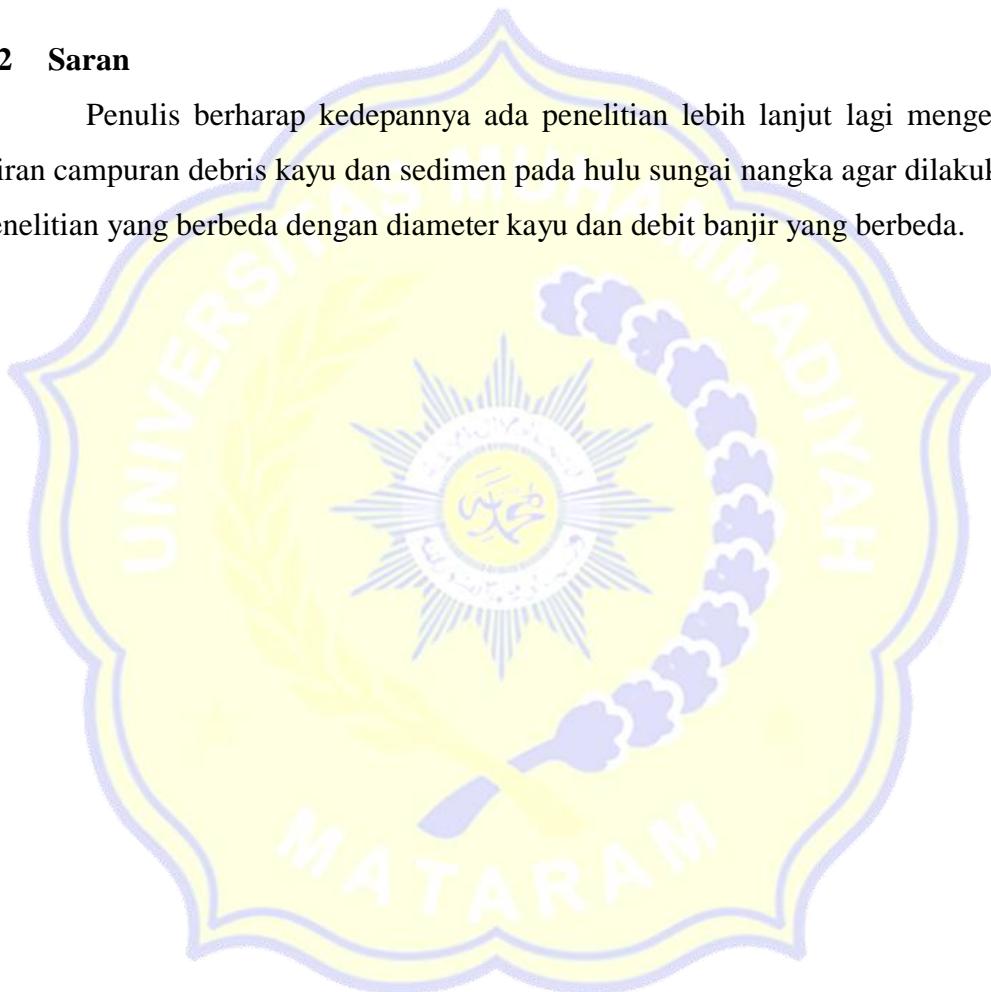
Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilaksanakan terhitung dari tanggal 15 Maret 2021 dilakukan Survey lokasi hingga pengolahan data eksperimen dengan jumlah debris kayu yang sama dengan debit yang berbeda dalam setiap pelaksanaannya, sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Perpindahan posisi kayu pada bagian hulu sabo dam sangat di pengaruhi oleh besar kecilnya debit banjir yang terjadi, pada eksperimen kali ini kayu banyak tertahan di hulu sabo dam pada eksperimen 1 dan 2 dengan debit $50 \text{ m}^2/\text{detik}$ (debit terendah) 61 dan 44 batang yang tertahan, sedangkan debit $100 \text{ m}^2/\text{detik}$ hanya 19 dan 3 batang di eksperimen 3 dan 4, debit $150 \text{ m}^2/\text{detik}$ hanya 2 dan 9 batang di eksperimen 5 dan 6, debit $160 \text{ m}^2/\text{detik}$ hanya 0 dan 5 batang di eksperimen 7 dan 8, Sedangkan dengan debit $200 \text{ cm}^2/\text{detik}$ hanya tertahan 10 dan 3 batang kayu di eksperimen ke 10 dan 9.
2. Perubahan elevasi yang di akibatkan oleh debit $50 \text{ cm}^2/\text{s}$ dalam 2 kali percobaan terjadi penambah elevasi dasar sungai tertinggi sebesar $+3,38 \text{ cm}$ dan terendah sebesar $\pm 0,00 \text{ cm}$ atau tidak terjadi penambahan elevasi dan perubahan yang di akibatkan oleh adanya debit $100 \text{ cm}^2/\text{s}$ dalam 2 kali percobaan terjadi penambah dasar sungai tertinggi sebesar $+4,51 \text{ cm}$ dan terendah sebesar $\pm 0,00 \text{ cm}$ atau tidak terjadi penambahan elevasi, dan perubahan yang di akibatkan oleh adanya debit $150 \text{ cm}^2/\text{s}$ dalam 2 kali percobaan terjadi penambah dasar sungai tertinggi sebesar $+7,96 \text{ cm}$ dan terendah sebesar $\pm 0,00 \text{ cm}$ atau tidak terjadi penambahan elevasi, dan perubahan yang di akibatkan oleh adanya debit $160 \text{ cm}^2/\text{s}$ dalam 2 kali percobaan terjadi penambah dasar sungai tertinggi sebesar $+8,05 \text{ cm}$ dan terendah sebesar $\pm 0,00 \text{ cm}$ atau tidak terjadi penambahan elevasi, dan perubahan yang di akibatkan oleh adanya debit $200 \text{ cm}^2/\text{s}$ dalam 2 kali percobaan terjadi penambah dasar sungai tertinggi sebesar $+9,16 \text{ cm}$ dan terendah sebesar $\pm 0,00 \text{ cm}$ atau tidak terjadi penambahan elevasi.

3. Kenaikan muka air yang terjadi pada sabo dam tidak dipengaruhi oleh adanya debris kayu, karena tidak adanya kayu yang tertahan pada sabo dalam jumlah banyak, Dari hasil eksperimen dan jumlah debris kayu yang tertahan pada sabo dam terjadi kenaikan elevasi muka air yang di pengaruhi oleh adanya bangunan sabo dam, sehingga di dapat kenaikan muka air tertinggi sebesar +9,16 cm dan terendah sebesar + 0,00 cm dari elevasi air normal;

5.2 Saran

Penulis berharap kedepannya ada penelitian lebih lanjut lagi mengenai aliran campuran debris kayu dan sedimen pada hulu sungai nangka agar dilakukan penelitian yang berbeda dengan diameter kayu dan debit banjir yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Bocchiola D., Rulli M.C. dan Rosso R. 2008. A flume experiment on the formation of wood jams in rivers. *Water Resources Research*, 44 (2), W02408.
- Braudrick C.A., Grant G.E., Ishikawa Y. dan Ikeda H. 1997. Dynamics of wood transport in streams: a flume experiment. *Earth Surface Processes and Landforms*, 22, 669-683.
- Braudrick C.A. dan Grant G.E. 2001. Transport and deposition of large woody debris in streams: A flume experiment. *Geomorphology*, 41 (4), 263-283.
- Diehl T.H. 1997. Potential drift accumulation at bridges. *Report FHWA-RD-97-028*, Washington : U.S. Dept. of Transportation, Federal Highway Administration.
- Fauziyah R., Kitonoto B A., Legono D 2018. Kajian Angkutan Sedimen Di Sungai Pabelan, Kabupaten Magelang, Jawa tengah.
- Fitra F.S, 2016. Studi Kelayakan tampungan sedimen Sabo Dam Sehati Pulau Seam Maluku Tengah.
- Maricar F., Hashimoto H. 2014. A comparison of wood-sediment-water mixture flows at a closed type and an open type of check dams in mountain rivers.
- Rusyda M.I., Ikematsu S., Hashimoto H. 2020. Flume Experiments on Wood Debris Jam at an Arch Bridge in Upstream River Reach during Flash Flood. *Jurnal Teknik Sipil*. 10.15294.
- Rusyda M.I. 2015b. Log jam at bridge with a pier and without pier. *Procedia Engineering*. 125, 277-283.
- Suparman, M.E, Ir. Djoko Suprawato, Dipl.HE, Ir. T. Soetopo MSc, Ir. Soenar Wirjotijoso, dan Hendro Pradono,S.H. 2011 *Sabo:Untuk Pananggulangan Bencana Akibat Aliran Sedimen*.
- Usman K.O. 2014 *Analisis sedimentasi pada muara sungai komering*. kota Palembang. 2355-374.





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Alamat Jln.KH.Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan,Mataram 83115

NAMA

: Muh. Iskandar Zulkarnain

NIM

: 417110059

Judul

: Studi Pengaruh Spillwy Sabo Dam Tipe Celah Terhadap Aliran Debris.

| NO | Tanggal | Catatan/Uraian | Paraf |
|----|---------|---|------------------------|
| | | <p>2-3 maret 2021 Data eksperimen Pembuatan dan dilakukan dengan baik Analisa: Hasil menggunakan excel</p> <p>Waktu → Buat garis tiga Menentukan Sabo Dam - Alur penelitian di jabarkan - Dimensi karya dan Bentuk - Tangki pembuatan penyekaman sangat batang kayu</p> | <i>af</i> <i>af</i> |

Mataram.....2021

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I,

Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Alamat Jln.KH.Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan,Mataram 83115

NAMA

: Muh. Iskandar Zulkarnain

NIM

: 417110059

Judul

: Studi Pengruh Spillwy Sabo Dam Tipe Cela Terhadap Aliran Debris.

| NO | Tanggal | Catatan/Uraian | Paraf |
|----|---------|---|--|
| | 30/12 | <p>1. Jelaskan garis dasar garis dilakukan tesis Injauan jujukan dilakukan dengan autocad Untuk diagram Buat kantor sediakan atasan</p> <p>= Jelaskan bagaimana garis dasar eleksi dari garis eleksi mulai x r namanya +-----> mulai dan</p> |   |

Mataram.....2021

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Alamat Jln.KH.Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan,Mataram 83115

NAMA : Muh. Iskandar Zulkarnain
NIM : 417110059
Judul : Studi Pengaruh Spillwy Sabo Dam Tipe Celah Terhadap Aliran Debris.

| NO | Tanggal | Catatan/Uraian | Paraf |
|----|----------|---|-------|
| | 7-8-2021 | gak ganteng dia - koh gambar Jalur jalan yang lama keadaan tanah berlubang banyak bergantung ngan jalur a.10 | XJ |
| | 7-8-2021 | - Perbaiki keramah - jalan yang tidak pasti - lalu lalang berlubang | XJ |
| | 7-8-2021 | oh ACC | XJ |

Mataram.....2021

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I,

Dr. Eng. M. Islam Rusyda, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Alamat: Jl. K.H Ahmad Dahlan No. 1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram 83117

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : MUH. ISKANDAR ZULKARNAIN
NIM : 417110059

| NO | Tanggal | Catatan/ Revisi | Paraf |
|----|--------------|---|----------------|
| 1. | 2 Juli 21 | <ul style="list-style-type: none">✓ Penulisan ukuran✓ Tulisan Sumber → huruf kecil & posisi✓ Longjalan. | ✓ 2 8/7/21 |
| 2. | Rabu 28/7/21 | <ul style="list-style-type: none">✓ Prakata → pertulis semua catatan- Notain yg jelas✓ Bab I.- Balulah pengetahuan- Bujuur Tiunur ?✓ Bab. II. Ting. letak & Landas Pen.- Uraian TP berkait jndul- Penulisan Sumber & Pustaka- Landasan Penri + rumus ?- Penelitian terdahulu- Tabel 2 dan 6 mkr disertai proporsi✓ Bab. III.- Sbut kapas & besi yg long- Tampilan foto Survey- Sumber? yg tepat✓ Bab. IV- Tomolahan posisi kaw. 1st Tabel 4/1- Lain? Benar Catatan | ✓ 28 8/7/21 |

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II,

Ir. AGUS PARTONO, MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

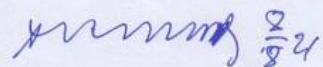
Alamat Jln.KH.Ahmad Dahlan No.1 Telp. 640728 Pagesangan,Mataram 83115

NAMA : Muh. Iskandar Zulkarnain
NIM : 417110059
Judul : Studi Pengaruh Spillwy Sabo Dam Tipe Celah Terhadap Aliran Debris.

| NO | Tanggal | Catatan/Uraian | Paraf |
|----|--------------|--|--------|
| 3 | Sabtu 7/8/21 | <p>Tujuan Pustaka</p> <ul style="list-style-type: none">- diambil dari pustaka/ Buku or bukan dari sumber akhir- kemungkinan pendapat penulis buku yg hal yg terkait jadul mis. Debris, Sabo dam dst. <p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none">- mirip. jawaban dari Tujuan Pendek | |
| 4 | Alrah 8/8/21 | <p>Pelajari lagi, siapkan Power Point Lanjut ke Pembimbing utama.</p> <p>Ace</p> | 8/8/21 |

Mataram.....2021

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II,

 8/8/21

Ir. Agus Partono, MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

TEKNIK SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, SI TEKNIK PERTAMBANGAN,
PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA
Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan – Kota Mataram - 83127
Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS

Nomor : 25A/IL3.AU/FT/TGS/VIII/2021

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

- | | | |
|---------|---|---------------------------------------|
| N A M A | : | 1. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT |
| | | 2. Ir. Agus Partono, MT |
| | | 3. Titik Wahyuningsih, ST., MT |

Untuk menjadi penguji pada ujian **SKRIPSI/TUGAS AKHIR** mahasiswa dibawah ini:

- | | | |
|-----------------|---|--|
| • Nama | : | Muh. Iskandar Zulkarnain |
| • N I M | : | 417110059 |
| • Prodi | : | Teknik Sipil |
| • Judul Skripsi | : | "Studi Pengaruh Spillway Sabo Dam Tipe Celah Terhadap Aliran Debris." |

Yang akan diselenggarakan

- HARI/TANGGAL : Jum'at, 13 Agustus 2021
- WAKTU : pk. 15.30 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

*Wabillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Mataram, 10 Agustus 2021





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

TEKNIK SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, S1 TEKNIK PERTAMBANGAN,
PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA
Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan - Kota Mataram - 83127
Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id

Nomor : 1172 /II.3.AU/FT/A/VI/2021

Mataram, 13 Dzulqa'dah 1442 H

Lampiran :-

23 Juni 2021 M

Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

Kepada YTH :

1. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
2. Ir. Agus Partono, MT

di-

M A T A R A M

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Muh. Iskandar Zulkarnain
NIM : 417110059
JURUSAN/PRODI : Teknik Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "Studi Pengaruh Spillwy Sabo Dam Tipe Celaht Terhadap Aliran Debris, di Laboratorium Hidrolik Universitas Muhammadiyah Mataram".

Maka untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir tersebut, kami tunjuk Dosen Pembimbing sebagai berikut :

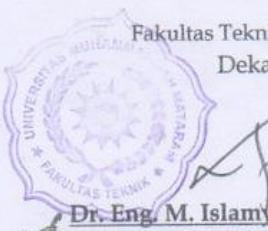
1. Pembimbing I : Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
2. Pembimbing II : Ir. Agus Partono, MT

Demikian untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wabillahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Fakultas Teknik, UMMAT
Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN: 0824017501

Perihal : Surat Permohonan Judul Skripsi/ Tugas Akhir

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUL. ISKANDAR ZULKARNAIN

Nomor Mahasiswa : 417110059

Jurusan/Prog.studi : Rekayasa Sipil /D3 Teknik Pertambangan/ S1 Teknik Pertambangan / PWK *

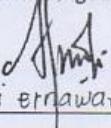
Sehubungan saya telah dinyatakan memenuhi persyaratan Akademik, maka dengan ini saya mengajukan judul skripsi/tugas akhir sebagai berikut :

1. STUDI PENGARUH SPILLY SABO DAM Tipe CELAH TERHADAP ALIRAN DEBRUS
2. DESAIN DAN EKSPERIMENTASI DILANCANGAN SUMUR RESADAN AIR HUJAN BERDASARKAN HASIL UJI DEMEHLITAS LAPANGAN
3. ANALISIS STABILITAS BANEUNAN SABO DAM SIDIMEN GUNUNG PINJANI.

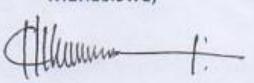
Atas perhatian dan kebijaksanaan Bapak/Ibu saya haturkan terima kasih.

MATARAM, _____ 20

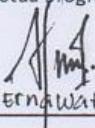
Dosen Pembimbing Akademik,


(Agustini Ernawati, ST, M.Tech)

Mahasiswa,


(Muhamad Iskandar Zulkarnain)

Mengetahui :
Ketua Program Studi,


(Agustini Ernawati, ST, M.Tech)

*coret yang tidak perlu

UT - 1

Perihal : Usulan Dosen Pembimbing Tugas Akhir / Skripsi

Kepada : Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram

Sehubungan dengan rencana ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa :

Nama : MUH. ISKANDAR ZULKARNAIN.....
No. Mahasiswa : 417110059.....
Program studi : TEKNIK (SI)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : STUDI PENEARLH SPILLWY SABO DAM TIPE CELAH
TERHADAP ALIFAN DEBRUS .

Lokasi Penelitian : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM .
LABORATORIUM HIDROLOGI

Maka kami mengajukan Dosen Pembimbing Skripsi seperti berikut, untuk dapat diproses lebih lanjut :

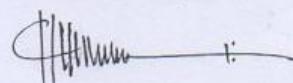
| NO | NAMA | BIDANG KEAHLIAN | INSTANSI ASAL |
|----|------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | Dr. Eng. M. ISLAMY RUSTDA, ST., MT | AIR | UNIV. MUHAMMADIYAH. |
| 2 | AGUSTINI ERNAWATI, M. Tech | AIR | UNIV. MUHAMMADIYAH |
| 3 | Ir. AGUS PARTONO, MT | AIR | UNIV. MUHAMMADIYAH |
| 4 | TITIK WAHYUNING SIH, ST., MT | JALAN | UNIV. MUHAMMADIYAH |

Bersama surat ini saya lampirkan fotokopi kwitansi pembayaran Skripsi sebanyak 2 lembar,
Fotokopi KRS, dan fotokopi lembar pengajuan Judul Skripsi.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Mataram,

Mahasiswa yang bersangkutan,



(MUH. ISKANDAR ZULKARNAIN)

Kelengkapan Administrasi:

1. Pembayaran Skripsi/TA dibayarkan ke Rekening Fakultas dengan No. Rek BSI (Bank Syariah Indonesia) : 1181013617 – FAKULTAS TEKNIK UMMAT
2. Pembayaran Skripsi sebesar Rp 800.000,- (delapan ratus ribu rupiah)
3. Fotokopi KRS yg di kumpulkan merupakan Fotokopi KRS semester berjalan yang menunjukkan telah mengambil MK Skripsi/TA



Lampiran 2



LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 1

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 50 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

Eksperimen : 1
debit (q) : $50 \text{ m}^2/\text{sec}$

| jumlah kayu | : | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang |
|-------------|---|---------------|--------------------|---------------|
| | | | 8 | |
| | : | 1 | 120 | 120 |

waktu : 10:00 - 11:17
diameter kayu : 6 mm

| | | | | | |
|-------------|---|-------|----------|----|-----|
| Posisi kayu | : | hulu | : | 61 | 61 |
| | | hilir | : | 0 | |
| | | sabo | : | 0 | |
| | | lolos | : | 59 | |
| | | | Σ | = | 120 |



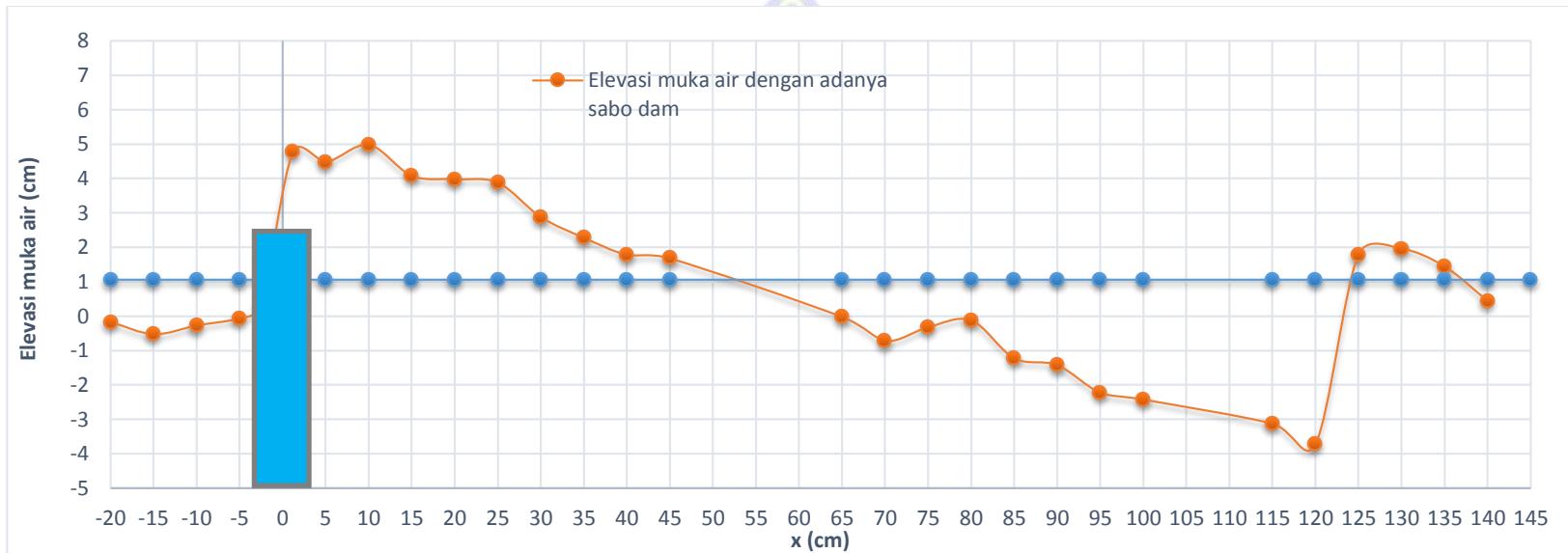
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,25 | 27,6 | 27,35 | 27,14 | 26,77 | 22,3 | 22,6 | 22,1 | 23 | 23,1 | 23,2 | 24,2 | 24,8 | 25,3 | 25,4 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,17 | -0,52 | -0,27 | -0,06 | 0,31 | 4,78 | 4,48 | 4,98 | 4,08 | 3,98 | 3,88 | 2,88 | 2,28 | 1,78 | 1,68 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 |
| h air normal | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,23 | -1,58 | -1,33 | -1,12 | -0,75 | 3,72 | 3,42 | 3,92 | 3,02 | 2,92 | 2,82 | 1,82 | 1,22 | 0,72 | 0,62 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,1 | 27,8 | 27,4 | 27,2 | 28,3 | 28,5 | 29,3 | 29,5 | 30,2 | 30,8 | 25,29 | 25,12 | 25,63 | 26,63 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,02 | -0,72 | -0,32 | -0,12 | -1,22 | -1,42 | -2,22 | -2,42 | -3,12 | -3,72 | 1,79 | 1,96 | 1,45 | 0,45 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 |
| h air normal | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,08 | -1,78 | -1,38 | -1,18 | -2,28 | -2,48 | -3,28 | -3,48 | -4,18 | -4,78 | 0,73 | 0,9 | 0,39 | -0,61 | 26,02 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,88 | 5 | 2 | 3 | 53,191 | 7,11 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,92 | 5 | 2 | 3 | 52,083 | 7,54 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 2,29 | 5 | 2 | 3 | 43,668 | 10,11 |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 2,36 | 5 | 2 | 3 | 42,372 | 10,58 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 2,04 | 5 | 2 | 3 | 49,019 | 13,39 |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,96 | 5 | 2 | 3 | 51,02 | 13,59 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,92 | 5 | 2 | 3 | 52,083 | 16,21 |
| Awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,73 | 5 | 2 | 3 | 57,803 | 18,58 |

| | |
|-----------|---------|
| rata rata | 401,239 |
| | 50,155 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

pengukuran kedalaman dasar flume setelah eksperimen (berdasarkan ketinggian air alat ukur permukaan air/point gage)pada beberapa titik

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 26,81 | 27,45 | 27,69 | 27,24 | 27,75 | 24,2 | 28,01 | 27,81 | 26,84 | 27,68 | 27,11 | 27,42 | 27,31 | 27,62 | 27,90 |
| 22,5 | 27,07 | 27,84 | 28,24 | 28,09 | 27,59 | 24,56 | 28,61 | 28,40 | 28,30 | 27,81 | 27,73 | 27,72 | 27,61 | 27,70 | 28,03 |
| 15 | 27,03 | 28,89 | 28,09 | 27,60 | 26,70 | 23,73 | 29,01 | 27,90 | 29,00 | 28,51 | 28,51 | 28,31 | 28,11 | 28,01 | 28,42 |
| 7,5 | 26,87 | 27,41 | 27,44 | 27,72 | 26,89 | 23,7 | 28,21 | 28,04 | 27,31 | 27,60 | 27,51 | 27,51 | 27,65 | 27,51 | 28,00 |
| 1,2 | 26,47 | 27,64 | 28,00 | 28,00 | 27,00 | 24,01 | 27,88 | 27,71 | 27,41 | 27,74 | 27,62 | 27,41 | 27,37 | 27,51 | 27,61 |

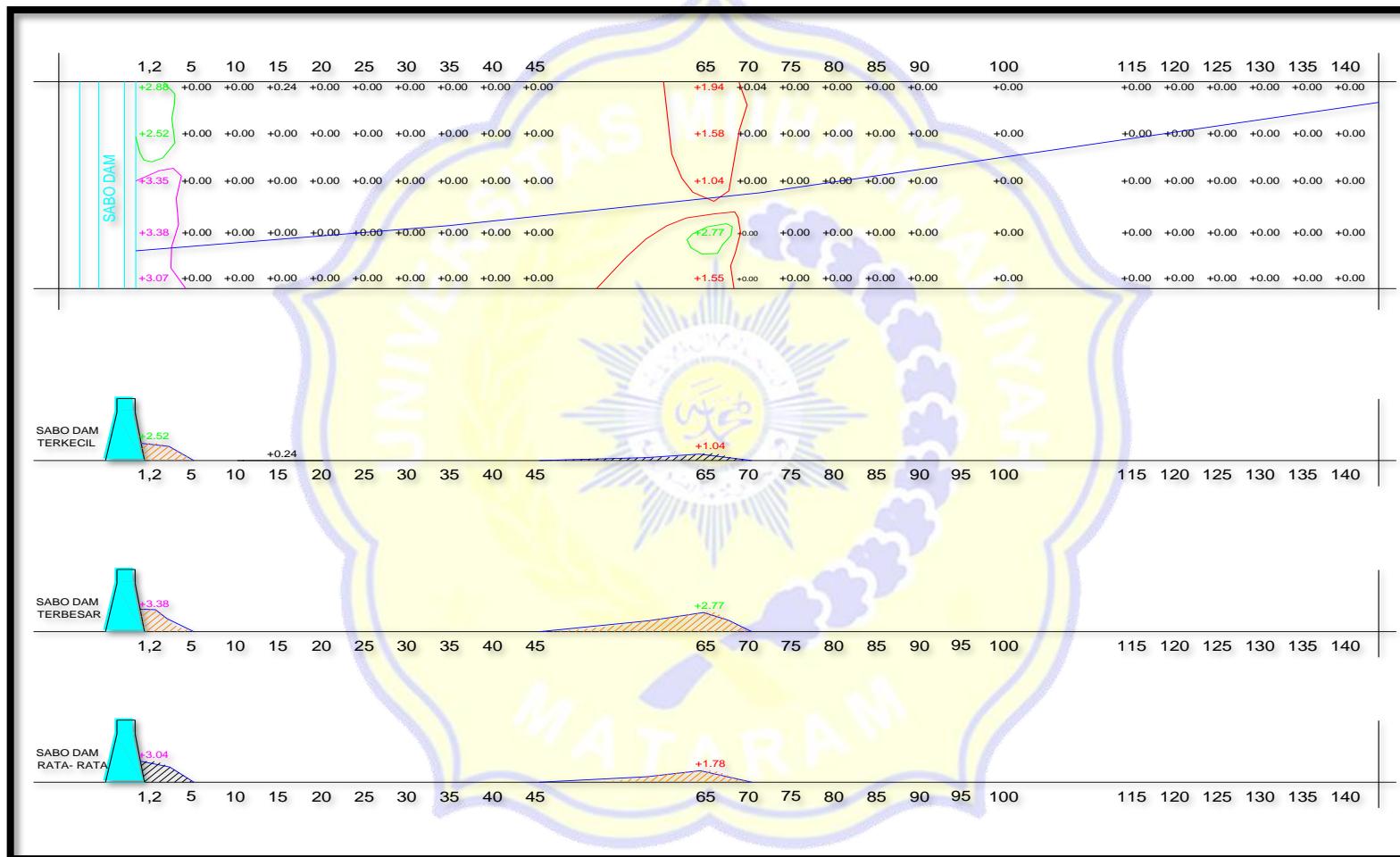
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| 28 | 25,14 | 27,04 | 27,57 | 27,71 | 27,81 | 27,71 | | 27,52 | 27,11 | 27,61 | 27,63 | 27,90 | 27,71 | | 28,00 |
| 22,5 | 25,50 | 27,98 | 27,80 | 27,83 | 27,71 | 27,64 | | 27,71 | 27,31 | 27,20 | 27,52 | 27,80 | 28,00 | | 28,53 |
| 15 | 26,04 | 28,53 | 28,31 | 28,81 | 28,42 | 28,31 | | 28,11 | 28,31 | 28,03 | 28,20 | 27,81 | 28,40 | | 28,41 |
| 7,5 | 24,31 | 27,80 | 27,64 | 28,41 | 28,00 | 27,52 | | 27,50 | 27,51 | 27,52 | 27,61 | 27,30 | 27,70 | | 28,02 |
| 1,2 | 25,53 | 27,76 | 28,31 | 28,32 | 27,83 | 27,90 | | 27,60 | 27,71 | 27,50 | 28,20 | 27,61 | 27,41 | | 28,60 |

Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

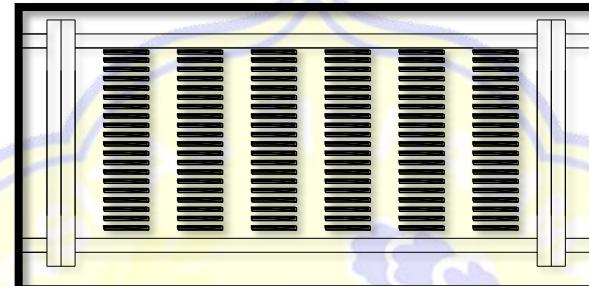
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 0,27 | -0,37 | -0,61 | -0,16 | -0,67 | 2,88 | -0,93 | -0,73 | 0,24 | -0,6 | -0,03 | -0,34 | -0,23 | -0,54 | -0,82 |
| 22,5 | 0,01 | -0,76 | -1,16 | -1,01 | -0,51 | 2,52 | -1,53 | -1,32 | -1,22 | -0,73 | -0,65 | -0,64 | -0,53 | -0,62 | -0,95 |
| 15 | 0,05 | -1,81 | -1,01 | -0,52 | 0,38 | 3,35 | -1,93 | -0,82 | -1,92 | -1,43 | -1,43 | -1,23 | -1,03 | -0,93 | -1,34 |
| 7,5 | 0,21 | -0,33 | -0,36 | -0,64 | 0,19 | 3,38 | -1,13 | -0,96 | -0,23 | -0,52 | -0,43 | -0,43 | -0,57 | -0,43 | -0,92 |
| 1,2 | 0,61 | -0,56 | -0,92 | -0,92 | 0,08 | 3,07 | -0,8 | -0,63 | -0,33 | -0,66 | -0,54 | -0,33 | -0,29 | -0,43 | -0,53 |
| rata rata | 0,23 | -0,77 | -0,81 | -0,65 | -0,11 | 3,04 | -1,26 | -0,89 | -0,69 | -0,79 | -0,62 | -0,59 | -0,53 | -0,59 | -0,91 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| 28 | 1,94 | 0,04 | -0,49 | -0,63 | -0,73 | -0,63 | | -0,44 | -0,03 | -0,53 | -0,55 | -0,82 | -0,63 | | -0,92 |
| 22,5 | 1,58 | -0,9 | -0,72 | -0,75 | -0,63 | -0,56 | | -0,63 | -0,23 | -0,12 | -0,44 | -0,72 | -0,92 | | -1,45 |
| 15 | 1,04 | -1,45 | -1,23 | -1,73 | -1,34 | -1,23 | | -1,03 | -1,23 | -0,95 | -1,12 | -0,73 | -1,32 | | -1,33 |
| 7,5 | 2,77 | -0,72 | -0,56 | -1,33 | -0,92 | -0,44 | | -0,42 | -0,43 | -0,44 | -0,53 | -0,22 | -0,62 | | -0,94 |
| 1,2 | 1,55 | -0,68 | -1,23 | -1,24 | -0,75 | -0,82 | | -0,52 | -0,63 | -0,42 | -1,12 | -0,53 | -0,33 | | -1,52 |
| rata rata | 1,78 | -0,74 | -0,85 | -1,14 | -0,87 | -0,74 | | -0,61 | -0,51 | -0,49 | -0,75 | -0,60 | -0,76 | | -1,23 |

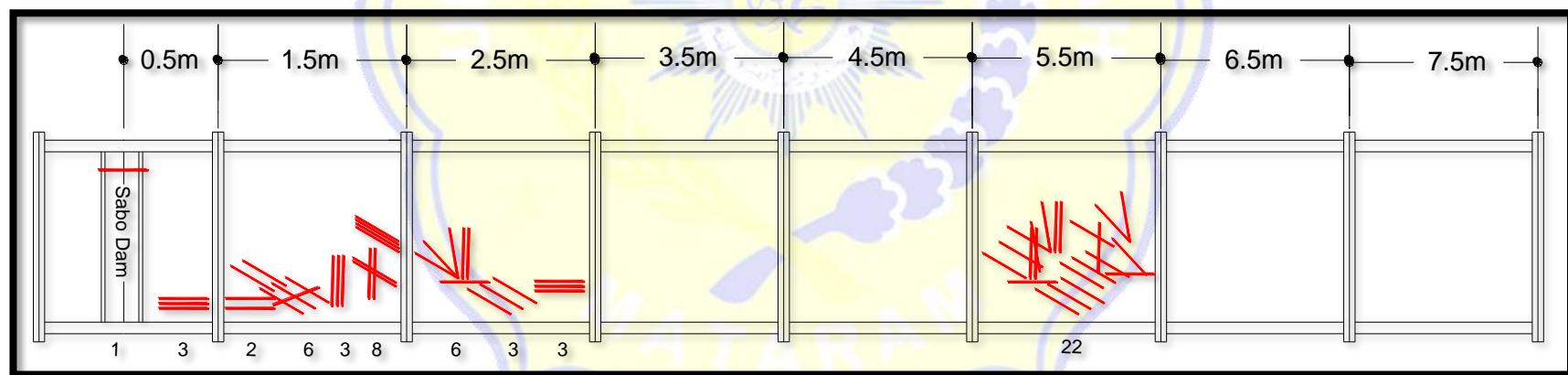
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 2

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 50 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

Eksperimen : 2
debit (q) : $50 \text{ m}^2/\text{sec}$

| jumlah kayu | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | |
|-------------|---------------|--------------------|---------------|-----|
| | | | 8 | 120 |
| | 2 | 120 | | |

waktu : 10:00 - 11:17
diameter kayu : 6 mm

| | | | | | |
|-------------|---|-------|----------|------------|----|
| Posisi kayu | : | hulu | : | 44 | 44 |
| | | hilir | : | 0 | |
| | | sabo | : | 0 | |
| | | lolos | : | 76 | |
| | | | Σ | <u>120</u> | |

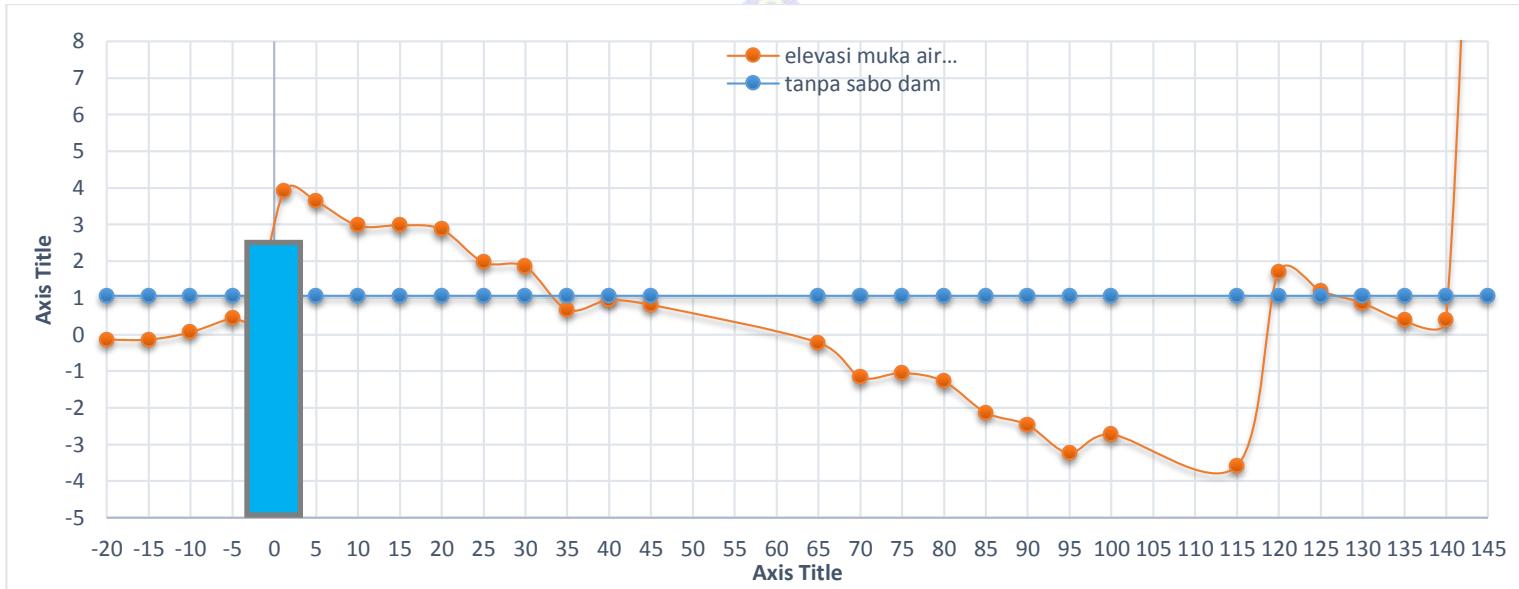
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,22 | 27,22 | 27,02 | 26,63 | 26,64 | 23,16 | 23,44 | 24,11 | 24,1 | 24,21 | 25,11 | 25,23 | 26,4 | 26,14 | 26,27 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,14 | -0,14 | 0,06 | 0,45 | 0,44 | 3,92 | 3,64 | 2,97 | 2,98 | 2,87 | 1,97 | 1,85 | 0,68 | 0,94 | 0,81 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 |
| h air normal | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,2 | -1,2 | -1 | -0,61 | -0,62 | 2,86 | 2,58 | 1,91 | 1,92 | 1,81 | 0,91 | 0,79 | -0,38 | -0,12 | -0,25 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,3 | 28,25 | 28,13 | 28,36 | 29,21 | 29,55 | 30,32 | 29,81 | 30,67 | 25,37 | 25,89 | 26,22 | 26,7 | 26,69 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,22 | -1,17 | -1,05 | -1,28 | -2,13 | -2,47 | -3,24 | -2,73 | -3,59 | 1,71 | 1,19 | 0,86 | 0,38 | 0,39 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 | 26,02 |
| h air normal | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,28 | -2,23 | -2,11 | -2,34 | -3,19 | -3,53 | -4,3 | -3,79 | -4,65 | 0,65 | 0,13 | -0,2 | -0,68 | -0,67 | 26,02 |

Tabel 1 hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,75 | 5 | 2 | 3 | 57,1429 | 7,37 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,63 | 5 | 2 | 3 | 61,3497 | 8,12 |

tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,67 | 5 | 2 | 3 | 59,8802 | 10,37 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 2,21 | 5 | 2 | 3 | 45,2489 | 12,11 |

tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulusabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,87 | 5 | 2 | 3 | 53,4759 | 12,41 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,95 | 5 | 2 | 3 | 51,2821 | 17,14 |

tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,79 | 5 | 2 | 3 | 55,8659 | 17,47 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,44 | 5 | 2 | 3 | 69,4444 | 19.25 |

| | |
|-----------|----------|
| rata rata | 453,6900 |
| | 56,7113 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage
pengukuran kedalaman dasar flume setelah eksperimen (berdasarkan ketinggian air alat ukur permukaan air/point gage)pada beberapa titik

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 28,38 | 27,76 | 27,68 | 27,21 | 27,04 | 25,94 | 27,88 | 27,27 | 27,77 | 27,33 | 27,07 | 27,5 | 27,06 | 27,1 | 26,62 |
| 22,5 | 28,02 | 28,31 | 28,38 | 27,81 | 26,62 | 26,19 | 28,23 | 27,07 | 26,07 | 26,48 | 25,97 | 25,67 | 26,53 | 27,68 | 27,90 |
| 15 | 28,79 | 28,85 | 28,47 | 28,32 | 27,97 | 26,57 | 28,89 | 26,37 | 26,09 | 27,03 | 26,5 | 27,91 | 27,98 | 28,15 | 28,19 |
| 7,5 | 27,95 | 27,58 | 28,03 | 28,00 | 27,00 | 28,09 | 28,18 | 27,23 | 26,42 | 26,09 | 27,19 | 27,59 | 27,32 | 27,53 | 27,40 |
| 1,2 | 28,01 | 28,13 | 27,70 | 27,69 | 26,72 | 27,83 | 27,64 | 27,25 | 27,1 | 27,41 | 26,98 | 26,89 | 27,25 | 27,14 | 27,72 |

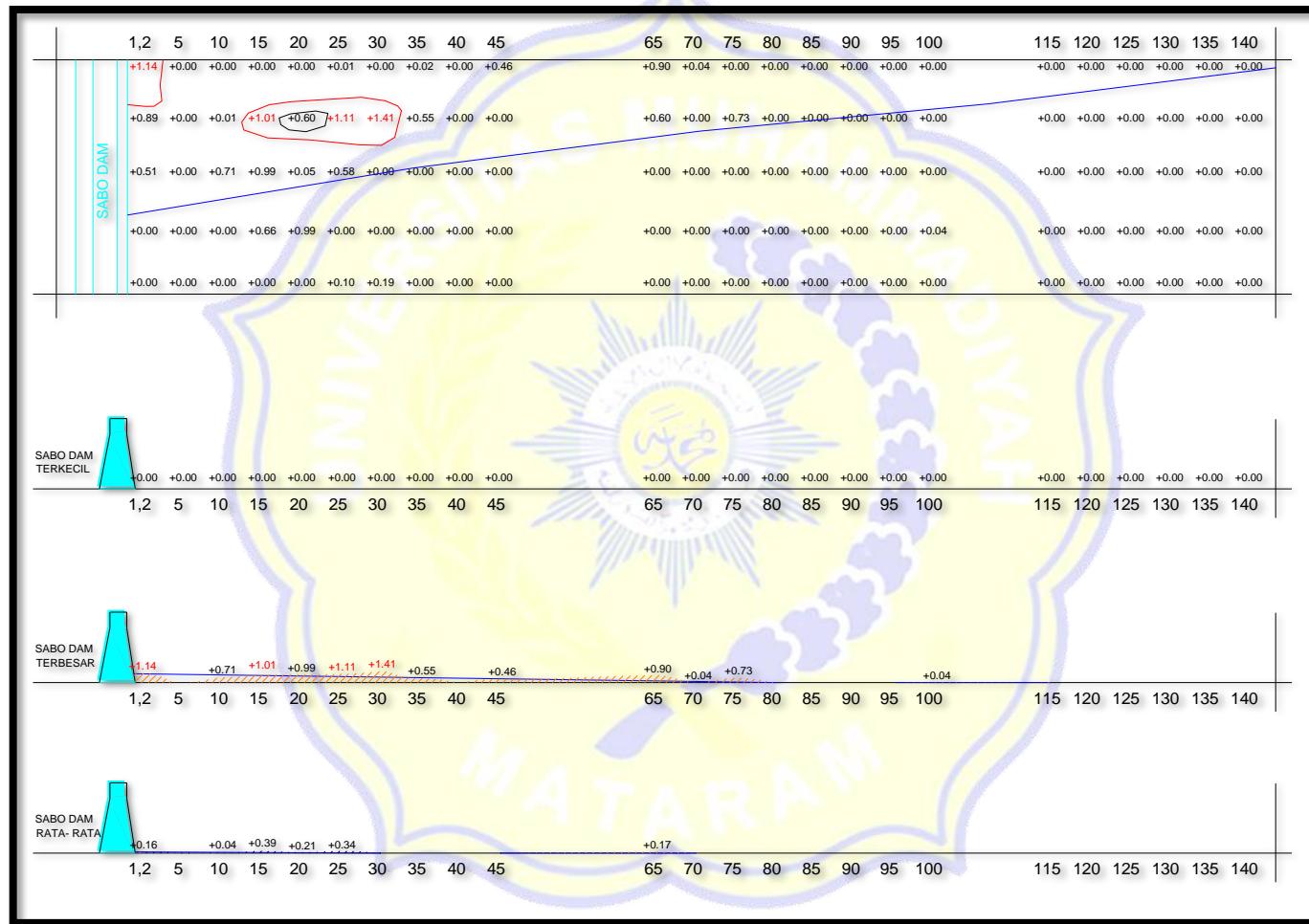
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 26,18 | 27,19 | 27,44 | 27,52 | 27,74 | 27,75 | 27,47 | 27,69 | 27,75 | 27,99 | 27,93 | 27,61 | 27,49 | 27,4 | |
| 22,5 | 26,48 | 27,29 | 26,35 | 27,3 | 27,2 | 27,79 | 27,89 | 27,60 | 27,62 | 27,9 | 27,18 | 27,64 | 27,15 | 28,99 | |
| 15 | 27,30 | 27,72 | 27,96 | 27,95 | 27,15 | 27,72 | 28,14 | 27,19 | 27,69 | 27,69 | 27,91 | 27,71 | 27,6 | 27,9 | |
| 7,5 | 27,32 | 27,14 | 27,19 | 27,65 | 27,51 | 27,65 | 27,52 | 27,04 | 27,17 | 27,3 | 27,66 | 27,24 | 27,72 | 27,34 | |
| 1,2 | 27,26 | 27,18 | 26,94 | 27,72 | 27,52 | 27,48 | 27,49 | 27,21 | 27,70 | 27,92 | 27,58 | 27,68 | 27,22 | 27,11 | |

kenaikan elevasi dasar sungai

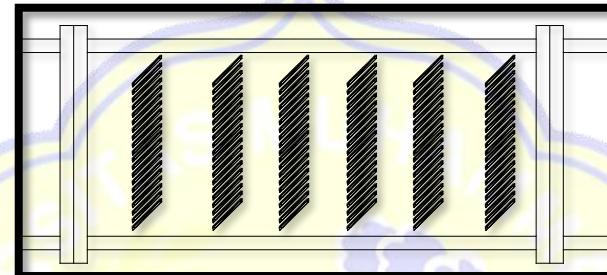
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | -1,30 | -0,68 | -0,60 | -0,13 | 0,04 | 1,14 | -0,80 | -0,19 | -0,69 | -0,25 | 0,01 | -0,42 | 0,02 | -0,02 | 0,46 |
| 22,5 | -0,94 | -1,23 | -1,30 | -0,73 | 0,46 | 0,89 | -1,15 | 0,01 | 1,01 | 0,60 | 1,11 | 1,41 | 0,55 | -0,60 | -0,82 |
| 15 | -1,71 | -1,77 | -1,39 | -1,24 | -0,89 | 0,51 | -1,81 | 0,71 | 0,99 | 0,05 | 0,58 | -0,83 | -0,90 | -1,07 | -1,11 |
| 7,5 | -0,87 | -0,50 | -0,95 | -0,92 | 0,08 | -1,01 | -1,10 | -0,15 | 0,66 | 0,99 | -0,11 | -0,51 | -0,24 | -0,45 | -0,32 |
| 1,2 | -0,93 | -1,05 | -0,62 | -0,61 | 0,36 | -0,75 | -0,56 | -0,17 | -0,02 | -0,33 | 0,10 | 0,19 | -0,17 | -0,06 | -0,64 |
| rat rata | -1,15 | -1,05 | -0,97 | -0,73 | 0,01 | 0,16 | -1,08 | 0,04 | 0,39 | 0,21 | 0,34 | -0,03 | -0,15 | -0,44 | -0,49 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 0,90 | -0,11 | -0,36 | -0,44 | -0,66 | -0,67 | -0,39 | -0,61 | -0,67 | -0,91 | -0,85 | -0,53 | -0,41 | -0,32 | 27,08 |
| 22,5 | 0,60 | -0,21 | 0,73 | -0,22 | -0,12 | -0,71 | -0,81 | -0,52 | -0,54 | -0,82 | -0,10 | -0,56 | -0,07 | -1,91 | 27,08 |
| 15 | -0,22 | -0,64 | -0,88 | -0,87 | -0,07 | -0,64 | -1,06 | -0,11 | -0,61 | -0,61 | -0,83 | -0,63 | -0,52 | -0,82 | 27,08 |
| 7,5 | -0,24 | -0,06 | -0,11 | -0,57 | -0,43 | -0,57 | -0,44 | 0,04 | -0,09 | -0,22 | -0,58 | -0,16 | -0,64 | -0,26 | 27,08 |
| 1,2 | -0,18 | -0,10 | 0,14 | -0,64 | -0,44 | -0,40 | -0,41 | -0,13 | -0,62 | -0,84 | -0,50 | -0,60 | -0,14 | -0,03 | 27,08 |
| rat rata | 0,17 | -0,22 | -0,10 | -0,55 | -0,34 | -0,60 | -0,62 | -0,27 | -0,51 | -0,68 | -0,57 | -0,50 | -0,36 | -0,67 | 27,08 |

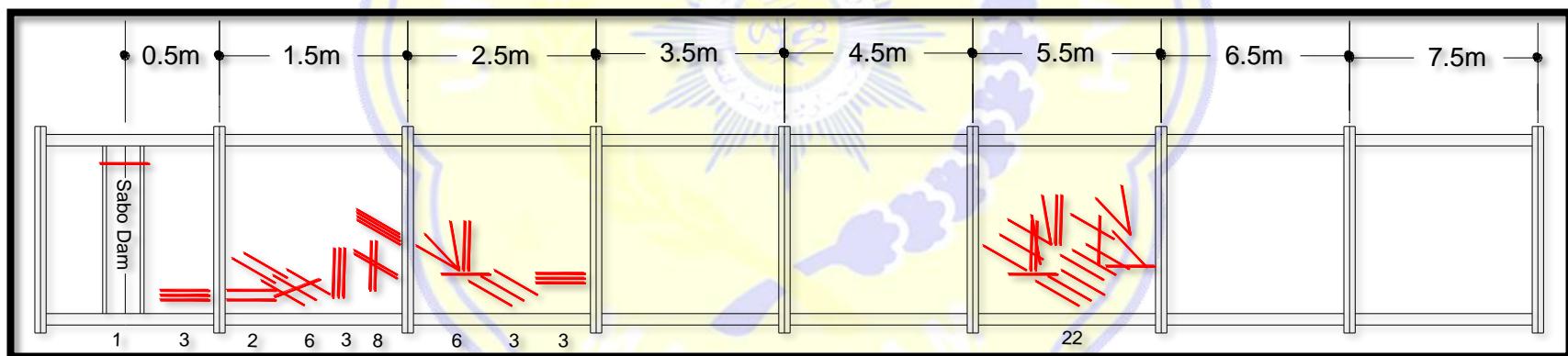
Gambar hasil



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 3

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 100 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

Eksperimen : 3
debit (q) : $100 \text{ m}^2/\text{sec}$

jumlah kayu

| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang |
|---------------|--------------------|---------------|
| | | 8 |
| 3 | 120 | 120 |

waktu : 10:00 - 11:17

diameter kayu : 6 mm

Posisi kayu

| | | |
|----------|-------|-----|
| : hulu | : 19 | 19 |
| : hilir | : 0 | |
| : sabo | : 0 | |
| : lolos | : 101 | |
| Σ | = | 120 |

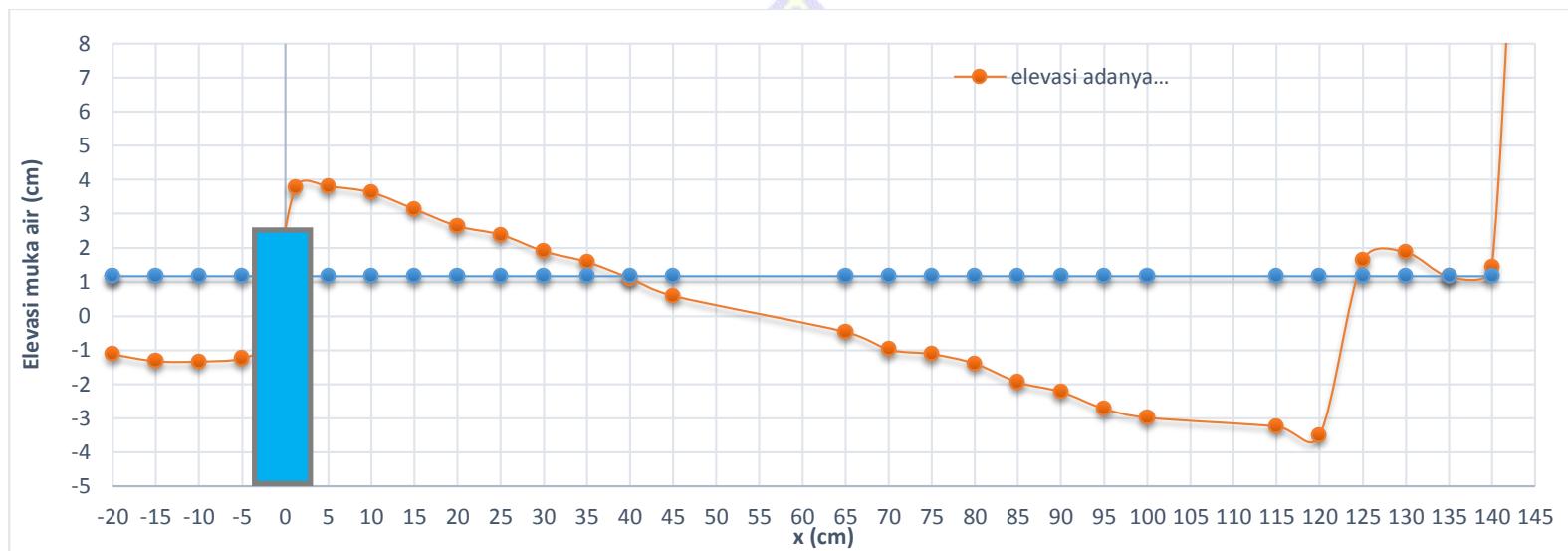
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 28,2 | 28,4 | 28,41 | 28,32 | 27,86 | 23,31 | 23,28 | 23,45 | 23,94 | 24,44 | 24,69 | 25,18 | 25,49 | 25,97 | 26,48 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -1,12 | -1,32 | -1,33 | -1,24 | -0,78 | 3,77 | 3,8 | 3,63 | 3,14 | 2,64 | 2,39 | 1,9 | 1,59 | 1,11 | 0,6 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 100 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 |
| h air normal | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 |
| Penambahan H air akibat sabo | -2,29 | -2,49 | -2,5 | -2,41 | -1,95 | 2,6 | 2,63 | 2,46 | 1,97 | 1,47 | 1,22 | 0,73 | 0,42 | -0,06 | -0,57 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,54 | 28,06 | 28,19 | 28,47 | 29,02 | 29,3 | 29,8 | 30,06 | 30,32 | 30,58 | 25,45 | 25,21 | 25,92 | 25,63 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,46 | -0,98 | -1,11 | -1,39 | -1,94 | -2,22 | -2,72 | -2,98 | -3,24 | -3,5 | 1,63 | 1,87 | 1,16 | 1,45 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 100 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 |
| h air normal | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,63 | -2,15 | -2,28 | -2,56 | -3,11 | -3,39 | -3,89 | -4,15 | -4,41 | -4,67 | 0,46 | 0,7 | -0,01 | 0,28 | 25,91 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm^2/s) | waktu |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|----------------|--------------------------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | |
| no 1 ($t=60$ detik) | 1,95 | 8 | 2 | 6 | 102,5641 | 8,47 |
| no 2 ($t=90$ detik) | 1,79 | 7,5 | 2 | 5,5 | 102,4209 | 9,48 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 2,03 | 8 | 2 | 6 | 98,5222 | 12,3 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 2,20 | 8 | 2 | 6 | 90,9091 | 14,35 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,52 | 7 | 2 | 5 | 109,6491 | 15,44 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,62 | 7 | 2 | 5 | 102,8807 | 21,13 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,72 | 7 | 2 | 5 | 96,8992 | |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,95 | 8 | 2 | 6 | 102,5641 | |

806,4093

Rata rata

100,8012

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

Pengukuran kedalaman dasar flume setelah eksperimen (berdasarkan ketinggian air alat ukur permukaan air/point gage)pada beberapa titik

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 29,19 | 28,74 | 28,90 | 28,24 | 27,71 | 28,95 | 28,33 | 28,17 | 28,19 | 28,33 | 28,32 | 28,18 | 28,03 | 28,02 | 28,36 |
| 22,5 | 29,00 | 29,29 | 28,75 | 28,73 | 27,33 | 29,30 | 29,00 | 26,83 | 27,02 | 27,68 | 28,14 | 27,31 | 29,97 | 27,76 | 28,60 |
| 15 | 29,12 | 29,06 | 29,11 | 29,14 | 28,04 | 29,77 | 29,22 | 28,11 | 26,87 | 28,61 | 27,59 | 28,25 | 27,78 | 27,66 | 29,68 |
| 7,5 | 28,78 | 29,14 | 28,94 | 28,50 | 27,85 | 29,22 | 28,71 | 28,65 | 28,63 | 28,38 | 28,19 | 28,22 | 28,33 | 28,69 | 28,76 |
| 1,2 | 28,77 | 29,00 | 28,86 | 28,50 | 27,83 | 28,68 | 28,31 | 27,89 | 28,36 | 27,30 | 28,13 | 28,00 | 28,21 | 28,37 | 28,51 |

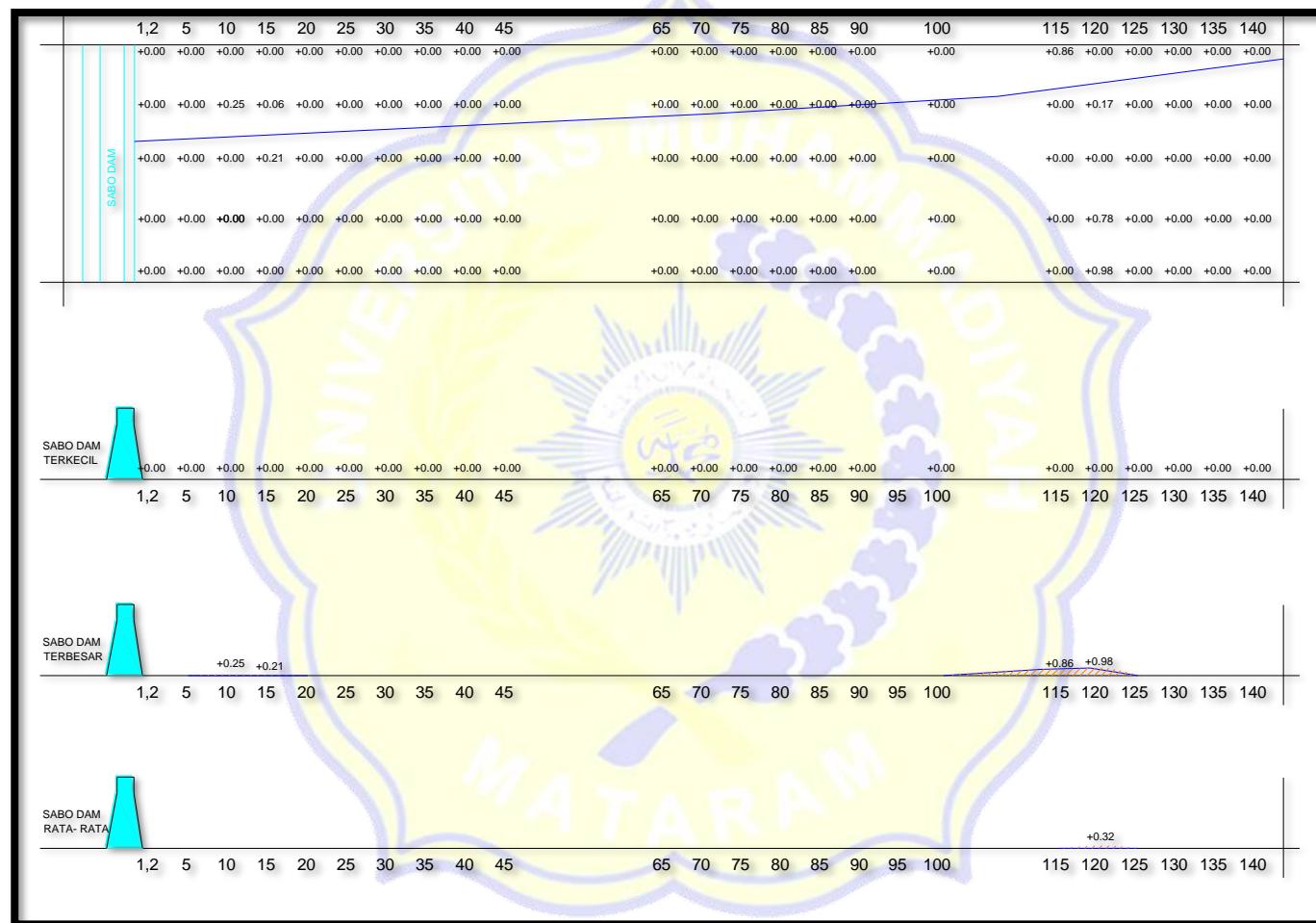
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 27,88 | 28,10 | 28,51 | 28,60 | 27,74 | 28,26 | | 27,24 | 26,22 | 27,20 | 28,40 | 28,37 | 27,60 | 28,09 | |
| 22,5 | 28,04 | 28,67 | 28,50 | 28,20 | 28,72 | 28,54 | | 27,31 | 27,31 | 26,91 | 27,93 | 27,40 | 27,61 | 28,07 | |
| 15 | 28,92 | 28,91 | 28,83 | 28,91 | 29,31 | 28,84 | | 27,90 | 27,42 | 27,31 | 27,24 | 27,90 | 28,00 | 28,49 | |
| 7,5 | 28,00 | 27,82 | 27,90 | 28,60 | 28,60 | 28,70 | | 28,40 | 28,00 | 26,30 | 27,24 | 27,20 | 27,53 | 27,91 | |
| 1,2 | 28,34 | 28,21 | 28,31 | 28,80 | 28,71 | 28,60 | | 28,51 | 28,50 | 26,10 | 27,91 | 28,41 | 28,30 | 28,85 | |

Tabel Hasil Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

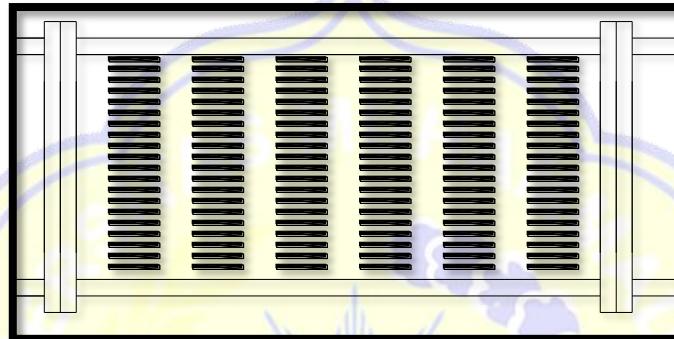
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | -2,11 | -1,66 | -1,82 | -1,16 | -0,63 | -1,87 | -1,25 | -1,09 | -1,11 | -1,25 | -1,24 | -1,10 | -0,95 | -0,94 | -1,28 |
| 22,5 | -1,92 | -2,21 | -1,67 | -1,65 | -0,25 | -2,22 | -1,92 | 0,25 | 0,06 | -0,60 | -1,06 | -0,23 | -2,89 | -0,68 | -1,52 |
| 15 | -2,04 | -1,98 | -2,03 | -2,06 | -0,96 | -2,69 | -2,14 | -1,03 | 0,21 | -1,53 | -0,51 | -1,17 | -0,70 | -0,58 | -2,60 |
| 7,5 | -1,70 | -2,06 | -1,86 | -1,42 | -0,77 | -2,14 | -1,63 | -1,57 | -1,55 | -1,30 | -1,11 | -1,14 | -1,25 | -1,61 | -1,68 |
| 1,2 | -1,69 | -1,92 | -1,78 | -1,42 | -0,75 | -1,60 | -1,23 | -0,81 | -1,28 | -0,22 | -1,05 | -0,92 | -1,13 | -1,29 | -1,43 |
| rata rata | -1,89 | -1,97 | -1,83 | -1,54 | -0,67 | -2,10 | -1,63 | -0,85 | -0,73 | -0,98 | -0,99 | -0,91 | -1,38 | -1,02 | -1,70 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | -0,80 | -1,02 | -1,43 | -1,52 | -0,66 | -1,18 | 27,08 | -0,16 | 0,86 | -0,12 | -1,32 | -1,29 | -0,52 | -1,01 | 27,08 |
| 22,5 | -0,96 | -1,59 | -1,42 | -1,12 | -1,64 | -1,46 | 27,08 | -0,23 | -0,23 | 0,17 | -0,85 | -0,32 | -0,53 | -0,99 | 27,08 |
| 15 | -1,84 | -1,83 | -1,75 | -1,83 | -2,23 | -1,76 | 27,08 | -0,82 | -0,34 | -0,23 | -0,16 | -0,82 | -0,92 | -1,41 | 27,08 |
| 7,5 | -0,92 | -0,74 | -0,82 | -1,52 | -1,52 | -1,62 | 27,08 | -1,32 | -0,92 | 0,78 | -0,16 | -0,12 | -0,45 | -0,83 | 27,08 |
| 1,2 | -1,26 | -1,13 | -1,23 | -1,72 | -1,63 | -1,52 | 27,08 | -1,43 | -1,42 | 0,98 | -0,83 | -1,33 | -1,22 | -1,77 | 27,08 |
| rata rata | -1,16 | -1,26 | -1,33 | -1,54 | -1,54 | -1,51 | | -0,79 | -0,41 | 0,32 | -0,66 | -0,78 | -0,73 | -1,20 | |

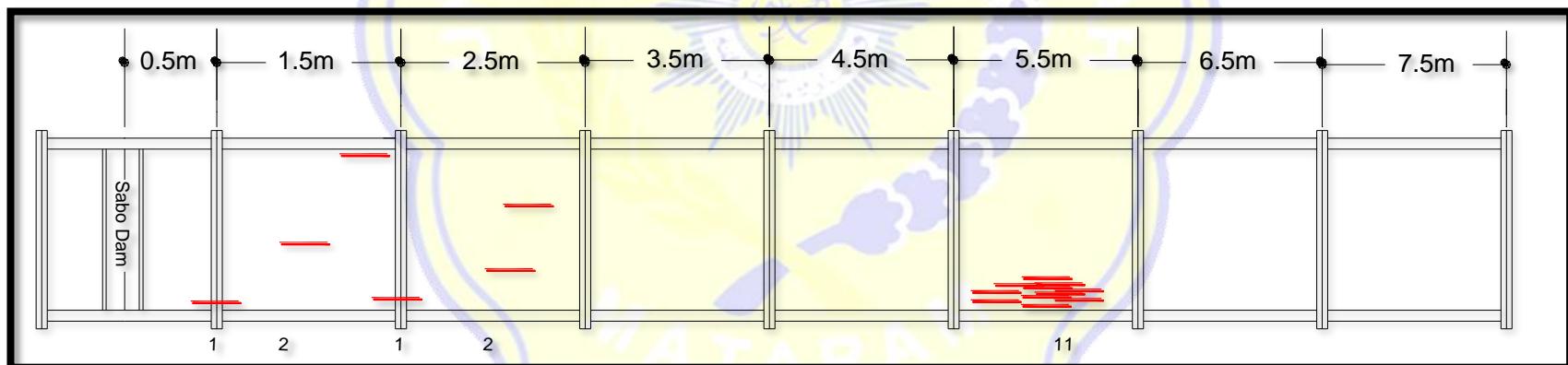
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 4

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 100 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

Eksperimen : 4
debit (q) : $100 \text{ m}^2/\text{sec}$

jumlah kayu

| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang |
|---------------|--------------------|---------------|
| | | |
| 4 | 120 | 120 |

waktu : 10:00 - 11:17

diameter kayu : 6 mm

Posisi kayu

| | | | |
|----------|---|-----|---|
| : hulu | : | 3 | 3 |
| : hilir | : | 0 | |
| : sabo | : | 0 | |
| : lolos | : | 117 | |
| Σ | = | 120 | |

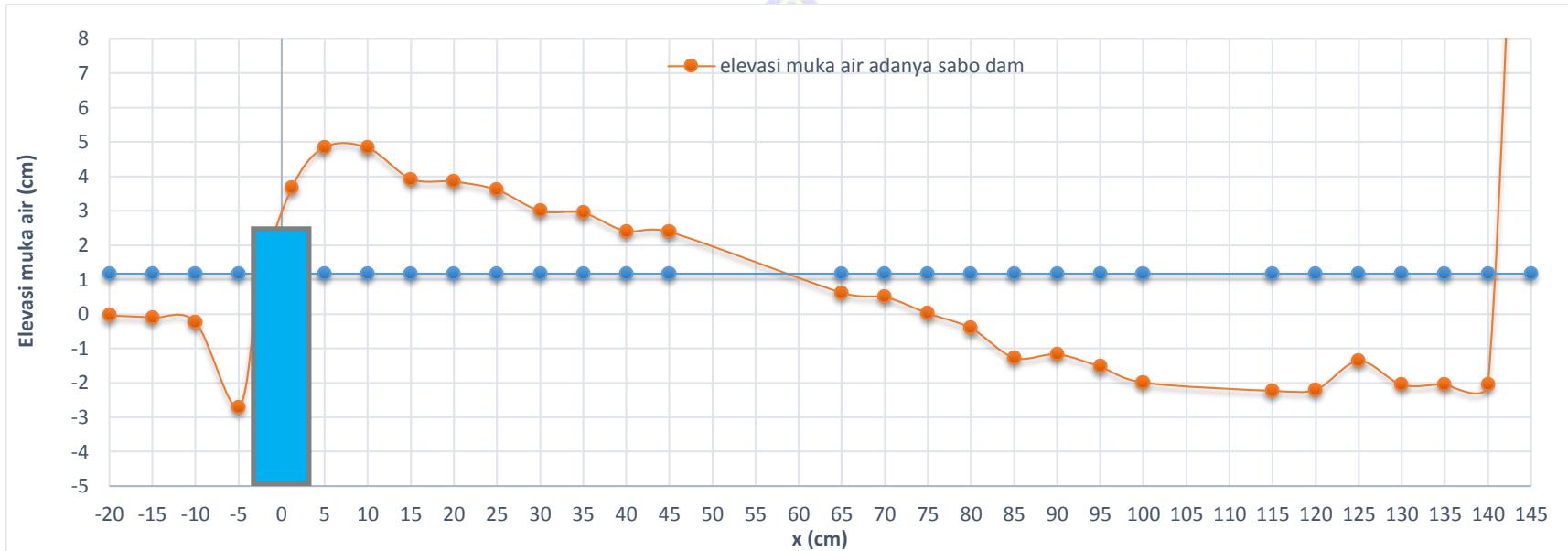
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 27,12 | 27,18 | 27,32 | 29,78 | 26,14 | 23,4 | 22,23 | 22,25 | 23,15 | 23,23 | 23,47 | 24,08 | 24,14 | 24,68 | 24,69 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | -0,04 | -0,1 | -0,24 | -2,7 | 0,94 | 3,68 | 4,85 | 4,83 | 3,93 | 3,85 | 3,61 | 3 | 2,94 | 2,4 | 2,39 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 100 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 |
| h air normal | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,21 | -1,27 | -1,41 | -3,87 | -0,23 | 2,51 | 3,68 | 3,66 | 2,76 | 2,68 | 2,44 | 1,83 | 1,77 | 1,23 | 1,22 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,46 | 26,58 | 27,06 | 27,49 | 28,35 | 28,25 | 28,61 | 29,07 | 29,31 | 29,28 | 28,44 | 29,13 | 29,11 | 29,11 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,62 | 0,5 | 0,02 | -0,41 | -1,27 | -1,17 | -1,53 | -1,99 | -2,23 | -2,2 | -1,36 | -2,05 | -2,03 | -2,03 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 100 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 | 25,91 |
| h air normal | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 | 1,17 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,55 | -0,67 | -1,15 | -1,58 | -2,44 | -2,34 | -2,7 | -3,16 | -3,4 | -3,37 | -2,53 | -3,22 | -3,2 | -3,2 | 25,91 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,67 | 7 | 2 | 5 | 99,800 | 7,37 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,61 | 8 | 2 | 6 | 124,224 | 8,12 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,6 | 8 | 2 | 6 | 125,000 | 8,05 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,41 | 7 | 2 | 5 | 118,203 | 9,07 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,53 | 8 | 2 | 6 | 130,719 | 10,06 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,70 | 8 | 2 | 6 | 117,647 | 10,42 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | wakt u |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,82 | 8 | 2 | 6 | 109,890 | 11,15 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,66 | 9 | 2 | 7 | 140,562 | 12,10 |

| | |
|-----------|---------|
| | 966,046 |
| rata rata | 120,756 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

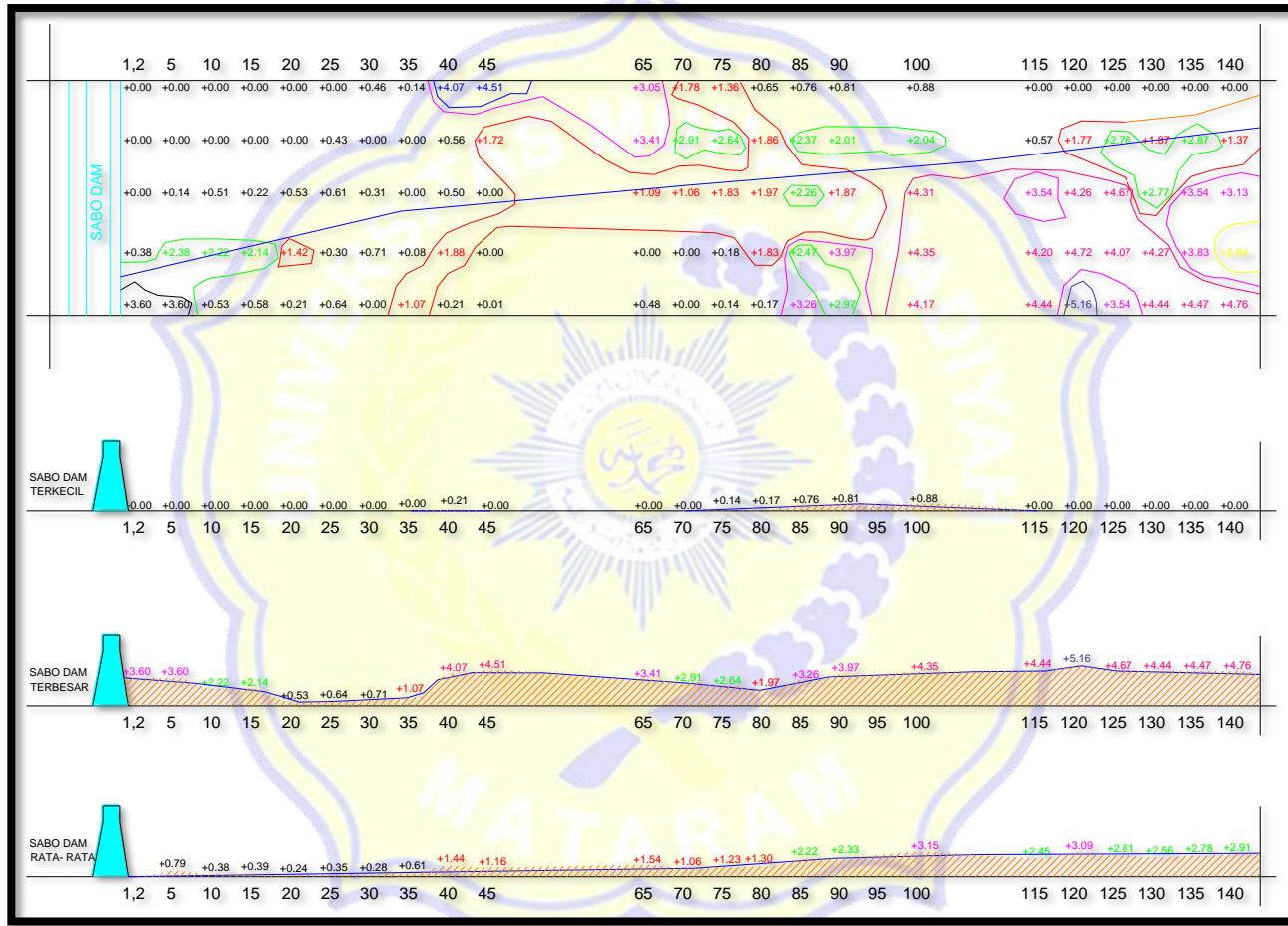
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 28,02 | 27,31 | 27,41 | 27,12 | 26,61 | 28,44 | 28,38 | 27,97 | 27,81 | 27,62 | 27,29 | 26,62 | 26,94 | 23,01 | 22,57 |
| 22,5 | 27,81 | 27,71 | 27,51 | 27,71 | 27,02 | 28,62 | 28,41 | 27,53 | 27,33 | 27,49 | 26,65 | 27,14 | 27,44 | 26,52 | 25,36 |
| 15 | 28,36 | 28,61 | 28,03 | 28,31 | 27,11 | 28,44 | 26,94 | 26,57 | 26,86 | 26,55 | 26,47 | 26,77 | 27,2 | 26,58 | 27,46 |
| 7,5 | 28,06 | 28,21 | 27,91 | 27,81 | 27,41 | 26,7 | 24,7 | 24,86 | 24,94 | 25,66 | 26,78 | 26,37 | 27 | 25,2 | 27,14 |
| 1,2 | 27,91 | 28,01 | 27,91 | 27,83 | 27,13 | 23,48 | 23,04 | 26,55 | 26,5 | 26,87 | 26,44 | 27,1 | 26,01 | 26,87 | 27,07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
| 28 | 24,03 | 25,3 | 25,72 | 26,43 | 26,32 | 26,27 | | 26,2 | 27,56 | 27,54 | 28,05 | 27,64 | 27,91 | 27,65 | |
| 22,5 | 23,67 | 24,17 | 24,44 | 25,22 | 24,71 | 25,07 | | 25,04 | 26,51 | 25,31 | 24,32 | 25,21 | 24,21 | 25,71 | |
| 15 | 25,99 | 26,02 | 25,25 | 25,11 | 24,82 | 25,21 | | 22,77 | 23,54 | 22,82 | 22,41 | 24,31 | 23,54 | 23,95 | |
| 7,5 | 27,43 | 27,33 | 26,9 | 25,25 | 24,61 | 23,11 | | 22,73 | 22,88 | 22,36 | 23,01 | 22,81 | 23,25 | 21,24 | |
| 1,2 | 26,6 | 27,27 | 26,94 | 26,91 | 23,82 | 24,11 | | 22,91 | 22,64 | 21,92 | 23,54 | 22,64 | 22,61 | 22,32 | |



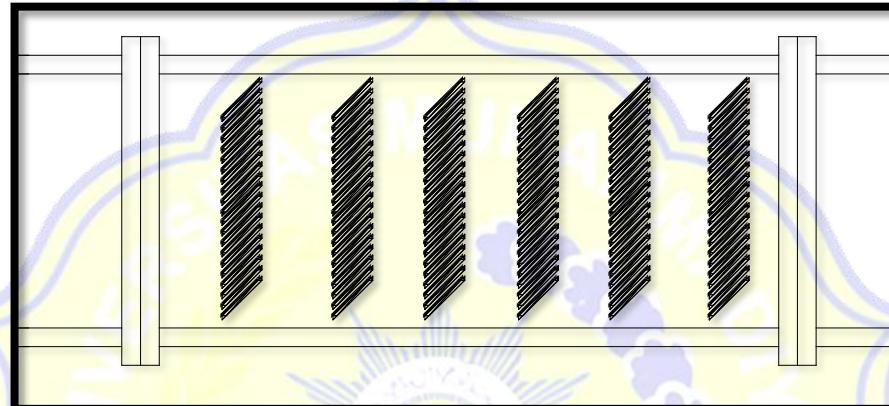
Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | -0,94 | -0,23 | -0,33 | -0,04 | 0,47 | -1,36 | -1,30 | -0,89 | -0,73 | -0,54 | -0,21 | 0,46 | 0,14 | 4,07 | 4,51 |
| 22,5 | -0,73 | -0,63 | -0,43 | -0,63 | 0,06 | -1,54 | -1,33 | -0,45 | -0,25 | -0,41 | 0,43 | -0,06 | -0,36 | 0,56 | 1,72 |
| 15 | -1,28 | -1,53 | -0,95 | -1,23 | -0,03 | -1,36 | 0,14 | 0,51 | 0,22 | 0,53 | 0,61 | 0,31 | -0,12 | 0,50 | -0,38 |
| 7,5 | -0,98 | -1,13 | -0,83 | -0,73 | -0,33 | 0,38 | 2,38 | 2,22 | 2,14 | 1,42 | 0,30 | 0,71 | 0,08 | 1,88 | -0,06 |
| 1,2 | -0,83 | -0,93 | -0,83 | -0,75 | -0,05 | 3,60 | 4,04 | 0,53 | 0,58 | 0,21 | 0,64 | -0,02 | 1,07 | 0,21 | 0,01 |
| rata rata | -0,95 | -0,89 | -0,67 | -0,68 | 0,02 | -0,06 | 0,79 | 0,38 | 0,39 | 0,24 | 0,35 | 0,28 | 0,16 | 1,44 | 1,16 |
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
| 28 | 3,05 | 1,78 | 1,36 | 0,65 | 0,76 | 0,81 | | 0,88 | -0,48 | -0,46 | -0,97 | -0,56 | -0,83 | -0,57 | |
| 22,5 | 3,41 | 2,91 | 2,64 | 1,86 | 2,37 | 2,01 | | 2,04 | 0,57 | 1,77 | 2,76 | 1,87 | 2,87 | 1,37 | |
| 15 | 1,09 | 1,06 | 1,83 | 1,97 | 2,26 | 1,87 | | 4,31 | 3,54 | 4,26 | 4,67 | 2,77 | 3,54 | 3,13 | |
| 7,5 | -0,35 | -0,25 | 0,18 | 1,83 | 2,47 | 3,97 | | 4,35 | 4,20 | 4,72 | 4,07 | 4,27 | 3,83 | 5,84 | |
| 1,2 | 0,48 | -0,19 | 0,14 | 0,17 | 3,26 | 2,97 | | 4,17 | 4,44 | 5,16 | 3,54 | 4,44 | 4,47 | 4,76 | |
| rata rata | 1,54 | 1,06 | 1,23 | 1,30 | 2,22 | 2,33 | 0,00 | 3,15 | 2,45 | 3,09 | 2,81 | 2,56 | 2,78 | 2,91 | |

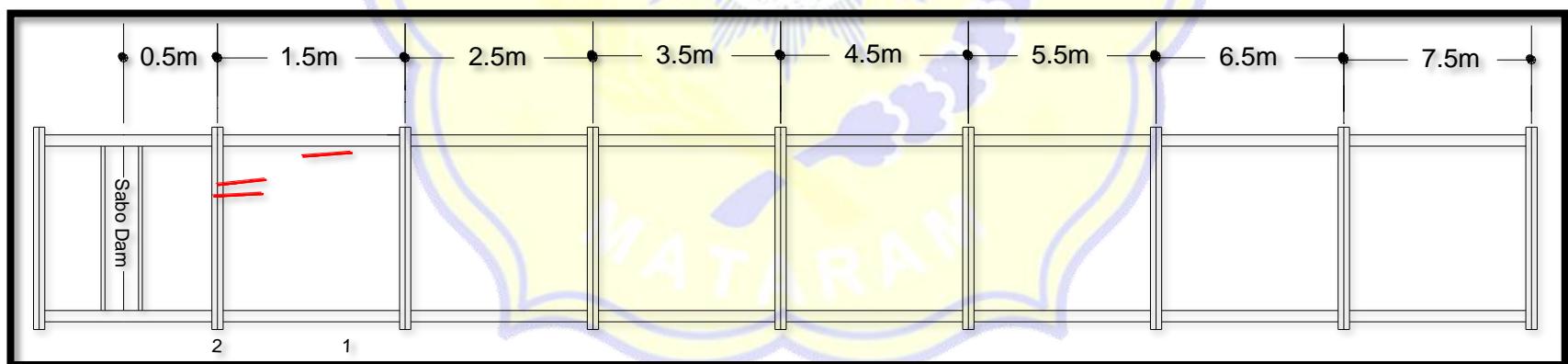
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 5

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 150 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

| Eksperimen | : | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|---------------|--------------------|---------------|---|-------|---|---|-----|------|---|---|--|-------|---|-----|--|----------|---|-----|--|
| debit (q) | : | 150 m ² /sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| jumlah kayu | : | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Eksperimen</th> <th>Ukuran Batang (cm)</th> <th>Jumlah batang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5</td> <td>120</td> <td>120</td></tr> </tbody> </table> | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | 8 | | | 5 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | |
| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| waktu | : | 10:00 - 11:17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| diameter kayu | : | 6 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Posisi kayu | : | <table> <tr> <td>hulu</td> <td>:</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>hilir</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>sabo</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lolos</td> <td>:</td> <td>118</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td>=</td> <td>120</td> <td></td> </tr> </table> | hulu | : | 2 | 2 | hilir | : | 0 | | sabo | : | 0 | | lolos | : | 118 | | Σ | = | 120 | |
| hulu | : | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hilir | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sabo | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lolos | : | 118 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | = | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

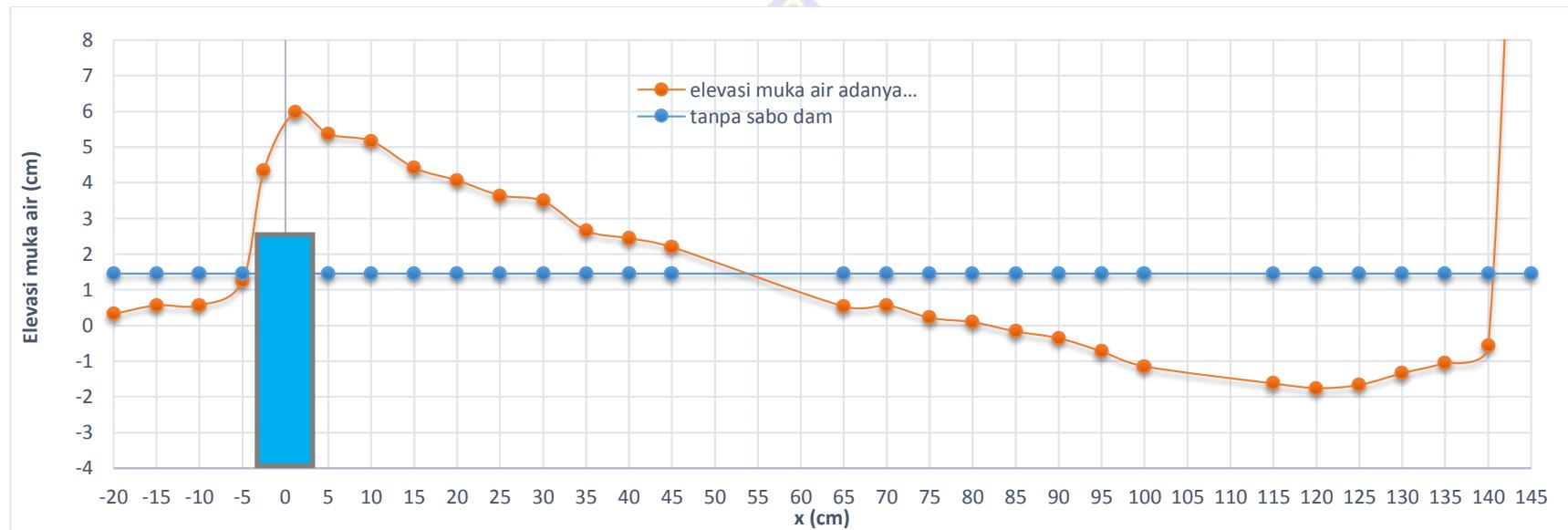
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,76 | 26,52 | 26,52 | 25,83 | 22,73 | 21,11 | 21,72 | 21,92 | 22,67 | 23,02 | 23,44 | 23,6 | 24,43 | 24,64 | 24,89 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,32 | 0,56 | 0,56 | 1,25 | 4,35 | 5,97 | 5,36 | 5,16 | 4,41 | 4,06 | 3,64 | 3,48 | 2,65 | 2,44 | 2,19 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 150 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 |
| h air normal | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,14 | -0,9 | -0,9 | -0,21 | 2,89 | 4,51 | 3,9 | 3,7 | 2,95 | 2,6 | 2,18 | 2,02 | 1,19 | 0,98 | 0,73 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,55 | 26,52 | 26,87 | 26,99 | 27,25 | 27,44 | 27,81 | 28,23 | 28,71 | 28,84 | 28,75 | 28,42 | 28,13 | 27,65 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,53 | 0,56 | 0,21 | 0,09 | -0,17 | -0,36 | -0,73 | -1,15 | -1,63 | -1,76 | -1,67 | -1,34 | -1,05 | -0,57 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 150 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 |
| h air normal | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,93 | -0,9 | -1,25 | -1,37 | -1,63 | -1,82 | -2,19 | -2,61 | -3,09 | -3,22 | -3,13 | -2,8 | -2,51 | -2,03 | 25,62 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,97 | 11,65 | 2 | 9,65 | 163,2826 | 7,37 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,77 | 11,15 | 2 | 9,15 | 172,3164 | 8,12 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,97 | 11,10 | 2 | 9,10 | 153,9763 | 6,45 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,77 | 10,85 | 2 | 8,85 | 166,6667 | 8,55 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,99 | 12,15 | 2 | 10,15 | 170,0168 | 9,33 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,69 | 10,65 | 2 | 8,65 | 170,6114 | 11,26 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,76 | 10,15 | 2 | 8,15 | 154,3561 | 12,00 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,71 | 10,15 | 2 | 8,15 | 158,8694 | 13,95 |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1310,0956 |
| rata rata | 163,7619 |

Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,51 | 27,55 | 27,93 | 27,8 | 26,91 | 27,47 | 25,84 | 25,58 | 23,4 | 20,69 | 20,21 | 19,86 | 20,24 | 20,61 | 21,01 |
| 22,5 | 28,48 | 28,38 | 28,05 | 28,07 | 27,27 | 25,57 | 25,54 | 24,5 | 21,57 | 20,24 | 19,81 | 19,12 | 20,56 | 20,51 | 21,21 |
| 15 | 28,38 | 28,86 | 28,74 | 28,63 | 27,59 | 26,84 | 27,53 | 25,72 | 24,78 | 23,13 | 23,21 | 23,91 | 21,73 | 22,01 | 22,64 |
| 7,5 | 28,2 | 28,18 | 27,96 | 28,11 | 27,44 | 24,63 | 28,14 | 27,31 | 26,2 | 26,47 | 26,31 | 24,72 | 26,21 | 24,54 | 23,31 |
| 1,2 | 28,03 | 27,91 | 28,27 | 27,17 | 26,44 | 25,55 | 27,11 | 27,17 | 27,19 | 27,44 | 27,25 | 27,22 | 26,91 | 24,91 | 24,51 |

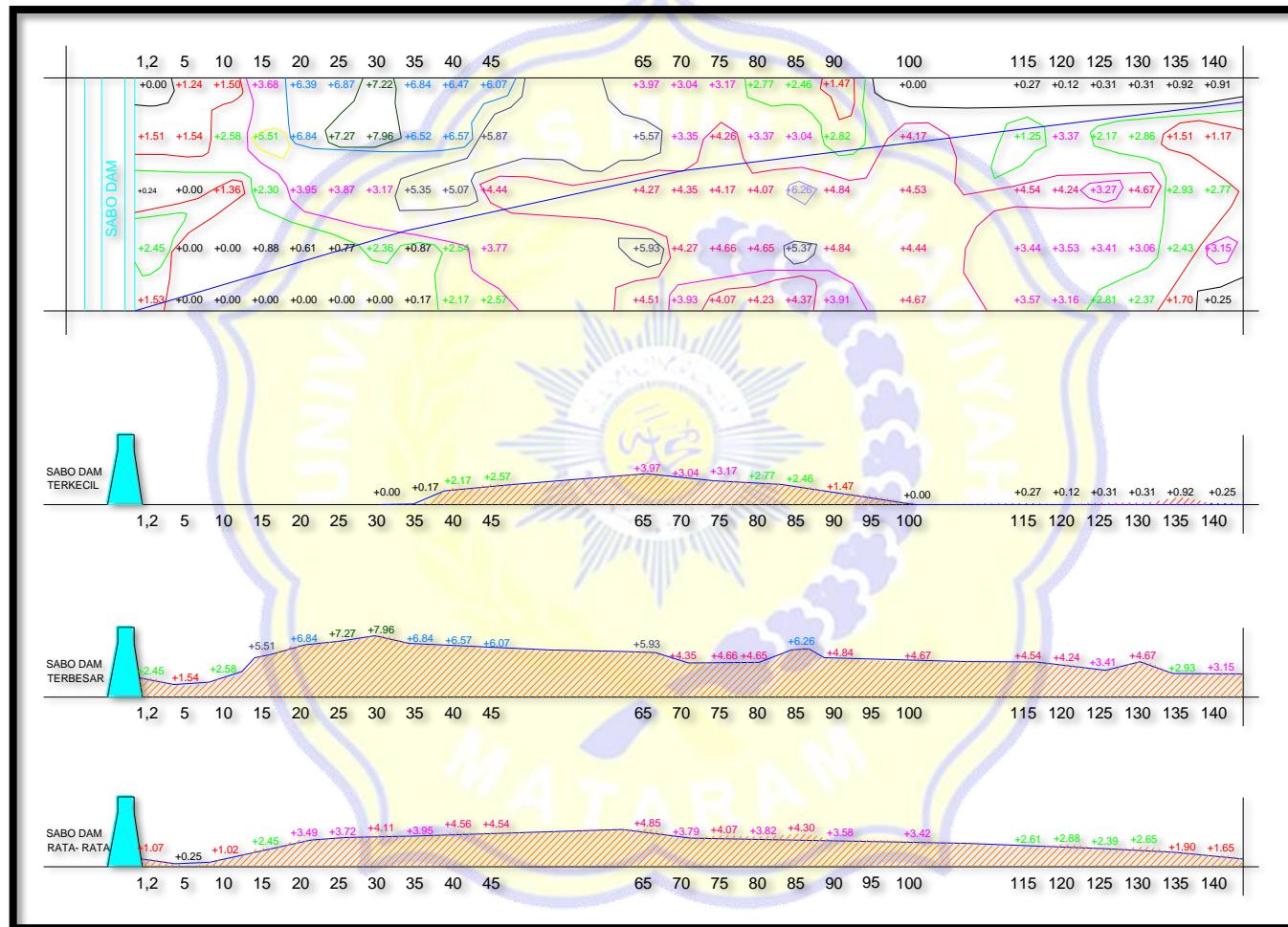
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 23,11 | 24,04 | 23,91 | 24,31 | 24,62 | 25,61 | | 27,81 | 26,81 | 26,96 | 26,77 | 26,77 | 26,16 | 26,17 | |
| 22,5 | 21,51 | 23,73 | 22,82 | 23,71 | 24,04 | 24,26 | | 22,91 | 25,83 | 23,71 | 24,91 | 24,22 | 25,57 | 25,91 | |
| 15 | 22,81 | 22,73 | 22,91 | 23,01 | 20,82 | 22,24 | | 22,55 | 22,54 | 22,84 | 23,81 | 22,41 | 24,15 | 24,31 | |
| 7,5 | 21,15 | 22,81 | 22,42 | 22,43 | 21,71 | 22,24 | | 22,64 | 23,64 | 23,55 | 23,67 | 24,02 | 24,65 | 23,93 | |
| 1,2 | 22,57 | 23,15 | 23,01 | 22,85 | 22,71 | 23,17 | | 22,41 | 23,51 | 23,92 | 24,27 | 24,71 | 25,38 | 26,83 | |

Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

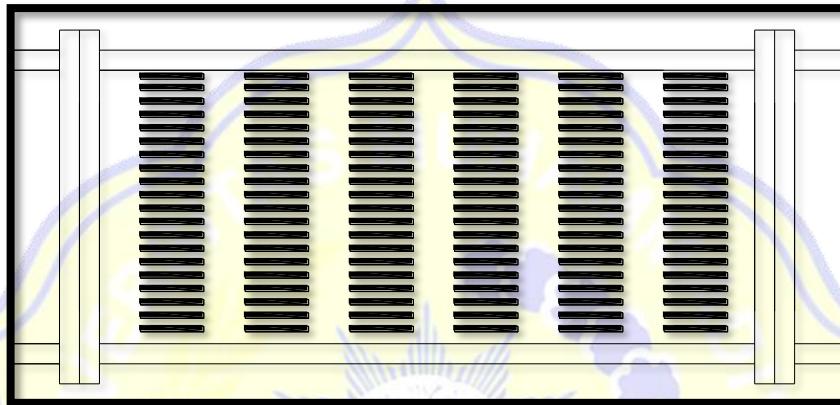
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 28 | -0,43 | -0,47 | -0,85 | -0,72 | 0,17 | -0,39 | 1,24 | 1,50 | 3,68 | 6,39 | 6,87 | 7,22 | 6,84 | 6,47 | 6,07 |
| 22,5 | -1,40 | -1,30 | -0,97 | -0,99 | -0,19 | 1,51 | 1,54 | 2,58 | 5,51 | 6,84 | 7,27 | 7,96 | 6,52 | 6,57 | 5,87 |
| 15 | -1,30 | -1,78 | -1,66 | -1,55 | -0,51 | 0,24 | -0,45 | 1,36 | 2,30 | 3,95 | 3,87 | 3,17 | 5,35 | 5,07 | 4,44 |
| 7,5 | -1,12 | -1,10 | -0,88 | -1,03 | -0,36 | 2,45 | -1,06 | -0,23 | 0,88 | 0,61 | 0,77 | 2,36 | 0,87 | 2,54 | 3,77 |
| 1,2 | -0,95 | -0,83 | -1,19 | -0,09 | 0,64 | 1,53 | -0,03 | -0,09 | -0,11 | -0,36 | -0,17 | -0,14 | 0,17 | 2,17 | 2,57 |
| rata rata | -1,04 | -1,10 | -1,11 | -0,88 | -0,05 | 1,07 | 0,25 | 1,02 | 2,45 | 3,49 | 3,72 | 4,11 | 3,95 | 4,56 | 4,54 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 3,97 | 3,04 | 3,17 | 2,77 | 2,46 | 1,47 | 27,08 | -0,73 | 0,27 | 0,12 | 0,31 | 0,31 | 0,92 | 0,91 | 27,08 |
| 22,5 | 5,57 | 3,35 | 4,26 | 3,37 | 3,04 | 2,82 | 27,08 | 4,17 | 1,25 | 3,37 | 2,17 | 2,86 | 1,51 | 1,17 | 27,08 |
| 15 | 4,27 | 4,35 | 4,17 | 4,07 | 6,26 | 4,84 | 27,08 | 4,53 | 4,54 | 4,24 | 3,27 | 4,67 | 2,93 | 2,77 | 27,08 |
| 7,5 | 5,93 | 4,27 | 4,66 | 4,65 | 5,37 | 4,84 | 27,08 | 4,44 | 3,44 | 3,53 | 3,41 | 3,06 | 2,43 | 3,15 | 27,08 |
| 1,2 | 4,51 | 3,93 | 4,07 | 4,23 | 4,37 | 3,91 | 27,08 | 4,67 | 3,57 | 3,16 | 2,81 | 2,37 | 1,70 | 0,25 | 27,08 |
| rata rata | 4,85 | 3,79 | 4,07 | 3,82 | 4,30 | 3,58 | 27,08 | 3,42 | 2,61 | 2,88 | 2,39 | 2,65 | 1,90 | 1,65 | 27,08 |

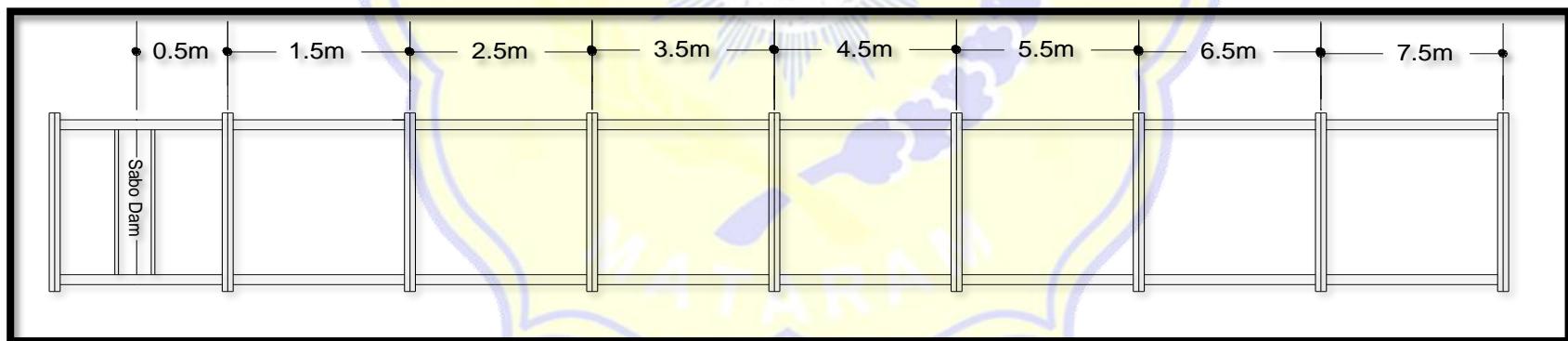
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 6

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 150 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

| | | | |
|-------------|---|-------------------------|--------------------------|
| Eksperimen | : | 6 | |
| debit (q) | : | 150 m ² /sec | |
| jumlah kayu | : | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) |
| | | 6 | 120 |

waktu : 10:00 - 11:17

diameter kayu : 6 mm

| | | | | | |
|-------------|---|-------|----------|-----|-----|
| Posisi kayu | : | hulu | : | 8 | 8 |
| | : | hilir | : | 0 | |
| | : | sabo | : | 0 | |
| | : | lolos | : | 112 | |
| | | | Σ | = | 120 |

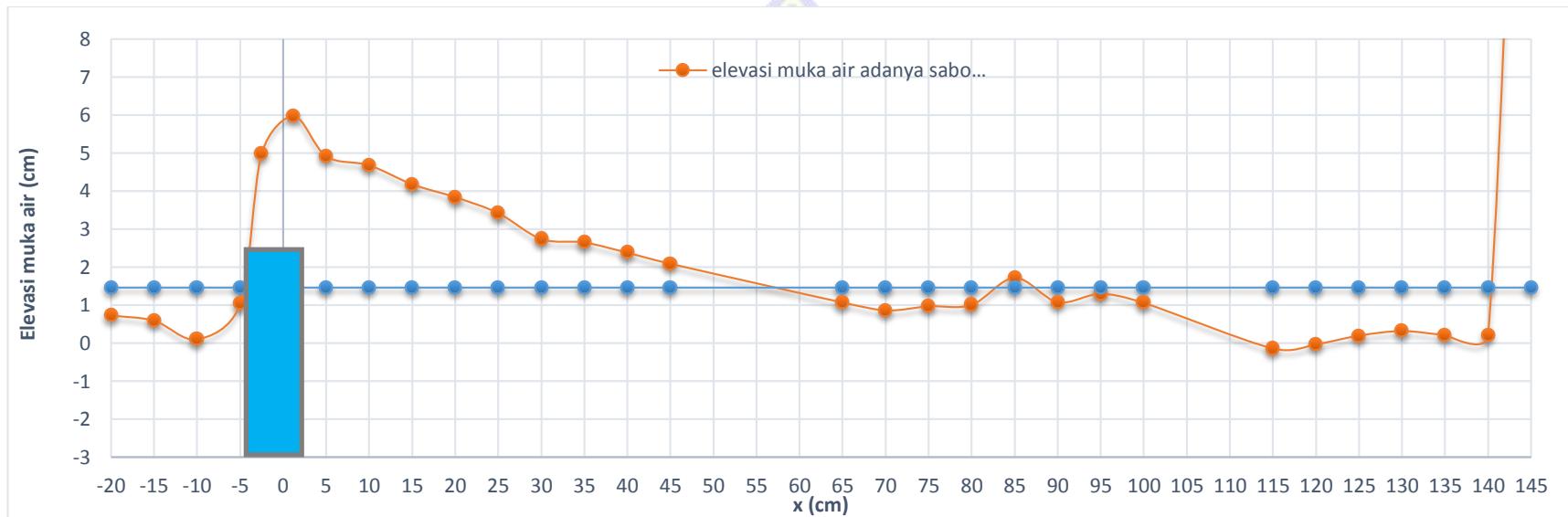
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,35 | 26,49 | 26,98 | 26,04 | 22,09 | 21,1 | 22,16 | 22,4 | 22,9 | 23,24 | 23,66 | 24,34 | 24,43 | 24,7 | 24,99 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,73 | 0,59 | 0,1 | 1,04 | 4,99 | 5,98 | 4,92 | 4,68 | 4,18 | 3,84 | 3,42 | 2,74 | 2,65 | 2,38 | 2,09 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 150 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 |
| h air normal | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,73 | -0,87 | -1,36 | -0,42 | 3,53 | 4,52 | 3,46 | 3,22 | 2,72 | 2,38 | 1,96 | 1,28 | 1,19 | 0,92 | 0,63 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,01 | 26,22 | 26,11 | 26,07 | 25,36 | 26 | 25,78 | 26,02 | 27,22 | 27,11 | 26,88 | 26,76 | 26,86 | 26,86 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 1,07 | 0,86 | 0,97 | 1,01 | 1,72 | 1,08 | 1,3 | 1,06 | -0,14 | -0,03 | 0,2 | 0,32 | 0,22 | 0,22 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 150 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 | 25,62 |
| h air normal | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 | 1,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,39 | -0,6 | -0,49 | -0,45 | 0,26 | -0,38 | -0,16 | -0,4 | -1,6 | -1,49 | -1,26 | -1,14 | -1,24 | -1,24 | 25,62 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | 1 |
| no 1 (t=60 detik) | 1,55 | 9,40 | 2 | 7,40 | 159,1398 | 15,02 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,84 | 9,75 | 2 | 7,75 | 140,3986 | 15,49 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,45 | 9,55 | 2 | 7,55 | 173,5632 | 16,45 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,45 | 9,10 | 2 | 7,10 | 163,2184 | 18,01 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,57 | 9,60 | 2 | 7,60 | 161,3588 | 19,00 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,64 | 9,15 | 2 | 7,15 | 145,3252 | 20,29 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,46 | 8,50 | 2 | 6,50 | 148,4018 | 20,59 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,48 | 8,70 | 2 | 6,70 | 150,9009 | 23,36 |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1242,3067 |
| rata rata | 155,2883 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,10 | 28,10 | 27,50 | 27,45 | 26,75 | 26,47 | 26,84 | 26,48 | 23,40 | 21,69 | 21,21 | 20,66 | 21,56 | 21,56 | 22,06 |
| 22,5 | 27,73 | 27,44 | 28,09 | 27,34 | 27,13 | 27,57 | 26,54 | 24,60 | 22,57 | 21,24 | 20,81 | 20,54 | 21,15 | 20,81 | 21,98 |
| 15 | 28,62 | 28,90 | 28,14 | 27,79 | 27,18 | 26,84 | 25,53 | 27,72 | 25,78 | 22,15 | 22,22 | 22,90 | 22,86 | 23,50 | 23,15 |
| 7,5 | 27,70 | 28,57 | 27,44 | 27,50 | 26,72 | 25,63 | 28,15 | 26,30 | 25,20 | 25,97 | 27,31 | 25,16 | 27,02 | 25,08 | 23,60 |
| 1,2 | 27,51 | 27,90 | 27,70 | 27,99 | 26,50 | 24,55 | 26,20 | 26,18 | 27,19 | 27,00 | 26,25 | 27,51 | 26,75 | 24,78 | 25,32 |

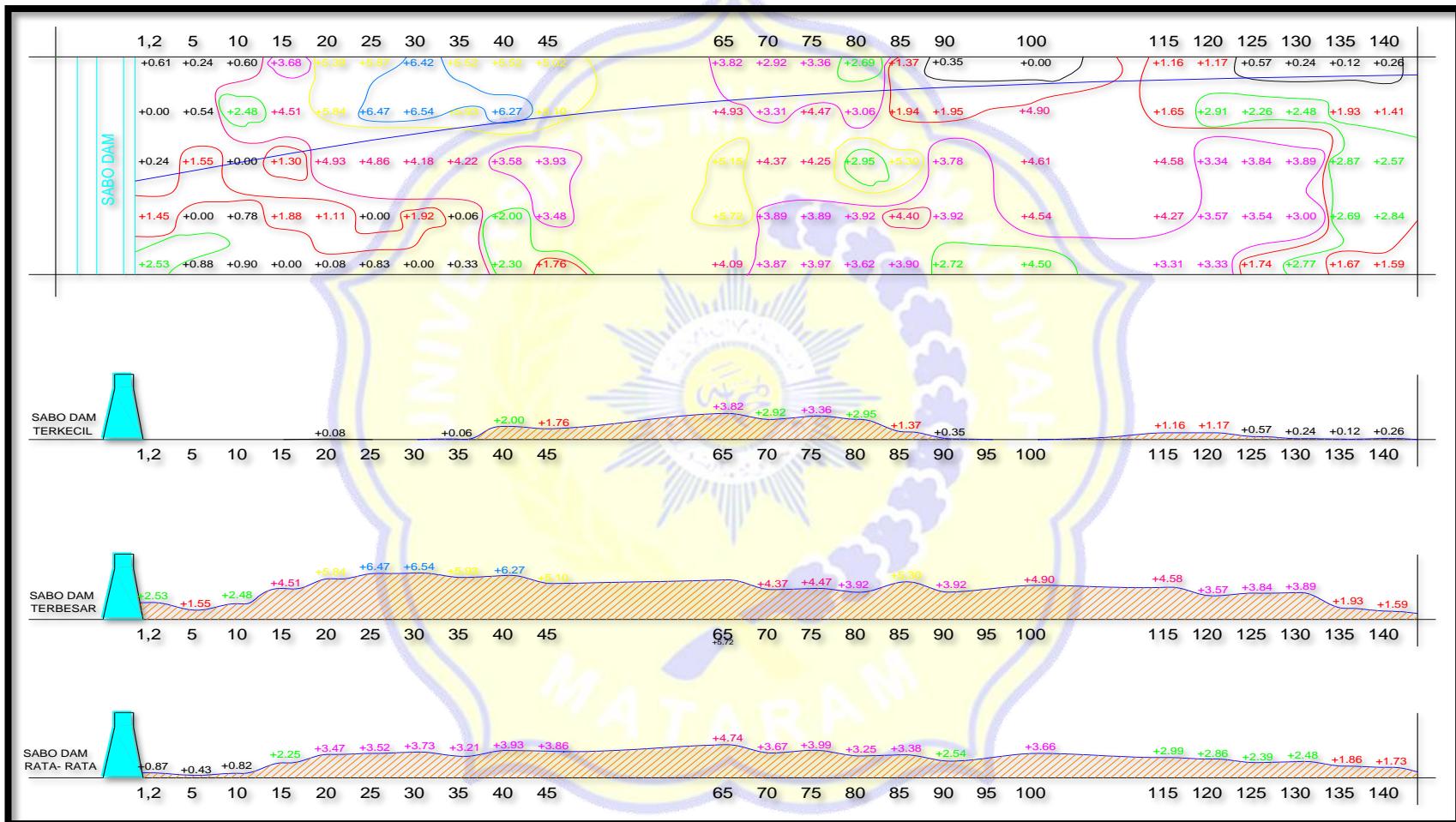
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 23,26 | 24,16 | 23,72 | 24,39 | 25,71 | 26,73 | | 27,31 | 25,92 | 25,91 | 26,51 | 26,84 | 26,96 | 26,82 | |
| 22,5 | 22,15 | 23,77 | 22,61 | 24,02 | 25,14 | 25,13 | | 22,18 | 25,43 | 24,17 | 24,82 | 24,60 | 25,15 | 25,67 | |
| 15 | 21,93 | 22,71 | 22,83 | 24,13 | 21,78 | 23,30 | | 22,47 | 22,50 | 23,74 | 23,24 | 23,19 | 24,21 | 24,51 | |
| 7,5 | 21,36 | 23,19 | 23,19 | 23,16 | 22,68 | 23,16 | | 22,54 | 22,81 | 23,51 | 23,54 | 24,08 | 24,39 | 24,24 | |
| 1,2 | 22,99 | 23,21 | 23,11 | 23,46 | 23,18 | 24,36 | | 22,58 | 23,77 | 23,75 | 25,34 | 24,31 | 25,41 | 25,49 | |

Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

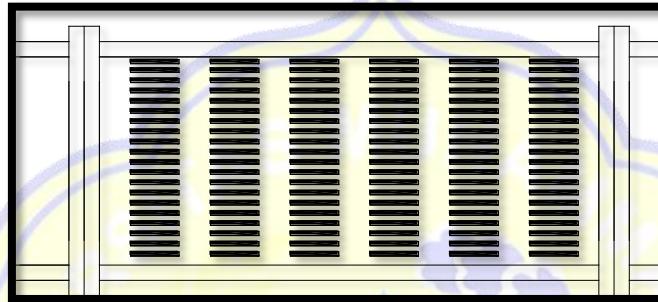
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|
| 28 | -0,02 | -1,02 | -0,42 | -0,37 | 0,33 | 0,61 | 0,24 | 0,60 | 3,68 | 5,39 | 5,87 | 6,42 | 5,52 | 5,52 | 5,02 |
| 22,5 | -0,65 | -0,36 | -1,01 | -0,26 | -0,05 | -0,49 | 0,54 | 2,48 | 4,51 | 5,84 | 6,27 | 6,54 | 5,93 | 6,27 | 5,10 |
| 15 | -1,54 | -1,82 | -1,06 | -0,71 | -0,10 | 0,24 | 1,55 | -0,64 | 1,30 | 4,93 | 4,86 | 4,18 | 4,22 | 3,58 | 3,93 |
| 7,5 | -0,62 | -1,49 | -0,36 | -0,42 | 0,36 | 1,45 | -1,07 | 0,78 | 1,88 | 1,11 | -0,23 | 1,92 | 0,06 | 2,00 | 3,48 |
| 1,2 | -0,43 | -0,82 | -0,62 | -0,91 | 0,58 | 2,53 | 0,88 | 0,90 | -0,11 | 0,08 | 0,83 | -0,43 | 0,33 | 2,30 | 1,76 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 3,82 | 2,92 | 3,36 | 2,69 | 1,37 | 0,35 | 27,08 | -0,23 | 1,16 | 1,17 | 0,57 | 0,24 | 0,12 | 0,26 | 27,08 |
| 22,5 | 4,93 | 3,31 | 4,47 | 3,06 | 1,94 | 1,95 | 27,08 | 4,90 | 1,65 | 2,91 | 2,26 | 2,48 | 1,93 | 1,41 | 27,08 |
| 15 | 5,15 | 4,37 | 4,25 | 2,95 | 5,30 | 3,78 | 27,08 | 4,61 | 4,58 | 3,34 | 3,84 | 3,89 | 2,87 | 2,57 | 27,08 |
| 7,5 | 5,72 | 3,89 | 3,89 | 3,92 | 4,40 | 3,92 | 27,08 | 4,54 | 4,27 | 3,57 | 3,54 | 3,00 | 2,69 | 2,84 | 27,08 |
| 1,2 | 4,09 | 3,87 | 3,97 | 3,62 | 3,90 | 2,72 | 27,08 | 4,50 | 3,31 | 3,33 | 1,74 | 2,77 | 1,67 | 1,59 | 27,08 |

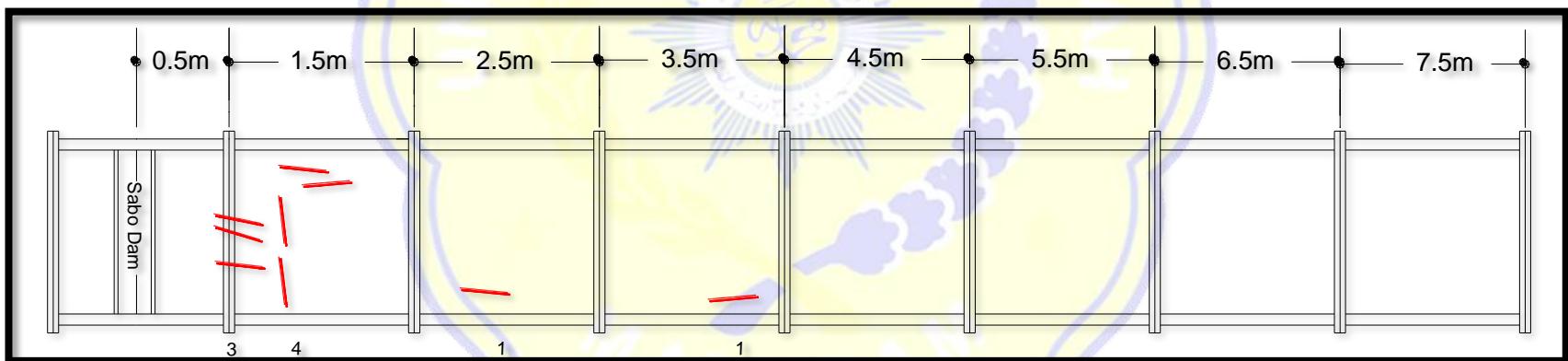
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 7

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 160 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

| Eksperimen | : | 7 | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--|---------------|--------------------|---------------|---|--|--|---|-----|-----|
| debit (q) | : | 160 m ² /sec | | | | | | | | | |
| jumlah kayu | : | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Eksperimen</th> <th>Ukuran Batang (cm)</th> <th>Jumlah batang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>7</td> <td>120</td> <td>120</td></tr> </tbody> </table> | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | 8 | | | 7 | 120 | 120 |
| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 7 | 120 | 120 | | | | | | | | | |
| waktu | : | 10:00 - 11:17 | | | | | | | | | |
| diameter kayu | : | 6 mm | | | | | | | | | |
| Posisi kayu | : | | | | | | | | | | |
| | : | | | | | | | | | | |
| hulu | : | 12 | | | | | | | | | |
| hilir | : | 0 | | | | | | | | | |
| sabo | : | 0 | | | | | | | | | |
| lolos | : | | | | | | | | | | |
| | | $\Sigma = \frac{108}{120}$ | | | | | | | | | |

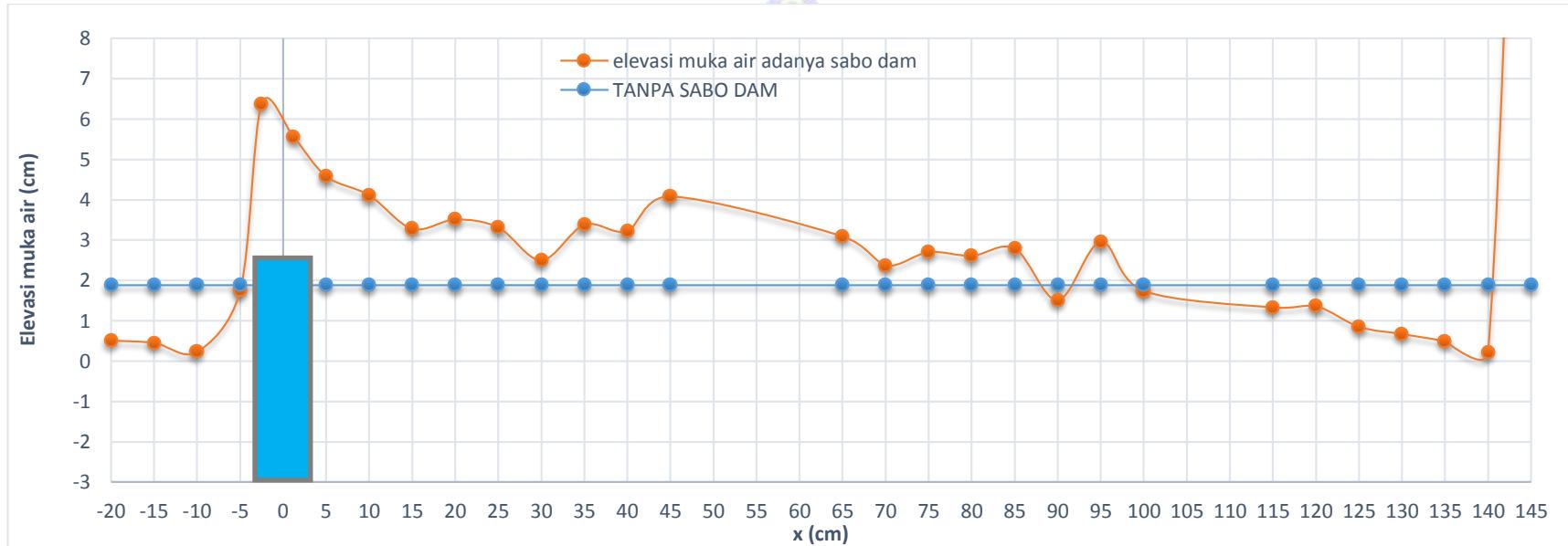
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,57 | 26,63 | 26,85 | 25,33 | 20,7 | 21,52 | 22,5 | 22,97 | 23,8 | 23,57 | 23,77 | 24,58 | 23,7 | 23,86 | 23 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,51 | 0,45 | 0,23 | 1,75 | 6,38 | 5,56 | 4,58 | 4,11 | 3,28 | 3,51 | 3,31 | 2,5 | 3,38 | 3,22 | 4,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 |
| h air normal | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,37 | -1,43 | -1,65 | -0,13 | 4,5 | 3,68 | 2,7 | 2,23 | 1,4 | 1,63 | 1,43 | 0,62 | 1,5 | 1,34 | 2,2 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 23,99 | 24,71 | 24,38 | 24,47 | 24,29 | 25,57 | 24,13 | 25,34 | 25,75 | 25,72 | 26,23 | 26,41 | 26,59 | 26,86 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 3,09 | 2,37 | 2,7 | 2,61 | 2,79 | 1,51 | 2,95 | 1,74 | 1,33 | 1,36 | 0,85 | 0,67 | 0,49 | 0,22 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 |
| h air normal | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 |
| Penambahan H air akibat sabo | 1,21 | 0,49 | 0,82 | 0,73 | 0,91 | -0,37 | 1,07 | -0,14 | -0,55 | -0,52 | -1,03 | -1,21 | -1,39 | -1,66 | 25,2 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,38 | 8,80 | 2 | 6,80 | 164,251 | 5,35 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,58 | 10,15 | 2 | 8,15 | 171,941 | 14,15 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | Lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,5 | 9,05 | 2 | 7,05 | 156,6667 | 15,55 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,81 | 10,9 | 2 | 8,90 | 163,904 | 16,18 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,38 | 9,75 | 2 | 7,75 | 187,198 | 17,6 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,54 | 10,25 | 2 | 8,25 | 178,571 | 18,0 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,60 | 10,05 | 2 | 8,05 | 167,708 | 19,47 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,51 | 9,40 | 2 | 7,40 | 163,355 | 20 |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1353,5963 |
| rata rata | 169,1995 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,51 | 27,68 | 27,51 | 27,48 | 27,30 | 19,93 | 20,42 | 20,91 | 21,96 | 22,01 | 21,99 | 21,98 | 22,52 | 22,78 | 23,58 |
| 22,5 | 27,78 | 28,32 | 27,32 | 27,52 | 27,35 | 19,34 | 19,76 | 19,59 | 20,34 | 21,08 | 20,39 | 20,64 | 20,94 | 21,18 | 20,59 |
| 15 | 28,70 | 29,05 | 28,91 | 28,25 | 27,51 | 21,32 | 19,97 | 19,79 | 20,28 | 19,65 | 20,21 | 19,96 | 19,75 | 20,86 | 20,98 |
| 7,5 | 28,26 | 28,42 | 28,55 | 28,55 | 28,22 | 21,59 | 21,79 | 21,48 | 21,15 | 20,25 | 19,95 | 19,63 | 20,46 | 19,03 | 19,85 |
| 1,2 | 27,97 | 28,18 | 28,35 | 27,82 | 27,32 | 26,16 | 24,92 | 23,76 | 23,44 | 22,05 | 21,72 | 21,64 | 21,96 | 21,67 | 21,42 |

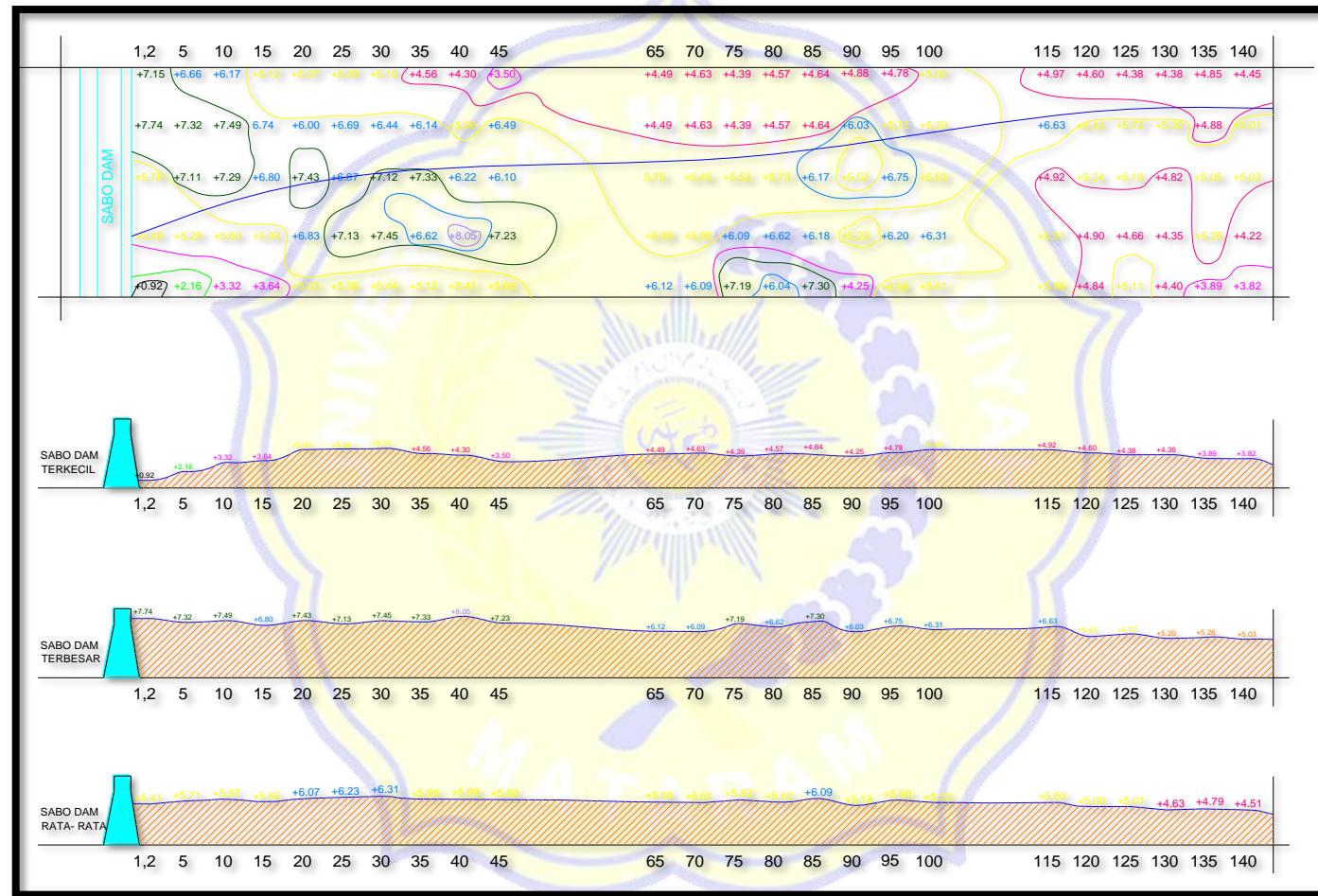
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 22,59 | 22,45 | 22,69 | 22,51 | 22,44 | 22,20 | 22,30 | 22,08 | 22,11 | 22,48 | 22,70 | 22,70 | 22,23 | 22,63 | |
| 22,5 | 21,03 | 21,18 | 21,16 | 21,93 | 20,94 | 21,05 | 21,36 | 21,88 | 20,75 | 21,65 | 21,36 | 21,88 | 22,20 | 22,07 | |
| 15 | 21,33 | 21,63 | 21,56 | 21,35 | 20,91 | 21,56 | 20,33 | 21,55 | 22,16 | 21,84 | 21,90 | 22,26 | 22,03 | 22,05 | |
| 7,5 | 21,09 | 21,09 | 20,99 | 20,46 | 20,90 | 21,86 | 20,88 | 20,77 | 21,17 | 22,18 | 22,42 | 22,73 | 21,82 | 22,86 | |
| 1,2 | 20,96 | 20,99 | 19,89 | 21,04 | 19,78 | 22,83 | 21,10 | 21,47 | 21,22 | 22,24 | 21,97 | 22,68 | 23,19 | 23,26 | |

Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

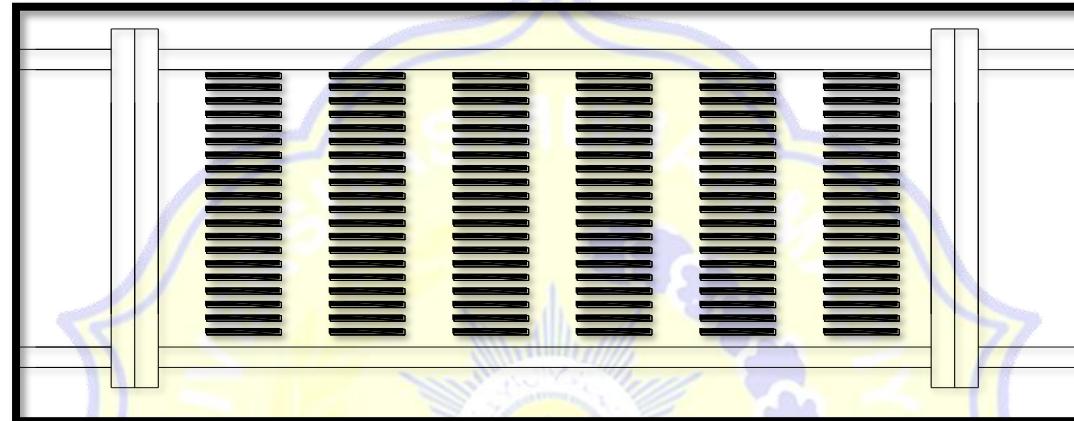
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 28 | -0,43 | -0,60 | -0,43 | -0,40 | -0,22 | 7,15 | 6,66 | 6,17 | 5,12 | 5,07 | 5,09 | 5,10 | 4,56 | 4,30 | 3,50 |
| 22,5 | -0,70 | -1,24 | -0,24 | -0,44 | -0,27 | 7,74 | 7,32 | 7,49 | 6,74 | 6,00 | 6,69 | 6,44 | 6,14 | 5,90 | 6,49 |
| 15 | -1,62 | -1,97 | -1,83 | -1,17 | -0,43 | 5,76 | 7,11 | 7,29 | 6,80 | 7,43 | 6,87 | 7,12 | 7,33 | 6,22 | 6,10 |
| 7,5 | -1,18 | -1,34 | -1,47 | -1,47 | -1,14 | 5,49 | 5,29 | 5,60 | 5,93 | 6,83 | 7,13 | 7,45 | 6,62 | 8,05 | 7,23 |
| 1,2 | -0,89 | -1,10 | -1,27 | -0,74 | -0,24 | 0,92 | 2,16 | 3,32 | 3,64 | 5,03 | 5,36 | 5,44 | 5,12 | 5,41 | 5,66 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 4,49 | 4,63 | 4,39 | 4,57 | 4,64 | 4,88 | 4,78 | 5,00 | 4,97 | 4,60 | 4,38 | 4,38 | 4,85 | 4,45 | 27,08 |
| 22,5 | 6,05 | 5,90 | 5,92 | 5,15 | 6,14 | 6,03 | 5,72 | 5,20 | 6,33 | 5,43 | 5,72 | 5,20 | 4,88 | 5,01 | 27,08 |
| 15 | 5,75 | 5,45 | 5,52 | 5,73 | 6,17 | 5,52 | 6,75 | 5,53 | 4,92 | 5,24 | 5,18 | 4,82 | 5,05 | 5,03 | 27,08 |
| 7,5 | 5,99 | 5,99 | 6,09 | 6,62 | 6,18 | 5,22 | 6,20 | 6,31 | 5,91 | 4,90 | 4,66 | 4,35 | 5,26 | 4,22 | 27,08 |
| 1,2 | 6,12 | 6,09 | 7,19 | 6,04 | 7,30 | 4,25 | 5,98 | 5,61 | 5,86 | 4,84 | 5,11 | 4,40 | 3,89 | 3,82 | 27,08 |

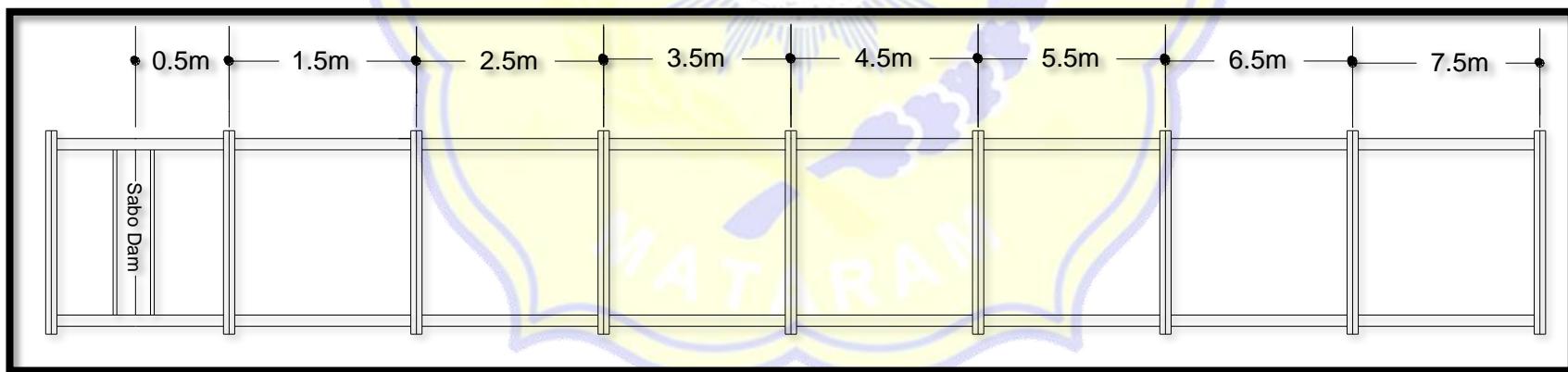
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 8

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : 160 cm²/sec

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

| Eksperimen | : | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|---------------|--------------------|---------------|---|-------|-----|---|-----|------|---|---|--|-------|---|-----|--|--|----------|---|-----|
| debit (q) | : | 160 m ² /sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| jumlah kayu | : | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Eksperimen</th> <th>Ukuran Batang (cm)</th> <th>Jumlah batang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | 8 | 120 | 120 | 8 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | |
| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| waktu | : | 10:00 - 11:17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| diameter kayu | : | 6 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Posisi kayu | : | <table> <tr> <td>hulu</td> <td>:</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>hilir</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>sabo</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lolos</td> <td>:</td> <td>115</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Σ</td> <td>=</td> <td>120</td> </tr> </table> | hulu | : | 5 | 5 | hilir | : | 0 | | sabo | : | 0 | | lolos | : | 115 | | | Σ | = | 120 |
| hulu | : | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hilir | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sabo | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lolos | : | 115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Σ | = | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

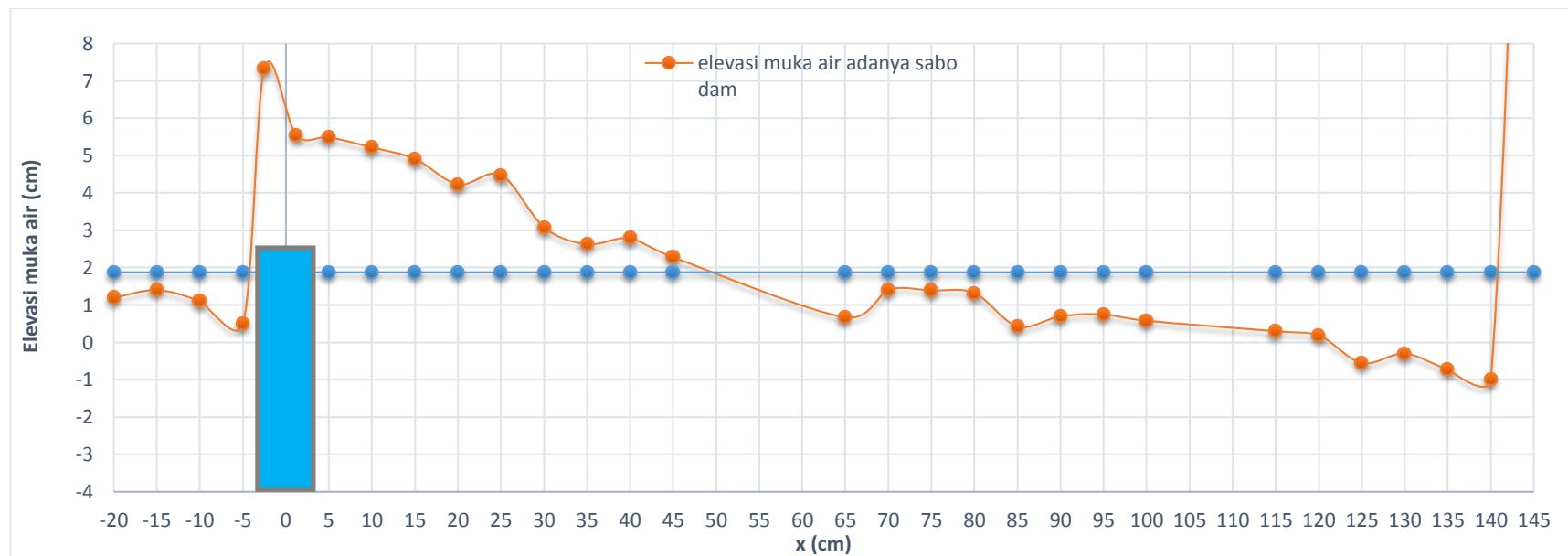
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 25,88 | 25,68 | 25,98 | 26,58 | 19,74 | 21,53 | 21,59 | 21,86 | 22,17 | 22,85 | 22,6 | 24 | 24,45 | 24,29 | 24,8 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 1,2 | 1,4 | 1,1 | 0,5 | 7,34 | 5,55 | 5,49 | 5,22 | 4,91 | 4,23 | 4,48 | 3,08 | 2,63 | 2,79 | 2,28 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 |
| h air normal | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,68 | -0,48 | -0,78 | -1,38 | 5,46 | 3,67 | 3,61 | 3,34 | 3,03 | 2,35 | 2,6 | 1,2 | 0,75 | 0,91 | 0,4 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,41 | 25,67 | 25,69 | 25,76 | 26,65 | 26,38 | 26,33 | 26,5 | 26,78 | 26,89 | 27,63 | 27,38 | 27,8 | 28,06 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,67 | 1,41 | 1,39 | 1,32 | 0,43 | 0,7 | 0,75 | 0,58 | 0,3 | 0,19 | -0,55 | -0,3 | -0,72 | -0,98 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 25,2 |
| h air normal | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,21 | -0,47 | -0,49 | -0,56 | -1,45 | -1,18 | -1,13 | -1,3 | -1,58 | -1,69 | -2,43 | -2,18 | -2,6 | -2,86 | 25,2 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,3 | 8,3 | 2 | 6,3 | 161,54 | 7,48 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,37 | 9,2 | 2 | 7,2 | 175,18 | 8,24 |

tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,49 | 9,3 | 2 | 7,3 | 163,31 | |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,37 | 8,83 | 2 | 6,83 | 166,18 | 10,5 |

tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,52 | 9,35 | 2 | 7,35 | 161,18 | 11,39 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,38 | 8,9 | 2 | 6,9 | 166,67 | 12,49 |

tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,36 | 8,55 | 2 | 6,55 | 160,54 | 13,32 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,38 | 8,85 | 2 | 6,85 | 165,46 | 14,32 |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1320,0610 |
| rata rata | 165,0076 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,85 | 27,82 | 28,11 | 27,57 | 27,27 | 25,51 | 26,7 | 26,91 | 27,12 | 26,61 | 27,11 | 26,91 | 23,32 | 22,11 | 20,44 |
| 22,5 | 28,18 | 28,31 | 28,11 | 28,31 | 28,31 | 25,12 | 26,51 | 24,91 | 27,01 | 26,81 | 26,05 | 26,14 | 23,73 | 23,11 | 19,61 |
| 15 | 28,73 | 29,11 | 28,47 | 28,86 | 27,34 | 29,01 | 29,18 | 27,11 | 26,97 | 27,56 | 26,73 | 26,74 | 23,01 | 21,62 | 21,11 |
| 7,5 | 28,46 | 28,63 | 28,23 | 28,43 | 27,83 | 24,12 | 29 | 26,71 | 28,01 | 27,71 | 26,81 | 26,21 | 24,11 | 21,74 | 21,42 |
| 1,2 | 28,33 | 28,31 | 28,12 | 28,44 | 27,21 | 23,93 | 28,33 | 28,11 | 27,51 | 27,31 | 27,01 | 26,11 | 25,16 | 24,14 | 25,45 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 20,04 | 20,66 | 21,24 | 20,91 | 20,71 | 20,91 | | 22,76 | 22,81 | 23,42 | 23,11 | 24,12 | 24,55 | 25,31 | |
| 22,5 | 19,61 | 20,13 | 21,12 | 21,91 | 21,91 | 20,73 | | 22,61 | 22,44 | 23,01 | 23,02 | 23,92 | 24,36 | 24,35 | |
| 15 | 21,02 | 21,93 | 22,01 | 22,34 | 22,62 | 22,81 | | 22,31 | 22,91 | 23,31 | 24,04 | 24,21 | 24,71 | 24,41 | |
| 7,5 | 22,73 | 22,71 | 22,15 | 22,84 | 23,25 | 22,94 | | 22,61 | 25,71 | 23,32 | 23,61 | 22,71 | 24,24 | 24,51 | |
| 1,2 | 24,44 | 23,81 | 23,73 | 24,11 | 24,31 | 23,81 | | 22,64 | 25,71 | 25,43 | 25,11 | 25,11 | 25,42 | 25,82 | |

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 28 | -0,77 | -0,74 | -1,03 | -0,49 | -0,19 | 1,57 | 0,38 | 0,17 | -0,04 | 0,47 | -0,03 | 0,17 | 3,76 | 4,97 | 6,64 |
| 22,5 | -1,10 | -1,23 | -1,03 | -1,23 | -1,23 | 1,96 | 0,57 | 2,17 | 0,07 | 0,27 | 1,03 | 0,94 | 3,35 | 3,97 | 7,47 |
| 15 | -1,65 | -2,03 | -1,39 | -1,78 | -0,26 | -1,93 | -2,10 | -0,03 | 0,11 | -0,48 | 0,35 | 0,34 | 4,07 | 5,46 | 5,97 |
| 7,5 | -1,38 | -1,55 | -1,15 | -1,35 | -0,75 | 2,96 | -1,92 | 0,37 | -0,93 | -0,63 | 0,27 | 0,87 | 2,97 | 5,34 | 5,66 |
| 1,2 | -1,25 | -1,23 | -1,04 | -1,36 | -0,13 | 3,15 | -1,25 | -1,03 | -0,43 | -0,23 | 0,07 | 0,97 | 1,92 | 2,94 | 1,63 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 7,04 | 6,42 | 5,84 | 6,17 | 6,37 | 6,17 | 27,08 | 4,32 | 4,27 | 3,66 | 3,97 | 2,96 | 2,53 | 1,77 | 27,08 |
| 22,5 | 7,47 | 6,95 | 5,96 | 5,17 | 5,17 | 6,35 | 27,08 | 4,47 | 4,64 | 4,07 | 4,06 | 3,16 | 2,72 | 2,73 | 27,08 |
| 15 | 6,06 | 5,15 | 5,07 | 4,74 | 4,46 | 4,27 | 27,08 | 4,77 | 4,17 | 3,77 | 3,04 | 2,87 | 2,37 | 2,67 | 27,08 |
| 7,5 | 4,35 | 4,37 | 4,93 | 4,24 | 3,83 | 4,14 | 27,08 | 4,47 | 1,37 | 3,76 | 3,47 | 4,37 | 2,84 | 2,57 | 27,08 |
| 1,2 | 2,64 | 3,27 | 3,35 | 2,97 | 2,77 | 3,27 | 27,08 | 4,44 | 1,37 | 1,65 | 1,97 | 1,97 | 1,66 | 1,26 | 27,08 |

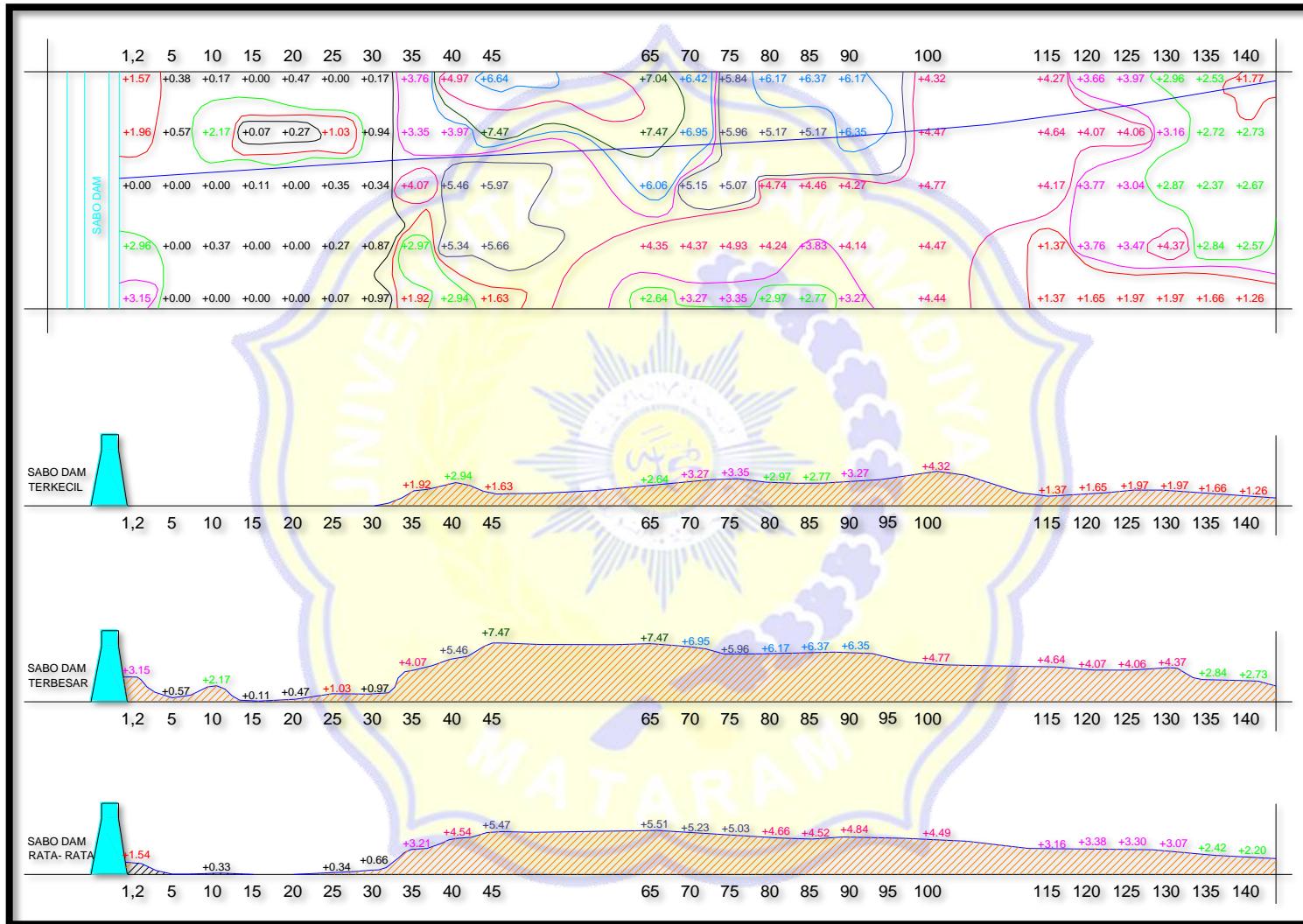


MATARAM

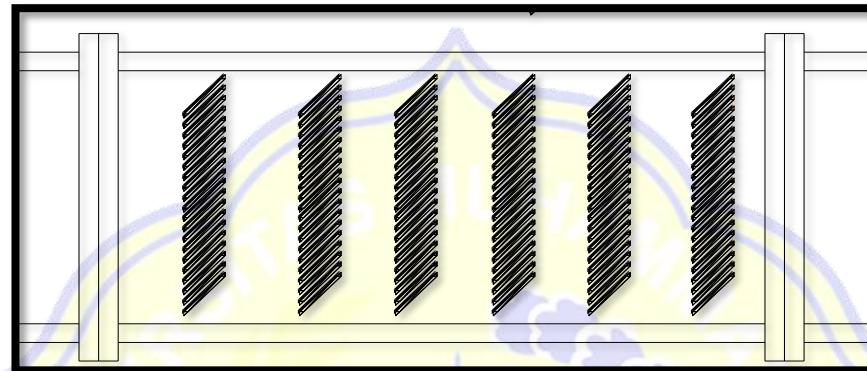
Tabel Hasil Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage



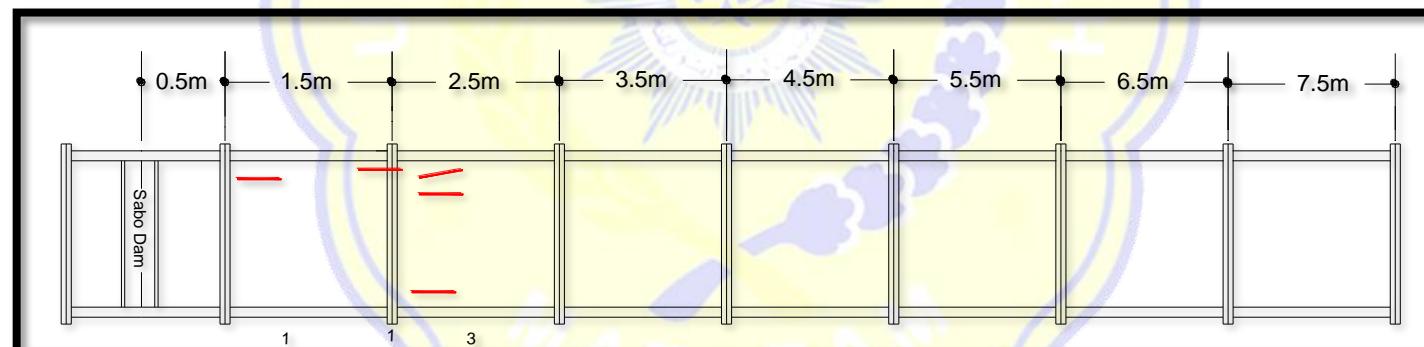
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

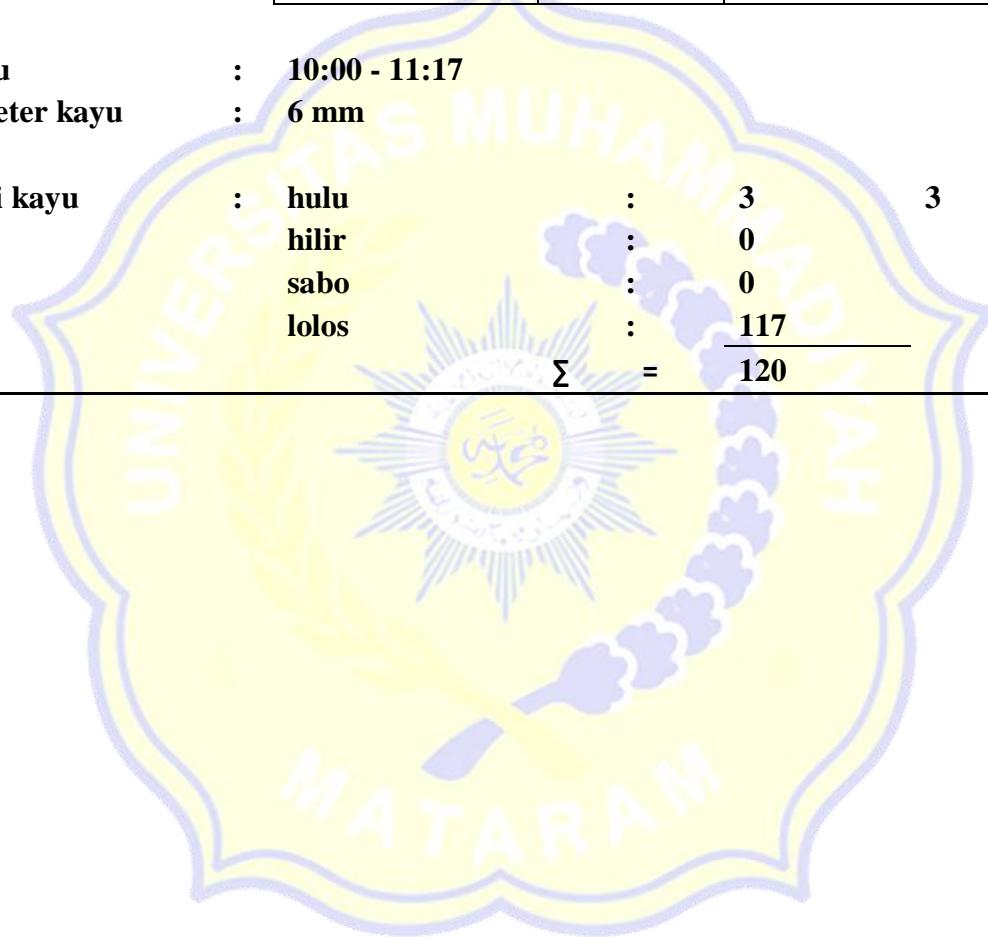
EKSPERIMENT 9

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : $200 \text{ cm}^2/\text{sec}$

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

2021

| Eksperimen | : | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|---------------|--------------------|---------------|---|-------|---|---|-----|------|---|---|--|-------|---|-----|--|----------|---|-----|--|--|
| debit (q) | : | 200 m ² /sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| jumlah kayu | : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Eksperimen</th> <th>Ukuran Batang (cm)</th> <th>Jumlah batang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | 9 | 8 | | | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| waktu | : | 10:00 - 11:17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| diameter kayu | : | 6 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Posisi kayu | : | <table> <tr> <td>hulu</td> <td>:</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>hilir</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>sabo</td> <td>:</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lolos</td> <td>:</td> <td>117</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td>=</td> <td>120</td> <td></td> </tr> </table> | hulu | : | 3 | 3 | hilir | : | 0 | | sabo | : | 0 | | lolos | : | 117 | | Σ | = | 120 | | |
| hulu | : | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| hilir | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sabo | : | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lolos | : | 117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | = | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



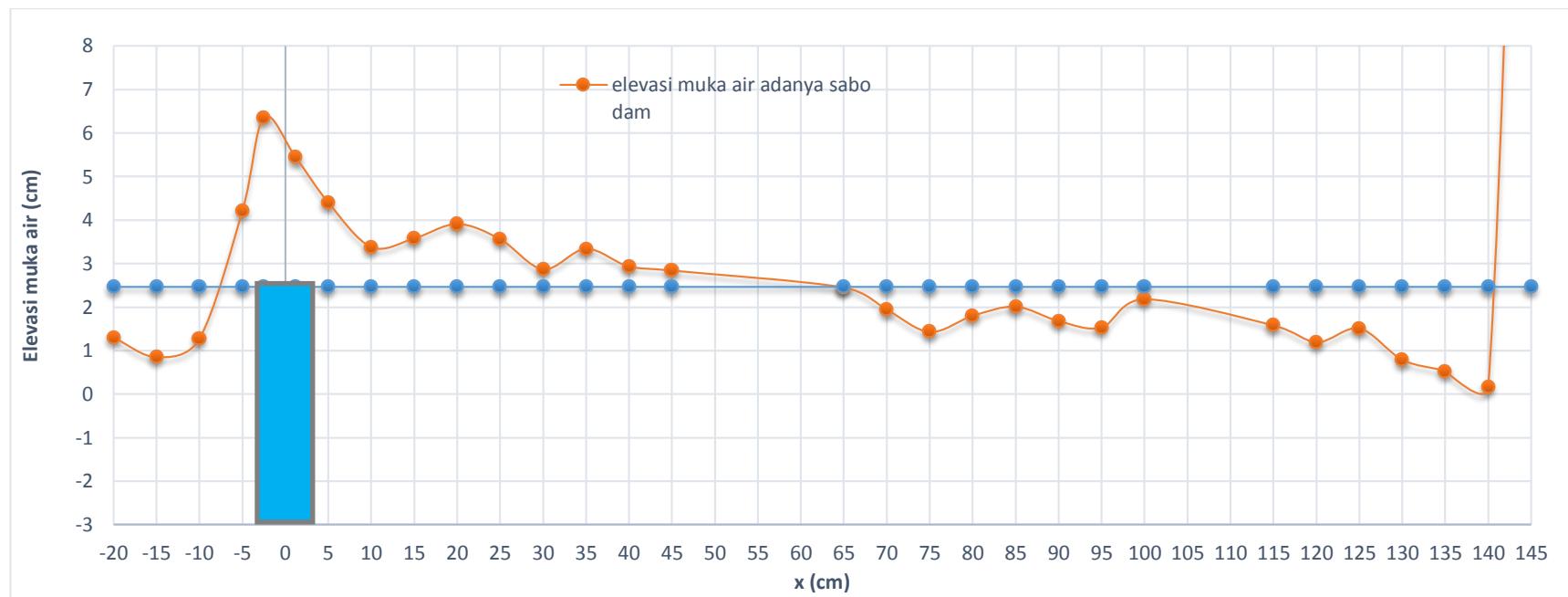
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage setelah eksperimen

Elevasi tinggi muka air tertahan

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 25,78 | 26,23 | 25,8 | 22,86 | 20,72 | 21,64 | 22,68 | 23,7 | 23,5 | 23,17 | 23,52 | 24,21 | 23,74 | 24,15 | 24,24 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 1,3 | 0,85 | 1,28 | 4,22 | 6,36 | 5,44 | 4,4 | 3,38 | 3,58 | 3,91 | 3,56 | 2,87 | 3,34 | 2,93 | 2,84 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 200 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 |
| h air normal | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,16 | -1,61 | -1,18 | 1,76 | 3,9 | 2,98 | 1,94 | 0,92 | 1,12 | 1,45 | 1,1 | 0,41 | 0,88 | 0,47 | 0,38 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 24,63 | 25,14 | 25,65 | 25,28 | 25,07 | 25,4 | 25,55 | 24,9 | 25,5 | 25,89 | 25,57 | 26,29 | 26,55 | 26,91 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 2,45 | 1,94 | 1,43 | 1,8 | 2,01 | 1,68 | 1,53 | 2,18 | 1,58 | 1,19 | 1,51 | 0,79 | 0,53 | 0,17 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 200 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 |
| h air normal | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,01 | -0,52 | -1,03 | -0,66 | -0,45 | -0,78 | -0,93 | -0,28 | -0,88 | -1,27 | -0,95 | -1,67 | -1,93 | -2,29 | 24,62 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | | | | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,56 | 11,45 | 2 | 9,45 | 201,923 | 7,13 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,6 | 11,85 | 2 | 9,85 | 205,208 | 8,47 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,45 | 10,95 | 2 | 8,95 | 205,7471 | |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,51 | 11,75 | 2 | 9,75 | 215,2318 | |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,55 | 11,05 | 2 | 9,05 | 194,6237 | |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,51 | 11,15 | 2 | 9,15 | 201,9868 | |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

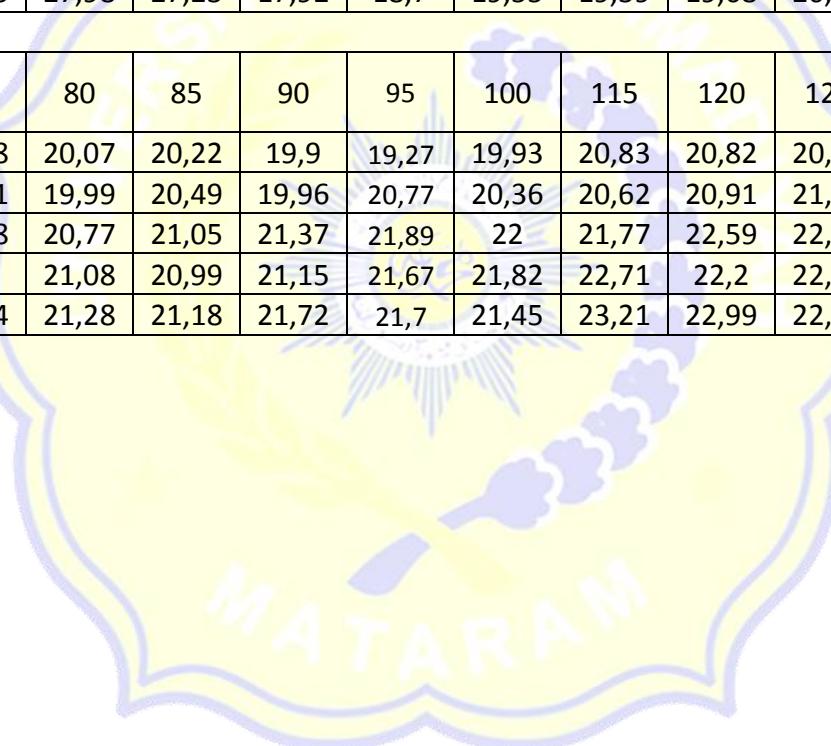
| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,53 | 11,45 | 2 | 9,42 | 205,2288 | |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,39 | 10,45 | 2 | 8,45 | 202,6379 | |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1632,5874 |
| rata rata | 204,0734 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,42 | 27,41 | 27,48 | 28,19 | 27,32 | 18,65 | 18,62 | 19,18 | 19,36 | 19,91 | 19,95 | 19,56 | 19,25 | 19,58 | 19,82 |
| 22,5 | 28,26 | 27,56 | 28,18 | 27,68 | 27,29 | 18,5 | 19,15 | 18,61 | 19,07 | 19,54 | 18,8 | 19,42 | 19,38 | 18,92 | 19,6 |
| 15 | 28,74 | 28,79 | 28,1 | 28,45 | 27,83 | 19,06 | 19,04 | 18,2 | 18,72 | 19,65 | 19,76 | 18,83 | 19,63 | 19,6 | 20,35 |
| 7,5 | 27,65 | 27,49 | 28,12 | 27,7 | 27,27 | 19,21 | 18,03 | 18,92 | 19,89 | 19,41 | 19,68 | 18,01 | 18,87 | 19,76 | 18 |
| 1,2 | 28,02 | 28,42 | 28,33 | 27,98 | 27,23 | 17,92 | 18,7 | 19,55 | 19,39 | 19,68 | 20,59 | 20,1 | 19,69 | 19,95 | 20,38 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 19,02 | 19,88 | 19,18 | 20,07 | 20,22 | 19,9 | 19,27 | 19,93 | 20,83 | 20,82 | 20,13 | 20,89 | 21,03 | 21,85 | |
| 22,5 | 19,68 | 19,85 | 19,91 | 19,99 | 20,49 | 19,96 | 20,77 | 20,36 | 20,62 | 20,91 | 21,43 | 22,31 | 21,67 | 22,31 | |
| 15 | 20,47 | 20,77 | 20,78 | 20,77 | 21,05 | 21,37 | 21,89 | 22 | 21,77 | 22,59 | 22,38 | 23,24 | 23,55 | 23,55 | |
| 7,5 | 19,99 | 20,56 | 20,9 | 21,08 | 20,99 | 21,15 | 21,67 | 21,82 | 22,71 | 22,2 | 22,26 | 22,64 | 23,03 | 22,5 | |
| 1,2 | 20,58 | 20,36 | 21,24 | 21,28 | 21,18 | 21,72 | 21,7 | 21,45 | 23,21 | 22,99 | 22,27 | 22,68 | 22,46 | 23,18 | |

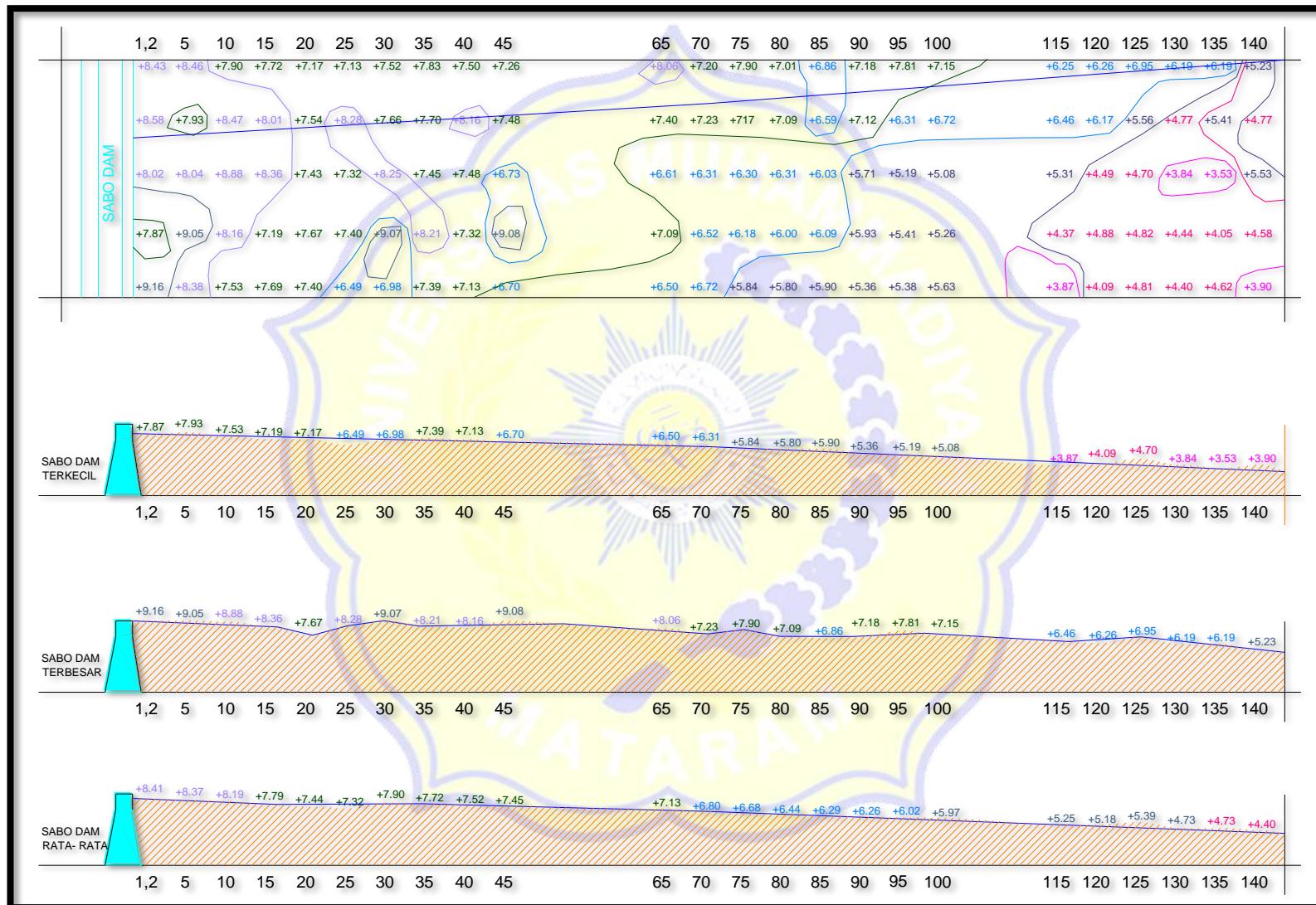


Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

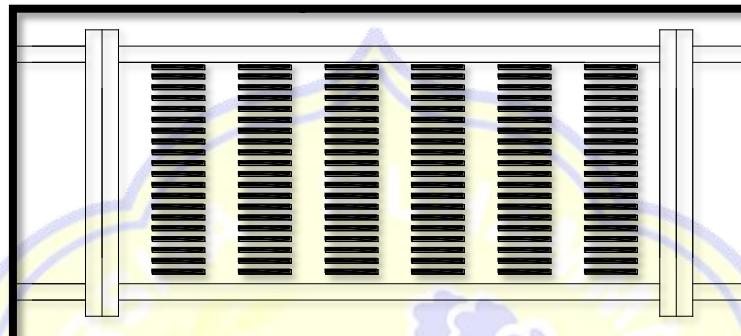
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 28 | -0,34 | -0,33 | -0,40 | -1,11 | -0,24 | 8,43 | 8,46 | 7,90 | 7,72 | 7,17 | 7,13 | 7,52 | 7,83 | 7,50 | 7,26 |
| 22,5 | -1,18 | -0,48 | -1,10 | -0,60 | -0,21 | 8,58 | 7,93 | 8,47 | 8,01 | 7,54 | 8,28 | 7,66 | 7,70 | 8,16 | 7,48 |
| 15 | -1,66 | -1,71 | -1,02 | -1,37 | -0,75 | 8,02 | 8,04 | 8,88 | 8,36 | 7,43 | 7,32 | 8,25 | 7,45 | 7,48 | 6,73 |
| 7,5 | -0,57 | -0,41 | -1,04 | -0,62 | -0,19 | 7,87 | 9,05 | 8,16 | 7,19 | 7,67 | 7,40 | 9,07 | 8,21 | 7,32 | 9,08 |
| 1,2 | -0,94 | -1,34 | -1,25 | -0,90 | -0,15 | 9,16 | 8,38 | 7,53 | 7,69 | 7,40 | 6,49 | 6,98 | 7,39 | 7,13 | 6,70 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 8,06 | 7,20 | 7,90 | 7,01 | 6,86 | 7,18 | 7,81 | 7,15 | 6,25 | 6,26 | 6,95 | 6,19 | 6,05 | 5,23 | 27,08 |
| 22,5 | 7,40 | 7,23 | 7,17 | 7,09 | 6,59 | 7,12 | 6,31 | 6,72 | 6,46 | 6,17 | 5,65 | 4,77 | 5,41 | 4,77 | 27,08 |
| 15 | 6,61 | 6,31 | 6,30 | 6,31 | 6,03 | 5,71 | 5,19 | 5,08 | 5,31 | 4,49 | 4,70 | 3,84 | 3,53 | 3,53 | 27,08 |
| 7,5 | 7,09 | 6,52 | 6,18 | 6,00 | 6,09 | 5,93 | 5,41 | 5,26 | 4,37 | 4,88 | 4,82 | 4,44 | 4,05 | 4,58 | 27,08 |
| 1,2 | 6,50 | 6,72 | 5,84 | 5,80 | 5,90 | 5,36 | 5,38 | 5,63 | 3,87 | 4,09 | 4,81 | 4,40 | 4,62 | 3,90 | 27,08 |

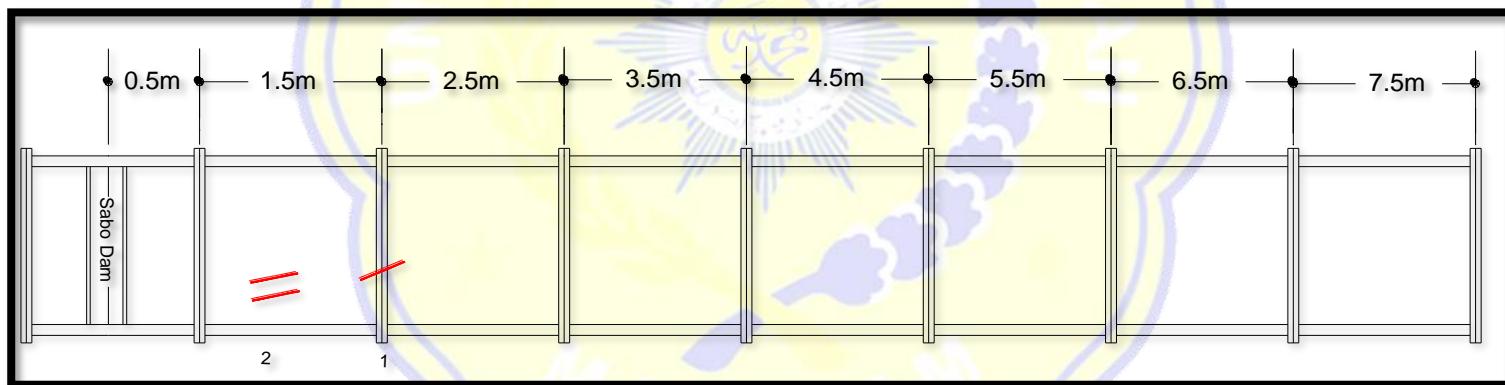
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air





LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

EKSPERIMENT 10

HARI/TANGGAL :
JUMLAH KAYU : 120 Batang
DEBIT : $200 \text{ cm}^2/\text{sec}$

LABORATORIUM HIDROLIKA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIAH MATARAM

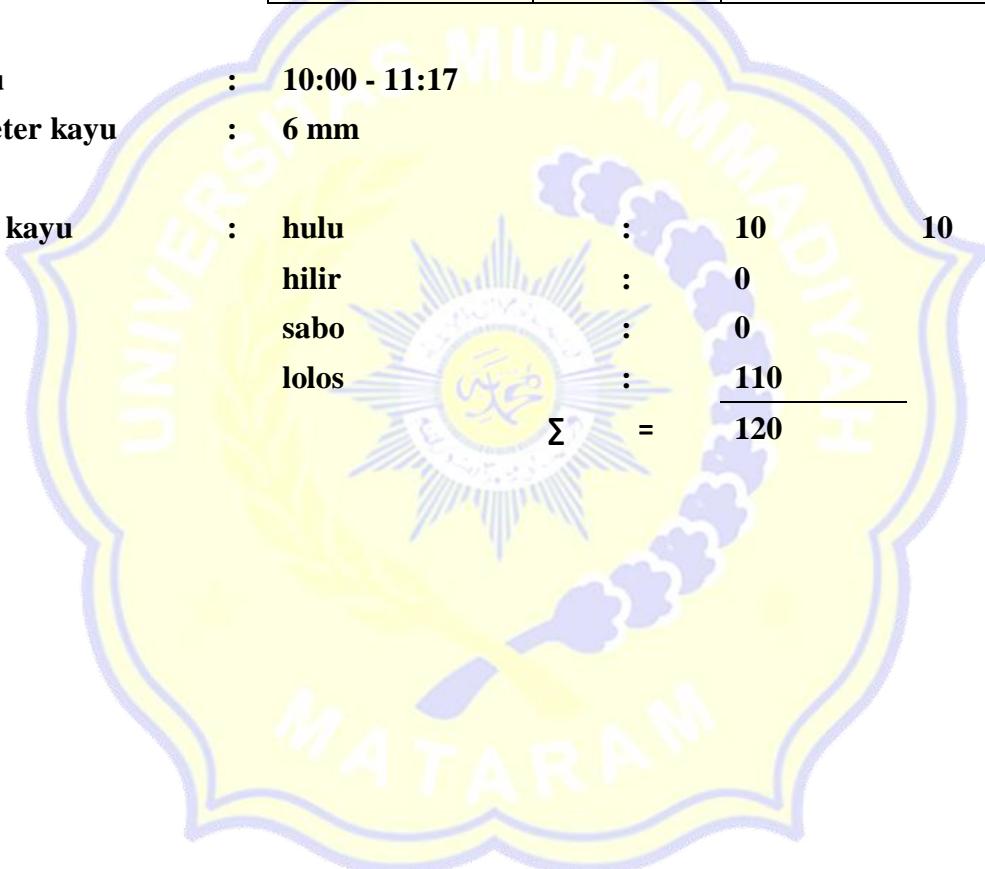
2021

| Eksperimen | : | 10 | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---|---------------|--------------------|---------------|---|----|-----|-----|
| debit (q) | : | 200 m ² /sec | | | | | | | |
| jumlah kayu | : | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No Eksperimen</th> <th rowspan="2">Ukuran Batang (cm)</th> <th rowspan="2">Jumlah batang</th> </tr> <tr> <td>8</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> | No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | 8 | 10 | 120 | 120 |
| No Eksperimen | Ukuran Batang (cm) | Jumlah batang | | | | | | | |
| | | | 8 | | | | | | |
| 10 | 120 | 120 | | | | | | | |

waktu : 10:00 - 11:17

diameter kayu : 6 mm

| | | | | | |
|-------------|---|-------|---|-----|-------------------------------------|
| Posisi kayu | : | hulu | : | 10 | $\Sigma = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| | : | hilir | : | 0 | |
| | : | sabo | : | 0 | |
| | : | lolos | : | 110 | |



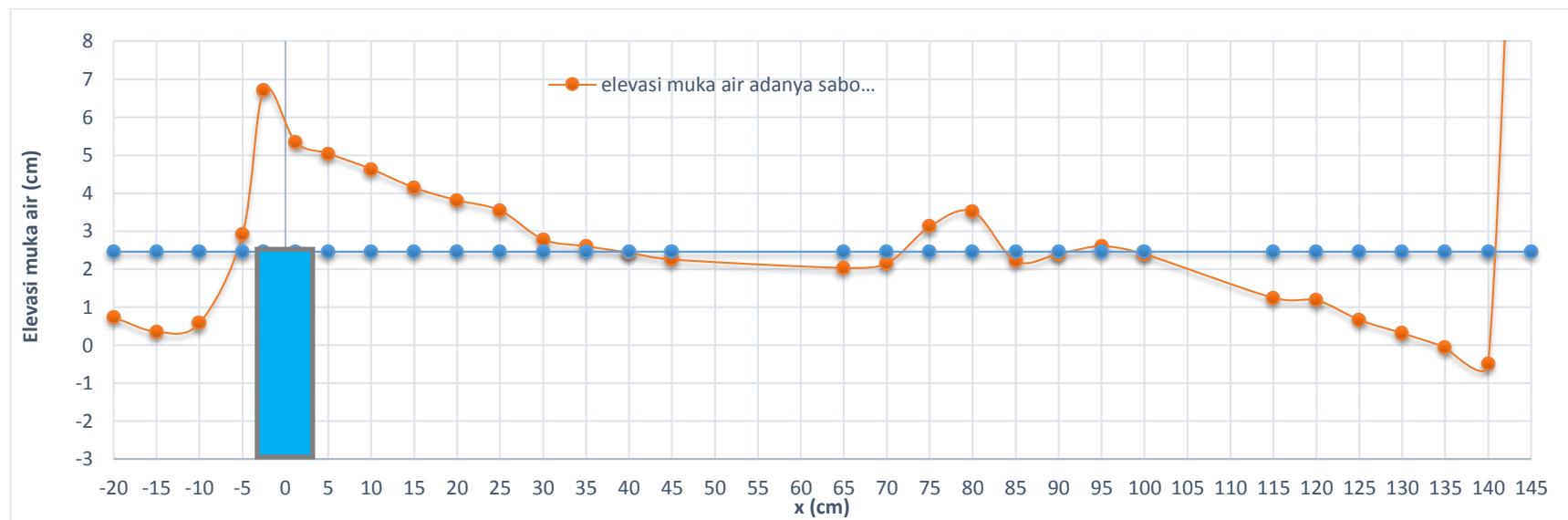
Tabel Pengukuran elevasi muka air dengan point gage

Tabel Hasil Pengukuran elevasi muka air dengan point gage

| Hasil Data | -20 | -15 | -10 | -5 | -2,5 | 1,2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 26,35 | 26,73 | 26,5 | 24,17 | 20,37 | 21,74 | 22,04 | 22,45 | 22,94 | 23,27 | 23,54 | 24,3 | 24,48 | 24,65 | 24,83 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 0,73 | 0,35 | 0,58 | 2,91 | 6,71 | 5,34 | 5,04 | 4,63 | 4,14 | 3,81 | 3,54 | 2,78 | 2,6 | 2,43 | 2,25 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 |
| h air normal | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -1,73 | -2,11 | -1,88 | 0,45 | 4,25 | 2,88 | 2,58 | 2,17 | 1,68 | 1,35 | 1,08 | 0,32 | 0,14 | -0,03 | -0,21 |

| Hasil Data | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Elevasi rata rata | 25,05 | 24,94 | 23,96 | 23,57 | 24,87 | 24,68 | 24,48 | 24,69 | 25,84 | 25,9 | 26,42 | 26,77 | 27,14 | 27,58 | 0 |
| Elevasi dasar fluem | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 | 27,08 |
| H air | 2,03 | 2,14 | 3,12 | 3,51 | 2,21 | 2,4 | 2,6 | 2,39 | 1,24 | 1,18 | 0,66 | 0,31 | -0,06 | -0,5 | 27,08 |
| Elevasi air tanpa sabo Q 50 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 | 24,62 |
| h air normal | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 | 2,46 |
| Penambahan H air akibat sabo | -0,43 | -0,32 | 0,66 | 1,05 | -0,25 | -0,06 | 0,14 | -0,07 | -1,22 | -1,28 | -1,8 | -2,15 | -2,52 | -2,96 | 24,62 |

Grafik hasil pengukuran debit



Tabel 1 hasil pengukuran debit

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|----------------|------------------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | |
| | | | | | | |
| no 1 (t=60 detik) | 1,45 | 11,1 | 2 | 9,1 | 209,1954 | 7,37 |
| no 2 (t=90 detik) | 1,41 | 10,85 | 2 | 8,85 | 209,2199 | 8,12 |

Tabel 2 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (0-50 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,45 | 11,2 | 2 | 9,2 | 211,4943 | 8,90 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,4 | 11,05 | 2 | 9,05 | 215,4762 | 9,62 |

Tabel 3 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (50-150 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,39 | 10,1 | 2 | 8,1 | 194,2446 | 10,37 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,22 | 9,3 | 2 | 7,3 | 199,4536 | 11,00 |

Tabel 4 hasil pengukuran debit saat dilakukan pengukuran permukaan air saat pengukuran di hulu (150-250 cm dari hulu sabo)

| | lamanya pengukuran (sec) | massa air + ember (kg) | massa ember (kg) | massa air (kg) | q (cm ² /s) | waktu |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4=2-3 | 5 | |
| awal pengukuran muka air (saat y=15;x=0) | 1,25 | 9,65 | 2 | 7,65 | 204,0000 | 11,75 |
| akhir pengukuran muka air (saat y=15;x=30) | 1,21 | 9,85 | 2 | 7,85 | 216,2534 | 12,50 |

| | |
|-----------|-----------|
| | 1659,3373 |
| rata rata | 207,4172 |

Tabel Pengukuran elevasi dasar saluran dengan point gage

| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28 | 27,6 | 27,62 | 28,15 | 28,11 | 27,31 | 19,72 | 18,72 | 19,8 | 20,72 | 20,95 | 21,52 | 21,12 | 21,6 | 21,32 | 22,06 |
| 22,5 | 27,84 | 27,65 | 28,3 | 27,68 | 27,4 | 19,46 | 19,23 | 18,89 | 20,25 | 20,71 | 19,72 | 20,7 | 20,55 | 20,05 | 19,55 |
| 15 | 28,24 | 28,54 | 28,98 | 28,35 | 27,8 | 22,95 | 23,22 | 22,24 | 22,47 | 20,17 | 20,5 | 20,22 | 18,88 | 19,82 | 19,04 |
| 7,5 | 28,26 | 28,23 | 28,09 | 27,95 | 27,52 | 23,56 | 26,18 | 27,8 | 24,52 | 22,63 | 20,74 | 20,12 | 19,08 | 19,7 | 19,75 |
| 1,2 | 28,02 | 28,1 | 28,28 | 27,76 | 27,11 | 23,6 | 38,09 | 27,52 | 27,4 | 24,68 | 22,54 | 21,6 | 21,03 | 20,96 | 21,08 |

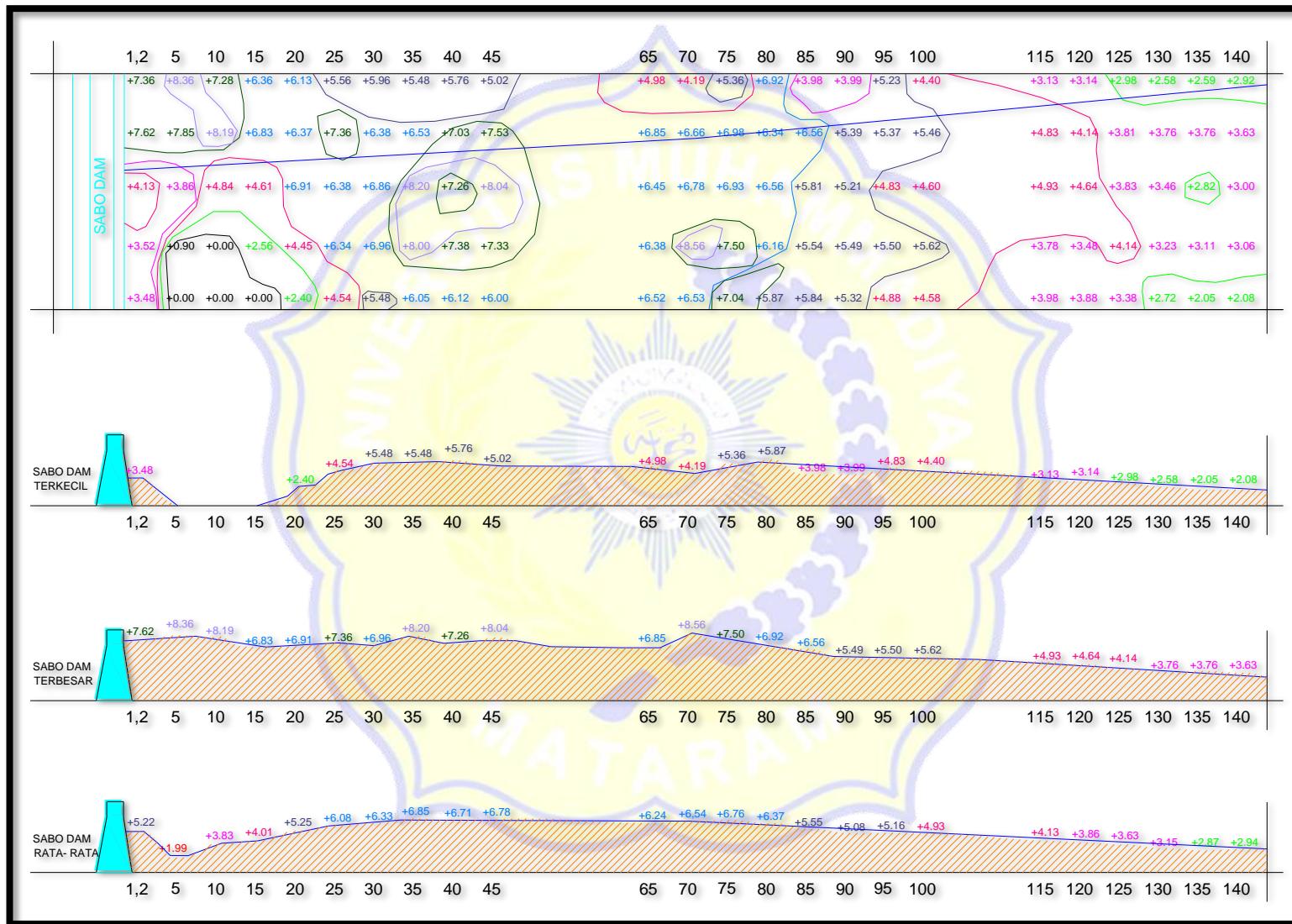
| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 28 | 22,1 | 22,89 | 21,72 | 20,16 | 23,1 | 23,09 | 21,85 | 22,68 | 23,95 | 23,94 | 24,1 | 24,5 | 24,49 | 24,16 | |
| 22,5 | 20,23 | 20,42 | 20,1 | 20,74 | 20,52 | 21,69 | 21,71 | 21,62 | 22,25 | 22,94 | 23,27 | 23,32 | 23,32 | 23,45 | |
| 15 | 20,63 | 20,3 | 20,15 | 20,52 | 21,27 | 21,87 | 22,25 | 22,48 | 22,15 | 22,44 | 23,25 | 23,62 | 24,26 | 24,08 | |
| 7,5 | 20,7 | 18,52 | 19,58 | 20,92 | 21,54 | 21,59 | 21,58 | 21,46 | 23,3 | 23,6 | 22,94 | 23,85 | 23,97 | 24,02 | |
| 1,2 | 20,56 | 20,55 | 20,04 | 21,21 | 21,24 | 21,76 | 22,2 | 22,5 | 23,1 | 23,2 | 23,7 | 24,36 | 25,03 | 25,00 | |

Tabel kenaikan elevasi dasar sungai

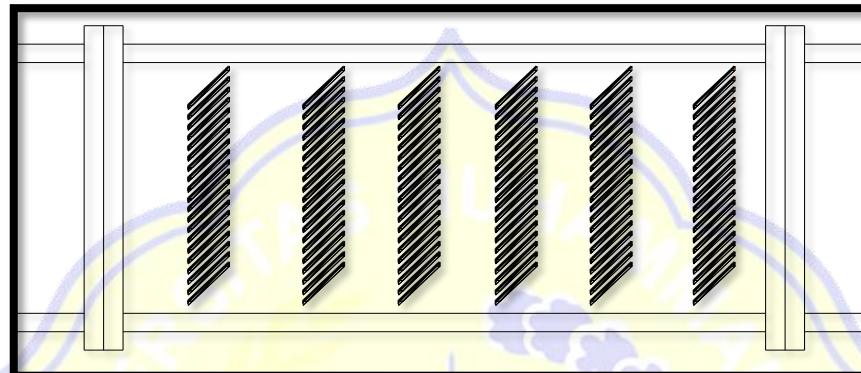
| Y [cm] \ X' [cm] | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 28 | -0,52 | -0,54 | -1,07 | -1,03 | -0,23 | 7,36 | 8,36 | 7,28 | 6,36 | 6,13 | 5,56 | 5,96 | 5,48 | 5,76 | 5,02 |
| 22,5 | -0,76 | -0,57 | -1,22 | -0,60 | -0,32 | 7,62 | 7,85 | 8,19 | 6,83 | 6,37 | 7,36 | 6,38 | 6,53 | 7,03 | 7,53 |
| 15 | -1,16 | -1,46 | -1,90 | -1,27 | -0,72 | 4,13 | 3,86 | 4,84 | 4,61 | 6,91 | 6,58 | 6,86 | 8,20 | 7,26 | 8,04 |
| 7,5 | -1,18 | -1,15 | -1,01 | -0,87 | -0,44 | 3,52 | 0,90 | -0,72 | 2,56 | 4,45 | 6,34 | 6,96 | 8,00 | 7,38 | 7,33 |
| 1,2 | -0,94 | -1,02 | -1,20 | -0,68 | -0,03 | 3,48 | -11,01 | -0,44 | -0,32 | 2,40 | 4,54 | 5,48 | 6,05 | 6,12 | 6,00 |

| Y [cm] \ X' [cm] | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 28 | 4,98 | 4,19 | 5,36 | 6,92 | 3,98 | 3,99 | 5,23 | 4,40 | 3,13 | 3,14 | 2,98 | 2,58 | 2,59 | 2,92 | 27,08 |
| 22,5 | 6,85 | 6,66 | 6,98 | 6,34 | 6,56 | 5,39 | 5,37 | 5,46 | 4,83 | 4,14 | 3,81 | 3,76 | 3,76 | 3,63 | 27,08 |
| 15 | 6,45 | 6,78 | 6,93 | 6,56 | 5,81 | 5,21 | 4,83 | 4,60 | 4,93 | 4,64 | 3,83 | 3,46 | 2,82 | 3,00 | 27,08 |
| 7,5 | 6,38 | 8,56 | 7,50 | 6,16 | 5,54 | 5,49 | 5,50 | 5,62 | 3,78 | 3,48 | 4,14 | 3,23 | 3,11 | 3,06 | 27,08 |
| 1,2 | 6,52 | 6,53 | 7,04 | 5,87 | 5,84 | 5,32 | 4,88 | 4,58 | 3,98 | 3,88 | 3,38 | 2,72 | 2,05 | 2,08 | 27,08 |

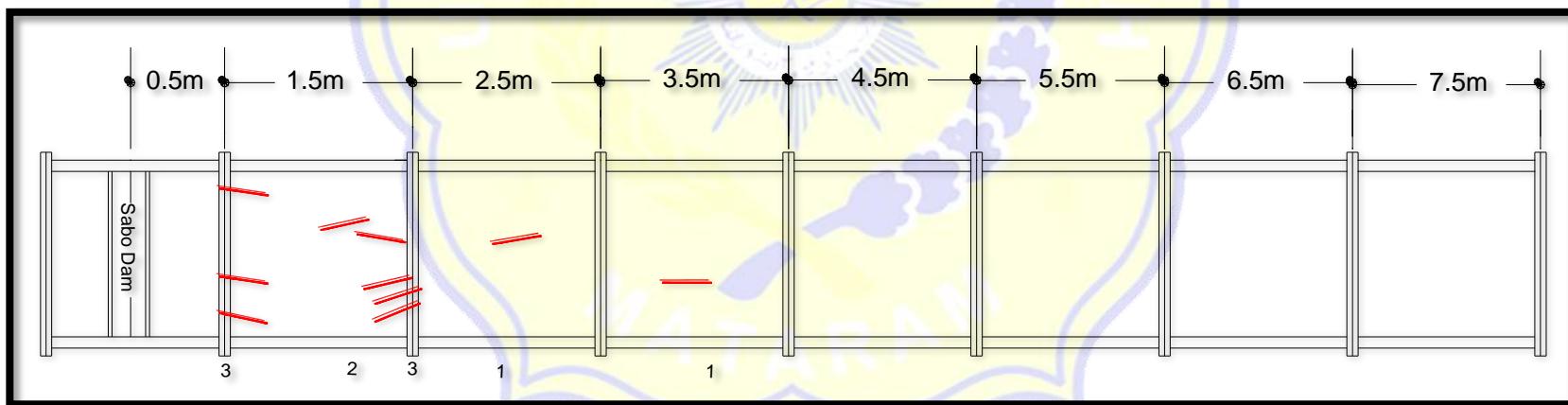
Gambar hasil kontur



Posisi kayu sebelum dialiri air



Posisi kayu setelah dialiri air



Lampiran III



A. Survey Lokasi Untuk Pengumpulan Data



Hulu Sabo Dam



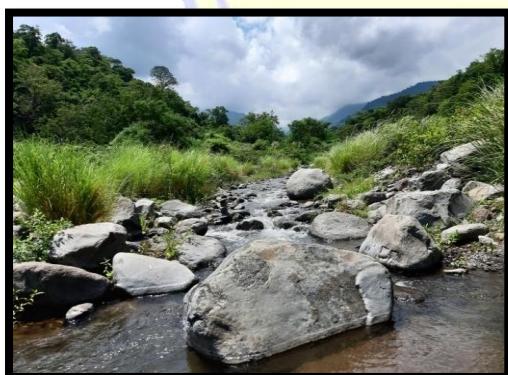
Pohon di lapangan



Hilir Sabo Dam



Lubang Limpasan Sabo Dam



Sedimen batu



Aliran Air di Hulu Sabo Dam

B. Persiapan Sebelum Melakukan Eksperimen



Mempersiapkan flume untuk melakukan eksperimen (memasang dasar tetap)



Mencampur perekat untuk dasar tetap sabodem (semen dan damdex)



Memasang sabo dam pada flume



Pasir untuk membuat miniatur bangunan sabodem



Semen sebagai bahan campuran perekat pembuatan sabo dam



Lem fox sebagai bahan perekat sabo dan dam pada flume



Damdex bagan camuran perekat flume



Jangka sorong alat untuk mengukur dasar kedalaman dasar dan elevasi muka air



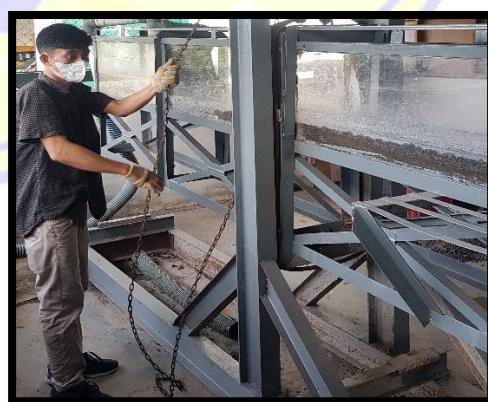
Stopwat alat bantu untuk menghitung aliran



Ember untuk menghitung debit aliran debit



Timbangan untuk menimbang berat air
(alat bantu untuk menghitung debit aliran)



Menaikan flume hingga dalam ember mencapai kemiringan 0.06 m



Sarung tangan sebagai pengaman dalam melakukan eksperimen



Sepatu bot sebagai pengaman dalam melakukan eksperimen



Saringan halus untuk menahan sedimen yang lolos dari flume



Cawan sebagai wadah merendam debri kayu sebelum di gunakan



Pompa air untuk mengaliri air dari sungai hingga flume untuk eksperimen melakukan eksperimen



Papan kayu untuk memadatkan dasar tidak tetap sebelum

Flum siap digunakan eksperimen

C. Tahapan Eksperimen



Mempersiapkan debris kayu yang ingin digunakan dan direndam selama 10 - 15 menit



Menyusun debris kayu sesuai pola yang direncanakan tegak lurus



Menyalan mesin pompa air untuk mengaliri air pada flume 50, 100, 150, 160, dan 200 cm²/s



Membuka keran dan Mengatur besar kecilnya debit sesuai yang di gunakan (debit



Menunggu debit aliran hingga stabil untuk menghitung besarnya debit sesuai dengan yang diinginkan dan semua debris kayu tidak ada yang berpindah lagi



Mengukur debit hingga mencapai yang telah direncanakan



Menimbang berat air untuk menghitung debit yang di rencanakan



Mengukur elevasi muka air di hilir sabodam



Mengamati, mengambil dan membuat hulu dan sket deposisi debris kayu di hulu sabo dam



Mengukur kembali besar kecilnya debit untuk memastikan debit telah stabil



Mematikan mesin air dan melakukan pengukuran elevasi dasar flume



Meratakan kembali dasar flume agar bisa digunakan untuk eksperimen berikutnya

DOKUMENTASI PROSES EKSPERIMENTASI

EKSPERIMENTASI 1



Formasi debris kayu Debris Kayu tertahan di pulau-pulau kecil



Kayu tertahan di tepi flume Kayu tertahan di sabo dam

EKSPERIMEN 2



Formasi debris kayu



Kayu tertahan di sabo dam



Kayu tertahan di tepi flume



Kayu tertahan di pulau-pulau kecil

MATARAM

EKSPERIMEN 3



Formasi debris kayu



Kayu tertahan di tepi flume



Kayu saling menumpuk satu samlain Kayu tertahan di Sabo Dam



Kayu tertahan di Sabo Dam



EKSPERIMEN 4



Formasi debris kayu (dihanyutkan 50 batang)



Perubahan Elevasi dasar akibat banji



Perubahan Elevasi dasar akibat banji Perubahan Elevasi dasar akibat banjir

MATARAM

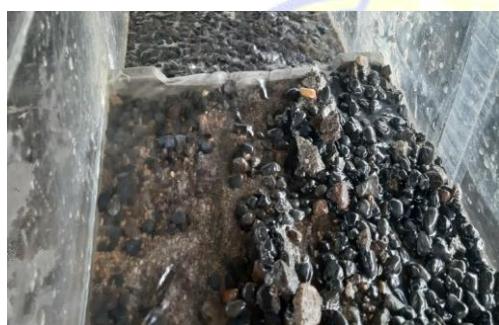
EKSPERIMENT 5



Formasi debris kayu (dihanyutkan 75 batang)



Perubahan elevasi dasar flume



Perubahan Elevasi dasar flume



Kayu tertahan di sabo dam

MATARAM

EKSPERIMEN 6



Formasi debris kayu



Kayu tertahan di hulu (dihanyutkan 100 batang) sabo dam



Tampak samping aliran ai



Perbahana elevasi dasar

EKSPERIMENT 7



Formasi debris kayu (dihanyutkan 125 batang)



Perubahan Elevasi dasar



Kayu tertahan di sabo dam



Hulu Sabo Dam



EKSPERIMEN 8



Formasi debris kayu
(dihanyutkan 125 batang)



Kayu Tertahan Di Sabo Dam



Kayu saling menunpuk dan tertahan di
pulau kecil



Kayu tertahan di tepi flume

EKSPERIMEN 9



Formasi debris kayu (dihanyutkan 125 batang)



Perubahan Elevasi dasar



Kayu tertahan di sabo dam



Hulu Sabo Dam



EKSPERIMEN 10



Formasi debris kayu (dihanyutkan 125 batang)



Perubahan Elevasi dasar



Kayu tertahan di sabo dam

