

PENGARUH ENDAPAN DI UDIK BENDUNG TERHADAP KAPASITAS ALIRAN DENGAN MODEL 2 DIMENSI

Wilman Noviandi
NRP : 0021033

Pembimbing Utama: Endang Ariani, Ir.,Dipl.HE
Pembimbing Pendamping : Robby Yussac Tallar, ST.,MT.

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Dalam pengelolaan suatu sistem jaringan irigasi, diperlukan bangunan-bangunan air pendukung. Salah satu dari bangunan air tersebut adalah bendung. Bendung adalah bangunan dengan kelengkapannya yang dibangun untuk meninggikan taraf muka air sehingga air dapat mengalir ke saluran atau jaringan berikutnya.

Hal yang tidak mungkin dihindari adalah bahwa masuknya aliran sungai ke bendung membawa endapan sehingga menyebabkan pendangkalan di udik bendung, penyebab terjadinya endapan sangat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik berupa faktor alami maupun kegiatan manusia, akumulasi endapan yang terjadi di udik bendung dikhawatirkan akan menyebabkan berkurangnya kapasitas aliran bendung sehingga mengakibatkan tidak berfungsinya bendung secara optimal.

Dari hasil pengujian di laboratorium ternyata endapan di udik bendung tidak berpengaruh terhadap kapasitas aliran yang melalui bendung ini, hal ini dapat dilihat dari hasil beberapa kali pengujian pada waktu sebelum dan setelah terisi dengan endapan di udik bendung ,diambil pada debit yang paling besar yaitu :

1. Pada Bendung dengan mercu $r = 4$ cm
 - a. Pada sebelum dan setelah terisi endapan lolos ayak No.10, selisih terbesar yang terjadi adalah sebesar $3,547136,E-04$ m³/detik
 - b. Pada sebelum dan setelah terisi endapan lolos ayak No.20, selisih terbesar yang terjadi adalah sebesar $4,959930,E-04$ m³/detik
2. Pada Bendung dengan mercu $r = 5$ cm
 - a. Pada sebelum dan setelah terisi endapan lolos ayak No.10, selisih terbesar yang terjadi adalah sebesar $5,038274,E-04$ m³/detik
 - b. Pada sebelum dan setelah terisi endapan lolos ayak No.20, selisih terbesar yang terjadi adalah sebesar $2,883760,E-04$ m³/detik

Dengan begitu dari beberapa hasil selisih tersebut dapat dikatakan bahwa dengan adanya/terisinya endapan di udik bendung debit aliran tidak terpengaruh oleh endapan tersebut

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR NOTASI.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bendung.....	5
2.1.1 Pengertian Umum.....	5
2.1.2 Tipe-Tipe Bendung.....	6
2.2 Perencanaan Hidraulik Bendung.....	7
2.3 Rumus yang dipergunakan.....	10
2.4 Endapan.....	11

BAB 3 DATA 13

3.1	Deskripsi model saluran.....	13
3.1.1	Tampak samping model bendung.....	14
3.1.2	Detail mercu bulat dengan $r = 4$ cm.....	14
3.1.3	Detail mercu bulat dengan $r = 5$ cm.....	15
3.1.4	Alat ukur Thomson.....	15
3.2	Percobaan karakteristik tanah	16
3.2.1.	Analisa ukuran butir dari pasir A.....	16
3.2.2.	Analisa ukuran butir dari pasir B.....	19

BAB 4 ANALISIS

4.1	Pembahasan secara karakteristik Hidraulik.....	22
4.1.1.	Pada mercu dengan $r = 4$ cm dan $h_{total} = 16$ cm.....	22
4.1.2.	Pada mercu dengan $r = 5$ cm dan $h_{total} = 16$ cm.....	42
4.2	Pembahasan secara karakteristik Tanah.....	61
4.2.1	Pada mercu dengan $r = 4$ cm dan $h = 16$ cm.....	61
4.2.2	Pada mercu dengan $r = 4$ cm dan $h = 16$ cm.....	64

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA	70
----------------------	----

LAMPIRAN.....	71
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Bentuk-bentuk mercu.....	8
Gambar 2. 3 Bendung dengan mercu bulat.....	9
Gambar 3. 1 Sketsa tampak samping Bendung.....	14
Gambar 3. 2 Sketsa mercu $r = 4$ cm.....	14
Gambar 3. 3 Sketsa mercu $r = 5$ cm.....	15
Gambar 3. 4 Sketsa alat ukur Thomson.....	15
Gambar 3. 5 Kurva distribusi ukuran butir pasir A.....	18
Gambar 3. 6 Kurva distribusi ukuran butir pasir B.....	21
Gambar 4. 1 Grafik hubungan Q dan Δh thomson sebelum terisi endapan.....	25
Gambar 4. 2 Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik Bendung sebelum terisi endapan.....	29
Gambar 4. 3 Grafik hubungan Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan A.....	31
Gambar 4. 4 Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik bendung setelah terisi endapan A.....	35
Gambar 4. 5 Grafik hubungan Q dan Δh Thomson setelah terisi endapanB.....	37
Gambar 4. 6 Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik Bendung setelah terisi endapan B.....	41
Gambar 4. 7 Grafik hubungan Q dan Δh Thomson sebelum terisi endapan.....	44
Gambar 4. 8 Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik Bendung sebelum terisi endapan.....	48
Gambar 4. 9 Grafik hubungan Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan A.....	50

Gambar 4. 10	Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik Bendung setelah terisi endapan A.....	54
Gambar 4. 11	Grafik hubungan Q dan Δh thomson setelah terisi endapan B.....	56
Gambar 4. 12	Grafik hubungan Q , Δh dan H Udik Bendung setelah terisi endapan B.....	60
Gambar 4. 13	Gambar pengisian endapan pada mercu $r = 4$ cm.....	61
Gambar 4. 14	Gambar penggerusan endapan A pada mercu $r = 4$ cm.....	62
Gambar 4. 15	Gambar penggerusan endapan B pada mercu $r = 4$ cm.....	63
Gambar 4. 16	Gambar pengisian endapan pada mercu $r = 5$ cm.....	64
Gambar 4. 17	Gambar penggerusan endapan A pada mercu $r = 5$ cm.....	65
Gambar 4. 18	Gambar penggerusan endapan B pada mercu $r = 5$ cm.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai γ Bazin.....	10
Tabel 2. 2 Harga n (koefisien kekasaran Manning)	10
Tabel 4. 1 Data Q dan Δh Thomson sebelum terisi endapan.....	24
Tabel 4. 2 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung sebelum terisi endapan.....	28
Tabel 4. 3 Data Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan A.....	30
Tabel 4. 4 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung setelah terisi endapan A.....	34
Tabel 4. 5 ΔQ di udik Bendung.....	35
Tabel 4. 6 Data Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan B.....	36
Tabel 4. 7 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung setelah terisi endapan B.....	40
Tabel 4. 8 ΔQ di udik Bendung.....	41
Tabel 4. 9 Data Q dan Δh Thomson sebelum terisi endapan.....	43
Tabel 4. 10 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung sebelum terisi endapan.....	47
Tabel 4. 11 Data Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan A.....	49
Tabel 4. 12 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung setelah terisi endapan A.....	53
Tabel 4. 13 ΔQ di udik Bendung.....	54
Tabel 4. 14 Data Q dan Δh Thomson setelah terisi endapan B.....	55
Tabel 4. 15 Data Q , Δh dan H di Udik Bendung setelah terisi endapan B.....	59
Tabel 4. 16 ΔQ di udik Bendung.....	60
Tabel 5. 1 ΔQ di udik Bendung pada mercu $r = 4$ cm dengan endapan A.....	68
Tabel 5. 2 ΔQ di udik Bendung pada mercu $r = 4$ cm dengan endapan B.....	68
Tabel 5. 3 ΔQ di udik Bendung pada mercu $r = 5$ cm dengan endapan A.....	68
Tabel 5. 4 ΔQ di udik Bendung pada mercu $r = 5$ cm dengan endapan B.....	69

DAFTAR NOTASI

- A = Luas basah penampang saluran (m^2)
- b = Lebar bendung (m)
- C = koefisien Chezy
- C_c = Koefisien culvatures
- C_d = koefisien debit
- C_u = Koefisien uniformity
- D₁₀ = Diameter butiran tanah yang bersesuaian dengan 10% dari butiran yang lolos saringan (atau ukuran efektif) (mm)
- D₃₀ = Diameter butiran tanah yang bersesuaian dengan 30% dari butiran yang lolos saringan (atau ukuran efektif) (mm)
- D₆₀ = Diameter butiran tanah yang bersesuaian dengan 60% dari butiran yang lolos saringan (atau ukuran efektif) (mm)
- g = Gaya gravitasi ($m/detik^2$)
- H = Tinggi energi (m)
- I = kemiringan sungai rata-rata
- K = koefisien kekasaran dari strickler
- n = koefisien kekasaran Manning
- N% = Persen lolos saringan (%)
- O = keliling basah sungai, (m)
- P = Tinggi total mercu (m)
- Q = Debit aliran ($m^3/detik$)

- r = Jari-jari mercu (m)
- R = Persen kumulatif tertahan (%)
- V = Kecepatan aliran (m/detik)
- W_r = Persen berat tertahan (gr)
- $W_r \%$ = Berat tertahan (%)
- γ = koefisien kekasaran Bazin
- Δh = Tinggi muka air (m)