

## UJIAN AKHIR SEMESTER TRANSPOR SEDIMEN

JUMAT, 25 JUNI 2010

OPEN BOOK

150 MENIT

ISTIARTO & ADAM PAMUDJI RAHARDJO

### PETUNJUK

- Kerjakan soal di bawah ini tanpa bekerjasama dengan orang lain.
- Saudara **boleh** menggunakan komputer untuk mengerjakan soal ujian ini, tetapi jawaban ditulis tangan.
- Lengkapi jawaban Saudara dengan penjelasan hitungan dan rumus/persamaan yang Saudara pakai.
- Pisahkan kertas lembar jawab untuk Soal 1 dan Soal 2.

### SOAL 1

Pada muara sungai dengan lebar 209 m, debit rerata pada jam 02:00 s.d. 14:00 seperti pada tabel di bawah dengan sumbu positif ke arah laut. Koefisien kekasaran dasar Manning diperkirakan sebesar 0.032. Kondisi dasar sungai di hulu muara dapat dianggap datar dengan elevasi dasar +0.432 m. Rapat masa permukaan endapan sedimen sebesar 83.3 g/ℓ. Rapat masa air payau 1020 Kg/m<sup>3</sup>. Percepatan gravitasi bumi 9.81 m/s<sup>2</sup>.

- Periksalah apakah ada erosi atau sedimentasi endapan sedimen halus di muara tersebut pada tiap selang waktu 1 jam (reratakan keadaan aliran dalam selang satu jam tersebut).
- Berapakah laju erosi atau sedimentasi rerata pada selang jam tersebut berdasar hitungan butir i di atas?
- Hitung jarak terjauh butiran halus dasar sungai dari muara yang dapat terangkut sampai laut (sebelah hilir muara).
- Berapakah jumlah sedimen halus yang berasal dari dasar sungai sebelah hulu muara tersebut yang terangkut sampai laut selama satu siklus air surut?
- Parameter apa sajakah yang harus diperhatikan dalam menghitung jumlah sedimen halus yang mengendap pada saat air pasang mengalir dari arah laut?

Jam	Elevasi m.a. (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)
2	5.980	-437.2
3	6.301	-318.3
4	6.472	-201.1
5	6.995	3.4
6	6.312	225.3
7	6.222	388.3
8	5.836	446.2
9	5.332	410.6
10	4.960	240.8
11	4.991	27.0
12	5.023	-198.6
13	5.217	-378.5
14	5.634	-442.2

## SOAL 2

Sebuah alur sungai yang cukup panjang memiliki tampang lintang berbentuk segiempat dan kemiringan dasar sungai 0.0004. Dasar sungai berupa butir sedimen hampir seragam berdiameter  $d_{50} = 1$  mm (0.001 m), berporositas  $p = 0.3$ , dan berapat massa relatif  $s_s = 2.6$ . Kedalaman normal aliran  $h = 1.70$  m. Alur sungai ini bermuara di sebuah danau. Di pertemuan antara sungai dan danau, elevasi muka air danau sama dengan elevasi muka air sungai.

Pada suatu saat, muka air di danau turun  $\Delta h = 0.20$  m. Lakukan prediksi profil dasar sungai setelah terjadi penurunan muka air ini. Saudara bebas memilih persamaan transpor sedimen yang Saudara pakai dan tentukan sendiri konstanta atau parameter yang Saudara perlukan yang belum diberikan dalam soal ini.

- i. Gambarlah sketsa untuk mendeskripsikan permasalahan degradasi dasar sungai tersebut.
- ii. Kapankah dasar sungai di stasiun 3 km dan 10 km ke arah hulu dari danau turun  $0.5\Delta h$  (0.10 m)?
- iii. Kapankah dasar sungai di stasiun 3 km dan 10 km ke arah hulu dari danau turun  $0.9\Delta h$  (0.18 m)?
- iv. Gambarlah profil dasar sungai setelah 5 tahun dan 20 tahun sejak terjadi penurunan muka air danau.

-o0o-