

Bidang Unggulan : Lingkungan dan Rekayasa
Sosial
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 421 / Teknik Sipil

LAPORAN AKHIR

PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**STUDI SEDIMENTASI DI MULUT MUARA DAN KAJIAN TERHADAP
BEBERAPA SKENARIO ALTERNATIF SOLUSI DENGAN
PENDEKATAN PEMODELAN MATEMATIK DAN KAJIAN LAPANGAN
(STUDI KASUS MUARA SUNGAI BATANG AIR DINGIN, PADANG)**

Dr. DALRINO, ST., MT. (NIDN : 0009037402) Ketua

AGUSKAMAR, ST., M.Eng (NIDN : 0007036405) Anggota

INDRA AGUS, ST., MT. (NIDN : 0011097304) Anggota

POLITEKNIK NEGERI PADANG

November 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Sedimentasi di Mulut Muara dan Kajian Terhadap Beberapa Skenario Alternatif Solusi dengan Pendekatan Pemodelan Matematik dan Kajian Lapangan (Studi Kasus Muara Sungai Batang Air Dingin, Padang)

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr DALRINO, S.T, M.T
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang
NIDN : 0009037402
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknik Perencanaan Irigasi Dan Rawa
Nomor HP : 082284566810
Alamat surel (e-mail) : dalrino350@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : AGUSKAMAR S.T, M.Eng
NIDN : 0007036405
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

Anggota (2)

Nama Lengkap : INDRA AGUS S.T, M.T
NIDN : 0011097304
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 120,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 220,000,000

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


(Aguskamar, ST., M.Eng)
NIP/NIK 196403071990031007

Kota Padang, 14 - 11 - 2018
Ketua,


(Dr DALRINO, S.T, M.T)
NIP/NIK 197403092005011001

Menyetujui,
a.n. Kepala P3M Politeknik Negeri Padang


(Dr. Yuli Yetri, M.Si)
NIP/NIK 196307061990032002

RINGKASAN

Salah satu permasalahan yang banyak di jumpai di muara sungai adalah terjadinya sedimentasi akibat dari perubahan pola aliran sebagai pengaruh komponen hidrooseanografi sungai dan laut disekitar mulut muara. Sumber sedimentasi dapat berasal dari wilayah garis pantai akibat transport sedimen sepanjang pantai (*longshore transport*), ataupun dari daratan yang dibawa oleh sungai, serta dari laut dalam oleh arus tegak lurus pantai (*onshore – offshore transport*). Permasalahan sedimentasi mulut muara sungai umumnya terjadi pada sungai yang bermuara di pantai berpasir dengan gelombang tinggi dan variasi debit musiman yang cukup besar. Pendangkalan akibat sedimentasi yang mengarah kepada penutupan mulut muara sungai akan menyebabkan ketidak lancarannya pembuangan debit banjir dari sungai ke laut yang selanjutnya akan mempengaruhi luapan air di daerah hulu sehingga berakibat kepada banjir.

Muara sungai Batang Air Dingin terletak di Kecamatan Koto Tangah kota Padang dan merupakan pertemuan antara sungai Batang Air Dingin dan samudera Hindia. Sungai Batang Air Dingin merupakan sungai utama pada DAS Air Dingin yang sumber airnya berasal dari beberapa anak sungai di wilayah hulu yaitu Sungai Kapecong, Sungai Air Tiris, Sungai Abu, Batang Sako dan Sungai Latuang. DAS Batang Air Dingin memiliki luas 12.803 hektar dengan jaringan alur pemasok air dan sedimen ke sungai utama menempati pegunungan seluas 1.200 hektar pada elevasi + 1.800 dpl. Disisi laut, muara sungai Batang Air Dingin berhadapan langsung dengan samudra Hindia, dengan kondisi saat ini di mulut muara telah terjadi penyempitan akibat sedimentasi. Jika terjadi debit besar dari sungai Batang Air Dingin, kondisi yang ada saat ini sangat berpotensi menciptakan terjadinya bencana banjir. Sejalan dengan Rencana Induk Penelitian Politeknik Negeri Padang dalam tema Lingkungan dan Rekayasa Sosial, tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah memberikan sebuah model alternative pengembangan infrastruktur sebagai bahan pertimbangan bagi penetapan kebijakan infrastruktur dalam kerangka perencanaan pengurangan resiko bencana sedimen di mulut muara dan menjadi bahan kajian dalam mendorong munculnya kebijakan manajemen daerah aliran sungai dan sedimen dalam rangka menjaga lingkungan bermutu yang berkelanjutan. Target khusus yang akan dicapai adalah tersusunnya sebuah model pengelolaan muara sungai yang optimal dengan memperhatikan aspek – aspek lingkungan dan karakteristik muara tersebut. Pemodelan pola aliran yang terjadi di mulut muara akibat pengaruh komponen – komponen hidro-oseanografi (gelombang, arus dan pasang surut air laut) serta debit sungai yang mengakibatkan terjadinya sedimentasi di mulut muara telah dilakukan. Hasil pemodelan dan validasi dengan kondisi observasi lapangan memperlihatkan kesesuaian kecepatan arus hasil model dan kondisi real akibat pasang surut. Hasil simulasi telah mendapatkan tinggi dan arah gelombang dominan, pasang surut dan pola arus yang terjadi di mulut muara. Selanjutnya simulasi sedimentasi yang terjadi akibat komponen aliran tersebut juga dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen signifikan di mulut muara bukan dikarenakan oleh suplai sedimen dari hulu sungai, namun lebih diakibatkan oleh proses transport yang terjadi di pantai. Scenario penanganan dimodelkan dan ditinjau pengaruhnya dalam mengatasi masalah sedimentasi di mulut muara tersebut. Model matematik dikembangkan untuk melihat kemampuan sungai dalam melakukan penggelontoran di mulut muara. Penggunaan model matematik One Line Model untuk melihat perubahan garis pantai akibat penempatan struktur jetty di mulut muara juga diaplikasikan. Hasil pemodelan memperlihatkan kemampuan debit dalam menggelontor tinggi endapan dan perubahan garis pantai yang diakibatkan oleh penempatan struktur groin.