

**PENGARUH KOLAM RETENSI PADA DAS BENDUNG  
UNTUK PENGENDALIAN BANJIR**



**LEAFORIN YUGAS AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Ujian Sarjana  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Dibuat oleh :**

**MELISA**

**03053110072**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr. Ir. Diter DA Putranto, MScP3**

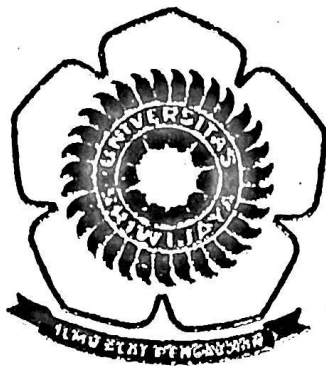
**Agus Lesteri Yawono S.T., M.T.**

**TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2010**

S  
627-107  
Mel  
P  
C-132074  
2010

R. 22718/23333

# PENGARUH KOLAM RETENSI PADA DAS BENDUNG UNTUK PENGENDALIAN BANJIR



## LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Disusun oleh :

MELISA

03053110072

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Dinar DA Putranto, MSPJ

Agus Lestari Yuwono S.T., M.T.

TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2010

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : **MELISA**  
**NIM** : **03053110072**  
**JURUSAN** : **TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL PROPOSAL** : **PENGARUH KOLAM RETENSI PADA DAS**  
**BENDUNG UNTUK PENGENDALIAN BANJIR**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.SCE.**  
**NIP. 19581211 198703 1 002**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : MELISA**  
**NIM : 03053110072**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL PROPOSAL : PENGARUH KOLAM RETENSI PADA DAS  
BENDUNG UNTUK PENGENDALIAN BANJIR**

**Palembang, April 2010**

**Pembimbing Utama**

  
**Dr. Ir. Dinar DA Putranto, MSPJ**  
**NIP. 19600630 198603 1/004**

**Pembimbing Pembantu**

  
**Agus Yuwono Lestari, S.T., M.T**  
**NIP. 19680524 200012 1 001**

# KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan segala rahmad dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan *Laporan Kerja Praktek* dengan baik dan tepat waktu.

Dalam penyusunan tugas ini kami selaku penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan YME, terima kasih untuk semua nikmat dan anugrah-Nya pada ku
2. Bapak **Ir. Yakni Idris, Msc., MSCE.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
3. Bapak **Dr. Ir. Dinar DA Putranto, MSPJ** selaku dosen pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini. Terima kasih untuk perhatian, bimbingan, masukan dan bantuannya selama penulisan laporan ini.
4. Bapak **Agus Lestari Yuwono S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing 2 dalam penulisan tugas akhir ini. Terima kasih untuk perhatian, bimbingan, masukan dan bantuannya selama penulisan laporan ini.
5. Bapak **Ir. Sarino M.T.**, yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
6. Dosen-dosen penguji dan dosen-dosen teknik sipil yang telah memberikan saran dalam pengerjaan laporan ini.
7. Kedua orangtua saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
8. Kakak-kakak dan adik ku yang selalu membantu, menemani dan menyemangati ku.
9. Para sahabat – sahabat ku .Kalian yang setia menemani masa-masa menjemukan kuliah karena kalianlah kuliah ini jadi begitu berwarna.
  - ◆ **Tetot**, di DAS yang sama kita berjuang di TA ini. Penuh dengan air mata tapi berakhir dengan indah.
  - ◆ **Dere**, tak disangka di TA ini kita berjuang bersama lagi seperti saat KP. Tapi TA ini benar-benar penuh pengorbanan y.
  - ◆ **Nene** yang lelet. Kau begitu berani pulang jam setengah 3 malam dari rumah dere. Lewat telpon kita saling menguatkan diri.
  - ◆ **Cece** yang nemenin dan rumahnya diberantakin gara-gara kita belajar HEC-Ras.

- ◆ **Mute** yang udah lama gak ku singgahi villanya. Makasih banget buat dukungannya.
- ◆ **Eni** yang dalam TA ini sama DAS-nya terima kasih kamu udah sering acc sama pak agus jadi bias kasih tau cara menghadapi pak agus d.
- ◆ **Bombi** yang sedang banyak proyek tapi masih sempet buat kumpul-kumpul. Begitu menyenangkan kita bias bersama-sama.

10. Teman-teman sesame proyek TA air ini

- **Ridha**, semangatnya membuat kami ikut semangat
- **Mardiansyah**, suhunya Hec-Ras makasih banyak buat bantuannya. Untung ada mardiansyah yang jagaiin nene pulang.
- **Mia**, yang udah menghibur kami yang stress dan nemenin main remi sampe jam 3 malem.
- **Lutfi**, yang udah nelponin pak agus. Tapi bikin nangis juga.

11. Micel untuk bantuannya laptopnya.

12. **Kak Lukman dan Yuk Tini** terima kasih atas info-infonya.

13. **Reline** yang seperjuangan laporannya. Semoga jalan kita sudah benar.

14. **Bintang – bintang hati** ku yang mewarnai hidupku dengan gemerlap cahaya kalian.

15. lagu **Beautiful girl** yang jadi nina bobok selama ini.

16. **Yozuke, Zantona, Jeje, Fear, Jabrik dan Soku** temen-temen yang dah ngilangin stress makacih ya. Love u.

17. **Teman-teman Sipil 2005** yang telah membantu memberikan masukan dan koreksi dalam penyusunan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap agar tugas ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Inderalaya, April 2010

Penulis

- ◆ **Mute** yang udah lama gak ku singgahi villanya. Makasih banget buat dukungannya.
- ◆ **Eni** yang dalam TA ini sama DAS-nya terima kasih kamu udah sering acc sama pak agus jadi bias kasih tau cara menghadapi pak agus d.
- ◆ **Bombi** yang sedang banyak proyek tapi masih sempet buat kumpul-kumpul. Begitu menyenangkan kita bias bersama-sama.

10. Teman-teman sesame proyek TA air ini

- **Ridha**, semangatnya membuat kami ikut semangat
- **Mardiansyah**, suhunya Hec-Ras makasih banyak buat bantuannya. Untung ada mardiansyah yang jagaiin nene pulang.
- **Mia**, yang udah menghibur kami yang stress dan nemenin main remi sampe jam 3 malem.
- **Lutfi**, yang udah nelponin pak agus. Tapi bikin nangis juga.

11. **Micel** untuk bantuannya laptopnya.

12. **Kak Lukman dan Yuk Tini** terima kasih atas info-infonya.

13. **Reline** yang seperjuangan laporannya. Semoga jalan kita sudah benar.

14. **Bintang – bintang hati ku** yang mewarnai hidupku dengan gemerlap cahaya kalian.

15. lagu **Beautiful girl** yang jadi nina bobok selama ini.

16. **Yozuke, Zantona, Jeje, Fear, Jabrik dan Soku** temen-temen yang dah ngilangin stress makacih ya. Love u.

17. **Teman-teman Sipil 2005** yang telah membantu memberikan masukan dan koreksi dalam penyusunan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap agar tugas ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Inderalaya, April 2010

Penulis

## ABSTRAK

Banjir adalah aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah disisi sungai. Aliran air limpasan tersebut yang semakin meninggi, mengalir dan melimpasi muka tanah yang biasanya tidak dilewati aliran air.

Penanggulangan banjir adalah bagian dari pengelolaan sumber daya air secara luas, dengan cakupan yang meliputi konservasi, pengendalian, dan pendayagunaan air. Konsep dalam menjinakkan banjir biasanya disebut dengan pengendalian banjir (*flood control*) atau pengurangan kerugian akibat banjir (*flood mitigation/flood damage mitigation*).

Usaha penangan banjir yang cenderung pada rekayasa teknis yang bertujuan memodifikasi besaran-besaran banjir dan memodifikasi tingkat kerawanan banjir.

Dalam penelitian ini mengkaji besarnya pengaruh kolam-kolam retensi dalam usaha pengendalian banjir di daerah aliran sungai bendung kota Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolam-kolam retensi tersebut memiliki kontribusi dalam mengurangi volume banjir yang terjadi. Namun kinerjanya masih dirasa kurang dalam usaha pengendalian banjir sehingga menyebabkan masih terjadinya banjir di daerah aliran sungai bendung.

Dengan demikian dapat dikatakan adanya kolam retensi sebagai usaha pengendalian banjir di daerah aliran sungai bendung masih dirasa kurang karena besarnya pengurangan volume banjir yang diberikan kolam retensi masih tidak dapat menanggulangi banjir yang terjadi. Selain itu dengan sistem drainase yang kurang memadai mengakibatkan kurang efektifnya kinerja kolam retensi tersebut.





DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| Halaman Judul .....                                 | i        |
| Halaman Pengesahan .....                            | ii       |
| Halaman Persetujuan .....                           | iii      |
| Kata Pengantar .....                                | iv       |
| Daftar Isi .....                                    | vi       |
| Daftar Tabel .....                                  | ix       |
| Daftar Gambar .....                                 | x        |
| Daftar Lampiran .....                               | xi       |
| <b>BAB 1 Pendahuluan .....</b>                      | <b>1</b> |
| 1. 1. Latar Belakang .....                          | 1        |
| 1. 2. Perumusan Masalah .....                       | 2        |
| 1. 3. Tujuan Penelitian .....                       | 2        |
| 1. 4. Ruang Lingkup Pembahasan .....                | 2        |
| 1. 5. Sistematika Penulisan .....                   | 3        |
| <b>BAB II Tinjauan Pustaka .....</b>                | <b>4</b> |
| 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....             | 4        |
| 2.2 Sistem Pengendalian Banjir .....                | 5        |
| 2.2.1. Penanganan Banjir Secara Struktural .....    | 6        |
| 2.2.2. Penanganan Non Struktural .....              | 10       |
| 2.3 Permeabilitas Tanah .....                       | 11       |
| 2.3.1 Permeabilitas Arah Mendatar .....             | 12       |
| 2.3.2 Permeabilitas Arah Vertikal .....             | 12       |
| 2.3.3 Menentukan Nilai k .....                      | 12       |
| 2.4 Kolam Retensi .....                             | 13       |
| 2.4.1. Waktu Tinggal .....                          | 14       |
| 2.4.2. Waktu Konsentrasi .....                      | 15       |
| 2.4.3. Laju Luapan Permukaan .....                  | 15       |
| 2.4.4. Debit Air Yang Masuk Ke Kolam (Inflow) ..... | 16       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4.5. Debit Air Yang Keluar Kolam (Outflow) .....         | 16        |
| 2.4.6. Kapasitas Tampung Kolam .....                       | 17        |
| 2.4.7. Kinerja Kolam Retensi .....                         | 17        |
| 2.4.8. Tata Guna Lahan .....                               | 17        |
| 2.4.9. Kondisi Topografi .....                             | 18        |
| 2.5 Perkiraan Debit Maksimum Dengan Hidrograf Satuan ..... | 18        |
| 2.6 Analisa Curah Hujan .....                              | 19        |
| <br>   |           |
| <b>BAB III Metodologi Penelitian .....</b>                 | <b>23</b> |
| 3.1. Wilayah Penelitian .....                              | 23        |
| 3.2. Analisa Curah Hujan .....                             | 24        |
| 3.3. Perhitungan Debit Banjir Rencana .....                | 24        |
| 3.4. Evaluasi Kapasitas Kolam .....                        | 25        |
| 3.5. Analisa data .....                                    | 25        |
| <br>   |           |
| <b>BAB IV Analisa dan Pembahasan .....</b>                 | <b>26</b> |
| 4.1. Curah Hujan .....                                     | 26        |
| 4.2. Analisis Frekuensi .....                              | 27        |
| 4.3. Distribusi Curah Hujan .....                          | 28        |
| 4.3.1. Distribusi Normal .....                             | 28        |
| 4.3.2. Distribusi Log Normal .....                         | 29        |
| 4.3.3. Distribusi Gumbel .....                             | 30        |
| 4.3.4. Distribusi Log Person III .....                     | 31        |
| 4.4. Pengujian Sebaran atau Uji Kecocokan .....            | 32        |
| 4.5. Intensitas Hujan .....                                | 36        |
| 4.6. Analisis Koefisien Limpasan .....                     | 36        |
| 4.7. Perhitungan Debit Banjir Rencana .....                | 38        |
| 4.7.1. Perhitungan Inflow .....                            | 38        |
| 4.7.2. Perhitungan Outflow .....                           | 44        |
| 4.7.3. Kapasitas Tampung Kolam .....                       | 44        |
| 4.8. Debit Rencana DAS Bendung Tanpa Kolam Retensi .....   | 46        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB V Kesimpulan dan Saran .....</b> | <b>55</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                   | 56        |
| 5.2. Saran .....                        | 56        |

## DAFTAR TABEL

| Tabel      |  | Halaman |
|------------|--|---------|
| Tabel 2.1  | Nilai K untuk Jenis-jenis Tanah .....  | 11      |
| Tabel 2.2  | Kecepatan Waktu Konsentrasi Menurut Dr. Kraven .....                                 | 15      |
| Tabel 3.1  | Kolam Retensi yang terdapat di DAS Bendung .....                                     | 21      |
| Tabel 4.1  | Data curah hujan maksimum (mm) jangka pendek .....                                   | 26      |
| Tabel 4.2  | Intensitas curah hujan jam-jaman (mm/jam) .....                                      | 27      |
| Tabel 4.3  | Distribusi normal .....  | 28      |
| Tabel 4.4  | Curah hujan dalam bentuk Log x .....   | 29      |
| Tabel 4.5  | Distribusi log normal .....  | 30      |
| Tabel 4.6  | Distribusi gumbel .....  | 31      |
| Tabel 4.7  | Distribusi log pearson III .....   | 32      |
| Tabel 4.8  | Nilai Kritis (Do) dari <i>Smirnov-Kolmogorov</i> .....                               | 33      |
| Tabel 4.9  | Pengurutan data curah hujan uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i><br>distribusi normal ..... | 34      |
| Tabel 4.10 | Pengurutan nilai masing-masing peluang teoritis<br>data distribusi normal .....      | 35      |
| Tabel 4.11 | Intensitas hujan .....   | 36      |
| Tabel 4.12 | Nilai koefisien dan luas tata guna lahan .....                                       | 37      |
| Tabel 4.13 | Input Hidrograf Satuan Kolam Retensi Polda.....                                      | 40      |
| Tabel 4.14 | Analisis Unit Hidrograf Satuan Kolam Retensi Polda .....                             | 42      |
| Tabel 4.15 | Jumlah limpasan akibat hujan t menit<br>dalam jangka waktu 24 jam .....              | 43      |
| Tabel 4.16 | Rekapitulasi perhitungan kolam retensi .....   | 45      |
| Tabel 4.17 | Debit Rencana DAS Bendung Tanpa Kolam Retensi .....                                  | 46      |
| Tabel 4.18 | Input Hidrograf Satuan DAS Bending Anak 1 .....                                      | 47      |
| Tabel 4.19 | Analisis Unit Hidrograf Satuan DAS Bending Anak 1 .....                              | 48      |
| Tabel 4.20 | Jumlah Limpasan Akibat Hujan t Menit Dalam Jangka waktu<br>24 Jam .....              | 49      |
| Tabel 4.21 | Rekapitulasi Nilai Debit Maksimal Sungai .....                                       | 50      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Analisa Curah Hujan .....       | 24      |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan Debit Banjir Rencana ..... | 24      |
| Gambar 3.3 Diagram Alir Metode Penelitian .....                | 29      |
| Gambar 4.1 Tata Guna Lahan DAS Bendung .....                   | 37      |
| Gambar 4.2 Pembagian Sub DAS Bendung .....                     | 38      |
| Gambar 4.3 Hidrograf Kolam Retensi Polda .....                 | 43      |
| Gambar 4.4 Pembagian Sub DAS Bendung .....                     | 46      |
| Gambar 4.5 Hidrograf DAS Bendung Anak Sungai 1 .....           | 50      |

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN CURAH HUJAN

LAMPIRAN NAKAYASU

LAMPIRAN PERHITUNGAN OUTFLOW

LAMPIRAN GAMBAR

LAMPIRAN SURAT-SURAT

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

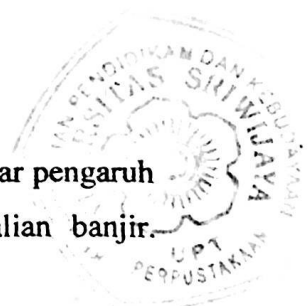
Permasalahan rutin yang dihadapi oleh pemerintah kota Palembang dalam pengendalian drainase kota adalah masih terjadinya banjir atau genangan. Seiring dengan semakin pesatnya pembangunan, maka semakin berkurang daerah resapan air untuk menjaga keseimbangan siklus hidrologi. Apabila hal ini dibiarkan terus menerus, maka dapat dipastikan kota Palembang lambat laun tidak akan mampu menampung curah hujan dengan intensitas yang semakin meningkat tiap tahunnya, karena pengaruh perubahan iklim global.

Kondisi drainase DAS Bendung merupakan salah satu sistem drainase yang paling jelek di antara sistem drainase yang ada di kota Palembang dan selalu tergenang pada waktu banjir. Drainase DAS Bendung sekarang ini sudah tidak mampu lagi menampung beban air yang lewat untuk kondisi air maksimum. Salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi masalah banjir di DAS Bendung adalah dengan pembangunan kolam retensi (kolam penampungan sementara). Kolam retensi ini dihubungkan oleh beberapa saluran drainase yang kemudian dialirkan kembali ke sungai. Pembangunan kolam retensi disebar di beberapa tempat yang memiliki daerah resapan yang minimum. Kolam retensi tidak hanya berfungsi sebagai tempat rekreasi, tapi mempunyai fungsi yang lebih penting sebagai tempat penampungan dan pendistribusian air pada suatu wilayah tertentu.

Penelusuran hidrologi pada kolam retensi dilakukan guna mengetahui karakteristik aliran air, siklus hidrologi serta daya tampung kolam tersebut. Selain itu, teknik penelusuran hidrologis dapat banyak diaplikasikan pada masalah – masalah perkiraan banjir, ukuran kendali banjir dan desain pengoperasian reservoir.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah seberapa besar pengaruh kolam retensi pada daerah aliran sungai Bendung untuk pengendalian banjir.



Kemampuan kolam retensi didalam menampung dan mendistribusikan aliran air disekitar wilayah kolam. Bagaimana pengaruh kedalaman kolam dan fungsi bangunan pelimpah didalam menampung dan mendistribusikan aliran air.

### **1.3 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini yang berjudul : “Pengaruh Kolam Retensi Pada DAS Bendung Untuk Pengendalian Banjir” adalah :

- a. Mengidentifikasi luasan daerah yang di pengaruhi oleh kolam retensi.
- b. Mengidentifikasi kolam retensi serta pengaruhnya untuk daerah sekitarnya.
- c. Mengevaluasi pengaruh kolam retensi yang ada pada DAS Bendung untuk pengendalian banjir

### **1.4 Ruang lingkup Penulisan**

Ruang lingkup dari penulisan laporan ini yaitu membahas mengenai pengaruh kolam retensi pada DAS Bendung untuk pengendalian banjir. Pada DAS Bendung terdapat 5 buah kolam retensi yaitu KR Polda, KR Sukabangun, KR Ario Kemuning, KR Talang Aman, dan KR Seduduk Putih. Untuk mengetahui pengaruh dari kolam retensi sebelumnya diperlukan pengidentifikasi fungsi dari kolam retensi itu sendiri, apakah kolam itu berfungsi sebagai kolam penyerapan, kolam penampungan atau sebagai kolam penguapan. Selain dari itu diperlukan pengevaluasian kinerja kolam apakah sudah sesuai dengan yang fungsinya.



## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang banjir, permeabilitas tanah, debit limpasan, kolam penampungan sementara dan sedimentasi.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang tahap – tahap dalam melaksanakan perencanaan yang terdiri dari study literature, pekerjaan lapangan yang terdiri dari pengumpulan data dan perhitungan, analisis, terakhir adalah pelaporan.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan hasil analisis