

**ANALISIS MODEL HIDROLIKA KOLAM RETENSI SITI  
KHADIJAH UNTUK MEREDUKSI GENANGAN/BANJIR  
KOTA PALEMBANG**



**TESIS**

**Oleh:**

**BAMBANG FARIZAL**

**202710036**

**SUMBER DAYA AIR**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG  
2024**

**ANALISIS MODEL HIDROLIKA KOLAM RETENSI SITI  
KHADIJAH UNTUK MEREDUKSI GENANGAN/BANJIR  
KOTA PALEMBANG**



Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh Gelar

**MAGISTER TEKNIK**

Oleh:

**BAMBANG FARIZAL**

**202710036**

**SUMBER DAYA AIR**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-S2  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2023**

**Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis**

Judul Tesis: ANALISIS MODEL HIDROLIKA KOLAM RETENSI SITI  
KHADIJAH UNTUK MEREDUKSI GENANGAN/BANJIR KOTA  
PALEMBANG

Oleh BAMBANG FARIZAL NIM 202710036 Tesis ini telah disetujui dan disahkan  
oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR,  
Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 13 Maret 2024 dan telah  
dinyatakan LULUS.

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil - S2  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Magister Teknik Sipil

.....  
**Dr. Ir. Firdaus, S.T, M.T, IPM.**

Pembimbing :

Pembimbing ,



.....  
**Prof.Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.,  
PU-SDA**

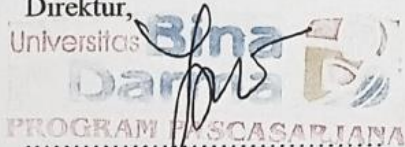
**Halaman Pengesahan Penguji Tesis**

Judul Tesis: ANALISIS MODEL HIDROLIKA KOLAM RETENSI SITI  
KHADIJAH UNTUK MEREDUKSI GENANGAN/BANJIR KOTA  
PALEMBANG

Oleh BAMBANG FARIZAL NIM 202710036 Tesis ini telah disetujui dan disahkan  
oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR,  
Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 13 Maret 2024 dan telah  
dinyatakan LULUS.

Palembang, 13 Maret 2024

Mengetahui,

Program Pascasarjana  
Universitas Bina Darma  
Direktur,  
  
**Prof. Isnawijayani, M.Si., Ph.D.**

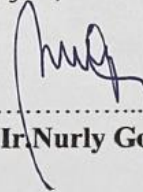
Tim Penguji :

Penguji I ,



.....  
**Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.,  
PU-SDA**

Penguji II,



.....  
**Prof. Ir. Nurly Gofar. MSCE., Ph.D.**

Penguji III,



.....  
**Alfredo Satyanaga, ST, M.Sc, Ph.D**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : BAMBANG FARIZAL  
NIM : 202710036

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Tesis, Skripsi, Tugas Akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister, Sarjana, dan Ahli Madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, Saya menyatakan bersedia Tesis/Skripsi/Tugas Akhir, yang Saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 13 Maret 2024  
Yang Membuat Pernyataan,



BAMBANG FARIZAL  
NIM: 202710036

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model hidrolik pada kolam retensi Siti Khadijah yang terletak di Sub DAS Sekanak. Data yang digunakan merupakan data curah hujan dari stasiun curah hujan yang diambil dari BMKG kota Palembang. Dalam penelitian ini analisis didasarkan pada data sekunder yaitu data curah hujan yang nantinya diperoleh kurva IDF dan survei lapangan untuk mendapatkan data kolam retensi Siti Khadijah sebagai dasar analisis dengan bantuan HEC-RAS ver. 6.1.0. Hasil penelitian menunjukkan pergerakan aliran yang masuk dari saluran inlet 1 menuju kolam retensi Siti Khadijah menunjukkan kapasitasnya penuh dengan ketinggian rata-rata 4 m sehingga pada saat hujan dengan intensitas tinggi terjadi banjir pada sebagian Demang Lebar. Jalan Daun (depan kolam retensi). Siti Khadijah). Sedangkan pada inlet 2 terjadi sedikit "overflow" pada jarak 250 m dari kolam retensi Siti Khadijah dengan pola pergerakan aliran pada kedua inlet pada saat hujan terjadi peningkatan jumlah sedimen yang masuk ke dalam kolam retensi Siti Khadijah dimana ketebalan sedimen (lumpur) semakin besar. kurang 0,75 - 1 meter.

Kata kunci: kolam retensi, kurva IDF, HEC-RAS, full capacity, sedimentasi

## **ABSTRACT**

*This research aims to obtain a hydraulic model for the Siti Khadijah retention pond which is located in the Sekanak Sub-watershed. The data used is rainfall data from rainfall stations taken from the BMKG of Palembang city. In this research, analysis is based on secondary data, namely rainfall data which will later be obtained by IDF curves and field surveys to obtain Siti Khadijah retention pond data as a basis for analysis with the help of the HEC-RAS ver. 6.1.0. The results of the research showed that the movement of flow entering from inlet channel 1 to the Siti Khadijah retention pond showed that its capacity was full with an average height of 4 m so that during high intensity rain, flooding occurred on part of the Demang Lebar Daun road (in front of the retention pond). Siti Khadijah). Meanwhile at inlet 2 there is a slight "overflow" at a distance of 250 m from the Siti Khadijah retention pond with flow movement patterns at both inlet when it rains there is an increase in the amount of sediment entering the Siti Khadijah retention pond where the thickness of the sediment (mud) is greater. less 0.75 - 1 meter.*

**Keywords:** retention pond, IDF curve, HEC-RAS, full capacity, sedimentation

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Dalam setiap pilihan yang kita buat pasti ada baik dan buruknya tapi jangan pernah menyesali pilihan yang sudah diambil karena pasti selalu ada hikmah yang terkandung didalamnya.

### **PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur kepada ALLAH SWT atas segala karunia-Nya Tesis ini ku persembahkan kepada orang-orang tercinta.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya persembahkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan karunianya, serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW beserta para keluarga serta sahabat hingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“Analisis Model Hidrolika Kolam Retensi Siti Khadijah Untuk Mereduksi Genangan/Banjir Kota Palembang”**.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh guna meraih gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Sipil – S2 Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang. Tesis ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, motivasi, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini.”Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Ibu Prof. Hj. Isnawijayani, M.Si., Ph.D. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Bina Darma
3. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil – S2 Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan dukungan, masukan, dan bimbingan selama penyusunan Tesis.
5. Bapak Alfrendo Satyanaga, ST, M.Sc, Ph.D selaku Dosen Penguji Seminar

Proposal dan Ujian Tesis.

6. Ibu Prof. Ir. Nurly Gofar, MSCE., Ph.D. selaku Dosen Penguji Seminar Proposal.
7. Para Staf sekretariat Program Pascasarjana Universitas Bina Darma
8. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Tesis.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Maret 2024

Penulis,

Bambang Farizal, S.T., M.T.

## DAFTAR ISI

<b>ANALISIS MODEL HIDROLIKA KOLAM RETENSI SITI KHADIJAH UNTUK MEREDUKSI GENANGAN/BANJIR KOTA PALEMBANG .....</b>	<b>I</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TESIS .....</b>	<b>II</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>V</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>VI</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XV</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 2 TEORI &amp; TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Kolam Retensi.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Penelusuran Banjir (Flood Routing) .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 Waktu Konsentrasi (Tc) .....</b>	<b>15</b>
<b>2.5 Kecepatan aliran (V) .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6 Koefisien kekasaran (C).....</b>	<b>18</b>
<b>2.7 Debit <i>Fluida</i> (Q).....</b>	<b>20</b>
<b>2.8 Program HEC-RAS Ver. 6.1.0 .....</b>	<b>20</b>
<b>2.8.1 Membuat <i>file project</i> baru .....</b>	<b>21</b>

2.9	<i>Running</i> Simulasi.....	27
2.10	Mengakses Hasil Simulasi.....	27
2.11	Penelitian yang pernah dilakukan .....	28
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>30</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	30
3.2	Kondisi Eksisting.....	30
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>30</b>
4.1	Data Curah Hujan.....	30
4.2	Analisis Frekuensi .....	31
4.3	Distribusi Curah Hujan .....	34
4.3.1	Distribusi Normal .....	34
4.3.2	Distribusi Log-Normal .....	35
4.3.3	Distribusi Log-Person Tipe III .....	37
4.3.4	Distribusi Gumbel.....	38
4.4	Uji Kecocokan (The Goodness Of Fit Test) .....	40
4.6	Catchment Area.....	67
4.7	Waktu Konsentrasi (Tc) .....	67
4.8	Kapasitas Aliran (Q) .....	68
4.8	Simulasi Program HEC-RAS .....	69
4.8.1	Geometric Data .....	69
4.8.2	Cross Section .....	70
4.8.3	Data Kapasitas Aliran (Q) .....	70
4.9	Hasil Simulasi dan Pembahasan .....	70
4.9.1	Saluran ke Kolam Retensi Siti Khadijah (Inlet I) .....	71
4.9.2	Saluran masuk ke Kolam Siti Khadijah (Inlet II) .....	76
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>84</b>
5.1	Kesimpulan .....	84
5.2	Saran.....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>85</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>88</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 kolam retensi di samping badan sungai .....	8
Gambar 2. 2 Kolam retensi berada di dalam badan sungai .....	10
Gambar 2. 3 Tampilan Awal Program .....	21
Gambar 2. 4 Tampilan Pembuatan File Project Baru .....	22
Gambar 2. 5 Tampilan Penentuan <i>Folder File Project</i> Baru .....	22
Gambar 2. 6 Membuat Geometri Data Dengan Fungsi .....	23
Gambar 2. 7 Membuat Geometri Data Dengan Tombol.....	23
Gambar 2. 8 <i>Edit Geometric Data</i> .....	23
Gambar 2. 9 Menggambar Latar .....	24
Gambar 2. 10 Membuat Alur Sungai.....	25
Gambar 2. 11 Cross Section Data.....	26
Gambar 2. 12 Memasukkan Data Aliran.....	27
Gambar 2. 13 Menjalankan simulasi .....	27
Gambar 2. 14 Akses Hasil Simulasi.....	28
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian kolam retensi Siti Khadijah.....	30
Gambar 3. 2 Kondisi Eksisting Kolam Retensi Siti Khadijah.....	31
Gambar 3. 3 Diagram alir perhitungan analisis frekuensi curah hujan .....	33
Gambar 3. 4 Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 4. 1 Kurva IDF ( <i>Intensity Duration Frequency-curve</i> ).....	63
Gambar 4. 2. Hyetograph dengan metode ABM periode ulang 5 tahun .....	66
Gambar 4. 3 Situasi kolam retensi Siti Khadijah .....	71
Gambar 4. 4 Simulasi inlet dan kolam retensi Siti Khadijah .....	71
Gambar 4. 5 hasil simulasi aliran pada jarak 25 m dari inlet kolam retensi	72
Gambar 4. 6 Hasil simulasi aliran pada jarak 200 m dari inlet kolam retensi .....	72
Gambar 4. 7 Hasil simulasi aliran pada jarak 150 m dari inlet kolam retensi .....	73
Gambar 4. 8 Hasil simulasi aliran pada jarak 100 m dari inlet kolam retensi .....	74

<b>Gambar 4. 9 Hasil simulasi aliran pada jarak 50 meter dari inlet kolam retensi .....</b>	<b>74</b>
<b>Gambar 4. 10 Hasil simulasi aliran pada jarak 25 meter dari inlet kolam retensi .....</b>	<b>75</b>
<b>Gambar 4. 11 Hasil simulasi aliran pada jarak 0 meter dari inlet kolam retensi .....</b>	<b>75</b>
<b>Gambar 4. 12 Hasil simulasi aliran inlet 2 pada jarak 250 m .....</b>	<b>76</b>
<b>Gambar 4. 13 Hasil simulasi aliran inlet 2 pada jarak 200 m .....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4. 14 Hasil simulasi aliran inlet 2 pada jarak 150 m .....</b>	<b>77</b>
<b>Gambar 4. 15 Hasil simulasi aliran inlet 2 pada jarak 100 m .....</b>	<b>78</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum.....	30
Tabel 4. 2 Perhitungan Statistik Curah Hujan .....	31
Tabel 4. 3 Perhitungan Statistik Logaritma Curah Hujan .....	32
Tabel 4. 4 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Normal ..	35
Tabel 4. 5 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Normal.....	36
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Person Tipe III .....	38
Tabel 4. 7 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel..	39
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Distribusi Curah Hujan Rencana.....	39
Tabel 4. 9 Perhitungan Uji <i>Chi-Square</i> untuk Distribusi Normal.....	42
Tabel 4. 10 Perhitungan $R_{24}$ untuk distribusi Log-Normal .....	45
Tabel 4. 11 Perhitungan Uji <i>Chi-Square</i> untuk Distribusi Log-Normal.....	45
Tabel 4. 12 Perhitungan $R_{24}$ untuk Distribusi Log-Person Tipe III.....	48
Tabel 4. 13 Perhitungan Uji <i>Chi-Square</i> untuk Distribusi Log-Person Tipe III .....	48
Tabel 4. 14 Perhitungan nilai $X_T$ Uji <i>Chi-Square</i> untuk Distribusi Gumbel .	50
Tabel 4. 15 Perhitungan Uji <i>Chi-Square</i> untuk Distribusi Gumbel .....	50
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Uji <i>Chi-Square</i> .....	51
Tabel 4. 17 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal.....	53
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan uji kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log-Normal.....	55
Tabel 4. 19 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log-Person Tipe III .....	57
Tabel 4. 20 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel.....	59
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Uji Smirnov-Kolmogorov.....	59

<b>Tabel 4. 22 Rekapitulasi Uji Kecocokan Chi-Square dan Smirnov-</b>	
<b>Kolmogorov .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabel 4. 23 Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabel 4. 24 Intensitas Hujan Dengan Periode Ulang dan Durasi Hujan .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabel 4. 25 Perhitungan <i>Alternatif Block Method</i> dengan Periode Ulang 5</b>	
<b>Tahun .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabel 4. 26 Jenis penggunaan lahan dengan tambahan RTH .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabel 4. 27 Hasil perhitungan debit aliran .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabel 4. 28 Data aliran pada masing-masing periode ulang.....</b>	<b>70</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Surat Keterangan Pembimbing.....	90
Artikel Karya Ilmiah.....	91
Lembar Perbaikan Tesis.....	97

