



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**KAJIAN UPAYA PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM
PERSPEKTIF PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR TERPADU DI
DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) COMAL JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**MU'ALIM NUR
21040116130070**


**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**SEMARANG
AGUSTUS 2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir yang berjudul, “**Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Pespektif Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Comal Jawa Tengah**” ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : Mu'alim Nur
NIM : 21040116130070

Tanda Tangan: 
Tanggal : 27 Agustus 2020




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mu'alim Nur
NIM : 21040116130070
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Judul Tugas Akhir : Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Perspektif
Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Di Daerah Aliran Sungai (DAS)
Comal Jawa Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Dr -Ing. Wiwandari Handayani ST, MT, MPS ()
Penguji I : Rukuh Setiadi, ST, MEM. Ph.D ()
Penguji II : Dr. Eng. Maryono, ST, MT ()

Semarang, 27 Agustus 2020

Mengetahui
Ketua Program Studi S1
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota



Ir. Agung Sugiri, MPSt.
NIP. 196204031993031003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mu'alim Nur
NIM : 21040116130070
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

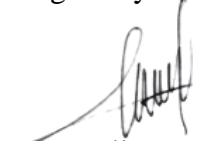
“Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Perspektif Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Comal Jawa Tengah”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 27 Agustus 2020

Yang Menyatakan,


Mu'alim Nur

*Progress lies not in enhancing
what is, but in advancing toward
what will be ...*

And ...

*I prefer to be a dreamer among
the humblest, with visions to be
realized, than lord among those
without dreams and desires ...*

- Khalil Gibran

*Teruntuk Abah dan Ibu di Rumah...
Maafkan jika ai belum bisa
menjadi harapan Abah dan Ibu
Yang bisa ai tunjukkan hanya kegigihan,
pengorbanan, dan air mata...*

*Teruntuk Abah dan Ibu di Rumah...
Semoga perjuanganmu membesarkan,
dan mendidiku, akan di balas lebih
di hadapan Sang-Khalik...*

*Teruntuk Abah dan Ibu di Rumah...
Ai sayang Abah dan Ibu...*

.
.
.
.
.

Kupersembahkan ini untukmu...

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Puji syukur saya ucapkan kehadirat Tuhan YME, karena telah memberikan nikmat, hidayah, dan petunjuk kepada saya sehingga dalam waktu singkat (6 bulan), saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan benar. Ide penulisan skripsi ini berasal dari gagasan *Dr. – Ing Wiwandari Handayani, ST., MT., MPS* selaku dosen pembimbing saya. Kekritisan beliau dalam berpikir menginspirasi saya untuk sesegera mungkin menyelesaikan skripsi ini, sehingga saya dan beliau tahu jawaban yang kami cari dari pertanyaan riset yang beliau tawarkan ke saya untuk menjadi bahasan skripsi ini. Lebih penting dari itu, dengan selesainya skripsi ini, saya berharap, pemikiran para perencana di Indonesia dapat lebih kritis dan mampu memberikan solusi untuk permasalahan perencanaan di Indonesia yang tak kunjung usai.

Banyak pihak yang terlibat secara aktif membantu saya dalam mengumpulkan, mengolah, dan menginterpretasikan data penelitian hingga selesai sudah skripsi ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- Dr. – Ing. Wiwandari Handayani, ST., MT., MPS, dosen pembimbing saya yang sangat *passion* dan menginspirasi dalam dunia riset.
- Bapak Rukuh Setiadi, ST., M.E.M., PhD, dosen penguji yang selalu memberikan masukan dan saran yang bersifat membangun.
- Abah dan Ibu di rumah, orang tua yang telah membesarkan dan memberikan saya pendidikan tanpa pamrih, penuh pengorbanan, dan air mata.
- Abang-abang dan Poik di rumah, sebagai saudara yang selalu memberi *support* dalam bentuk nasihat maupun *materiil*.
- Dr. Yudi Basuki ST., M.Eng., dosen wali, tempat saya berkeluh kesah selama berkuliah di kampus PWK.
- Ibu Landung Esariti, ST., MT., yang sangat menginspirasi untuk selalu kritis dan berpikiran terbuka.
- Bapak Anang Wahyu Sejati, ST., MT., yang sabar mengajarkan ilmu *geospatial* kepada saya dan teman-teman yang masih awam.
- Seluruh dosen dan staff pengajar yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas pelayanan yang baik selama 4 tahun ini. Semoga pelayanan perkuliahan di PWK UNDIP menjadi lebih baik ke depannya.

- Nia Roji Wahwan, terima kasih mas! Sudah mau saya repotkan dengan drama dan perskripsian ini, *god bless you!*
- Fitria Ningsih, yang sabar dan selalu menyemangati saya untuk mengerjakan skripsi agar segera selesai,
- Jakfal Karim, Zulfa Jumaldi, Florenza King, dan Hanifatul Fauziah, *my support system since we were in Junior year,*
- Fauzan Azima, Faris Nugraha, teman perantauan, teman menginjakkan kaki untuk pertama kalinya di Semarang,
- *The Congs!* Retno Sri Wahyuni, Helmi Piliang, Kevin Yassa, *all of you is a true-pain in my ass! God bless all of you!*
- Felicia Putri Anggrasari, teman dekat yang baik dan peduli dengan kondisi saya sedari masih menjadi mahasiswa baru hingga saat ini,
- Khuruin Saidah, teman dekat yang selalu mengajarkan saya untuk selalu sabar dalam menghadapi apa pun,
- Muhammad Hanif Syaifuddin, komting Angkatan yang pemikirannya tidak kalah kritis dengan dosen pembimbing saya,
- Marsella Dwi Putri, komting Angkatan yang dengan sabar mengurus permasalahan administrasi perkuliahan yang saya alami,
- Wahyabiyantara Permana Adi, teman seperbimbingan yang melankolis dengan gaya berpikirlnya yang luar biasa,
- Muhammad Farhan Ahsani, teman yang suka *misuh-misuh*, namun obrolannya selalu lebih berkualitas daripada anggota DPR RI, dan tak pernah gagal membuat saya kagum,
- Muhammad Zeyd Arhan Juan Ramadhan, teman kreatif yang tidak sungkan membagikan ilmu-ilmu *design* sehingga saya mempunyai *visual design skills* yang mumpuni,
- Hanna Aulia Zamira, yang selalu ceria dan selalu berhasil membuat saya tertawa terbahak-bahak ditengah permasalahan yang saya alami sehari-hari. *Ketawanya mira gurih, seperti kuah soto Betawi!*
- Rezki Desrena, dan segenap anggota *geng motor* yang luar biasa mengajarkan saya untuk harus memiliki *bonding* yang kuat demi diri yang sehat dan terhindar dari pertemanan yang *toxic*,

- Yoga Arya, I Gusti Made Andika Wiratmaja, Ibnu Pramuji, dan Yanuar Adhi Winata, selaku teman kontrakan dan keluarga kedua saya di Semarang,
- Seluruh teman PWK Angkatan 2016 yang sangat menginspirasi saya selama berkuliah di PWK UNDIP,
- Pastinya *Kemiri Timur Squad*, Tiyokk! Bebet! Lelly! Safira! Gasita! Ayok kumpul lagi *please!*

Saya memohon maaf apabila terdapat perbuatan dan perkataan yang tidak berkenan di hati semua pihak. Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan, mendapat balasan setimpal dari Tuhan YME. *God bless all of you!* Skripsi ini tentu jauh dari sempurna, namun saya berharap semoga penelitian kecil ini dapat memberikan dampak yang besar bagi dunia perencanaan di Indonesia ke depannya.

Semarang, Agustus 2020

Mu'alim Nur

KAJIAN UPAYA PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PERSPEKTIF PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR TERPADU DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) COMAL JAWA TENGAH

Mu'alim Nur

ABSTRAK

Frekuensi bencana alam yang terjadi cenderung meningkat. Hal ini disebabkan beberapa faktor-faktor pendorong seperti pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang, konversi lahan, dan minimnya upaya rehabilitasi lahan kritis terutama di kawasan ekologis Daerah Aliran Sungai (DAS). Bencana yang umum terjadi di DAS antara lain banjir, tanah longsor, dan kekeringan. Diperlukan sebuah sistem perencanaan dan pengelolaan DAS yang terpadu untuk mengantisipasi peningkatan frekuensi bencana tersebut. DAS secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut atau danau (Asdak, 2010). Adanya aktivitas penggunaan lahan di DAS yang melebihi daya dukungnya sering kali menimbulkan berbagai masalah, seperti munculnya bencana alam di DAS tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji bentuk upaya pengurangan risiko bencana dalam perspektif pengelolaan sumber daya air terpadu di DAS Comal. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif. Penelitian ini menggunakan teknis analisis isi (content analysis) kuantitatif. Analisis isi kuantitatif menggambarkan atau menjelaskan suatu masalah yang hasilnya dapat digeneralisasikan (Kriyantono, 2006). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa bencana terjadi disebabkan oleh kondisi fisik alam dari DAS Comal yang kemudian dapat dijelaskan dalam beberapa tipologi bencana. Upaya pengurangan risiko bencana yang dilakukan telah dirumuskan sejalan dengan upaya pengendalian daya rusak air. Secara umum, segala bentuk upaya pengurangan risiko bencana yang dilakukan telah sesuai dengan konsep Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu (PSA-T).

Kata Kunci: DAS, Pengurangan Risiko Bencana, Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Masalah Penelitian	3
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian	4
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.4.2. Ruang Lingkup Substansi.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Kerangka Pikir	7
1.7. Metode Penelitian	7
1.7.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	8
1.7.2. Definisi Operasional	8
1.7.3. Pengumpulan Data.....	9
1.7.4. Analisis Data	9
1.8. Sistematika Penulisan	11
BAB II KAJIAN LITERATUR KAJIAN UPAYA PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PERSPEKTIF PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR TERPADU DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) COMAL.....	12
2.1. Daerah Aliran Sungai.....	12
2.1.1. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.....	13

2.1.2.	Kerusakan DAS	15
2.1.3.	Bencana yang Terjadi Di DAS	16
2.1.4.	Perencanaan Pengelolaan Sumberdaya Air	21
2.2.	Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu (PSA-T)	22
2.2.1.	Kerangka Konseptual Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu	23
2.2.2.	Perkembangan Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu	25
2.2.3.	Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Pada Skala Nasional, Sektor, dan Wilayah Sungai	27
2.2.4.	Implementasi PSA-T di Indonesia.....	28
2.2.5.	Lingkup Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu	31
2.2.6.	Manfaat PSA-T Terhadap Berbagai Aspek.....	32
2.2.7.	Proses Perencanaan PSA-T	34
2.3.	Bentuk Upaya Pengurangan Risiko Bencana di DAS	37
2.3.1.	Bencana dan Jenis Bencana.....	37
2.3.2.	Pengurangan Risiko Bencana	38
2.3.3.	Upaya Konservasi Lahan.....	41
2.3.4.	Upaya Rekayasa Fisik Buatan	41
2.4.	Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu dan Pengurangan Risiko Bencana	42
BAB III GAMBARAN UMUM DAS COMAL		43
3.1.	Karakteristik Umum DAS Comal.....	43
3.2.	Kondisi Fisik Alam DAS Comal	47
3.2.1.	Penggunaan Lahan DAS Comal.....	47
3.2.2.	Kondisi Geologi DAS Comal.....	49
3.2.3.	Jenis Tanah DAS Comal	49
3.2.4.	Kemiringan Lereng / Topografi.....	50
3.2.5.	Curah Hujan.....	51
3.3.	Profil Badan Pengelola DAS Comal.....	52
3.3.1.	Badan Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pemali – Juana.....	52
3.3.2.	Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDAS-HL) Pemali – Jratun	54
3.3.3.	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Tengah....	55
3.3.4.	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pemalang ...	55

3.3.5.	BAPPEDA Kabupaten Pematang	56
3.3.6.	Muatan Perencanaan Badan Pengelola DAS Comal	57
	Rekomendasi dan dokumen teknis pelaksanaan upaya pengurangan risiko bencana	57
	Pencegahan dan Kesiapsiagaan	58
	Penanganan Darurat	58
	Rehabilitasi dan Rekonstruksi	58
3.4.	Bencana yang Terjadi Di DAS Comal	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		61
4.1.	Identifikasi Kejadian Bencana di DAS Comal	61
4.1.1.	Banjir	61
4.1.2.	Tanah Longsor	64
4.1.3.	Kekeringan	69
4.2.	Upaya Pengurangan Risiko Bencana yang Dilakukan di DAS Comal	74
4.3.	Upaya Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu di DAS Comal	79
4.3.1.	Upaya Pencegahan Daya Rusak Air	81
4.3.2.	Upaya Penanggulangan Daya Rusak Air	81
4.3.3.	Upaya Pemulihan Daya Rusak Air	83
4.4.	Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Perspektif Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu di DAS Comal	83
4.4.1.	Penetapan Kategori Upaya Pengurangan Risiko Bencana di DAS	83
4.4.2.	Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Perspektif Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Di DAS Comal	85
BAB V KESIMPULAN		87
5.1.	Simpulan	87
5.2.	Rekomendasi	88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 DAS Comal dalam Lingkup Administrasi Kabupaten	5
Gambar 1. 2 Kerangka Pikir.....	7
Gambar 1. 3 Proses Analisis	10
Gambar 1. 4 Tipologi Daerah Rentan Banjir	17
Gambar 2. 1 Hidrologi dan Pengelolaan DAS	13
Gambar 2. 2 Elemen Manajemen Sumberdaya Air Terpadu	24
Gambar 2. 3 Fase-fase Perencanaan Pengelolaan Sumberdaya Air	30
Gambar 2. 4 Skematik Lingkup Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu	32
Gambar 2. 5 Perkembangan PSA-T	37
Gambar 2. 6 Siklus Bencana	39
Gambar 2. 7 Hubungan Upaya Pengurangan Risiko Bencana dan Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu	42
Gambar 3. 1 DAS Comal dalam Lingkup Administrasi Kabupaten	43
Gambar 3. 2 Peta Penggunaan Lahan DAS Comal	47
Gambar 3. 3 Peta Geologi DAS Comal.....	49
Gambar 3. 4 Peta Jenis Tanah DAS Comal.....	50
Gambar 3. 5 Peta Topografi DAS Comal.....	51
Gambar 3. 6 Peta Curah Hujan DAS Comal	52
Gambar 4. 1 Peta Kejadian Bencana Banjir di DAS Comal Tahun 2014-2018.....	62
Gambar 4. 2 Peta Kejadian Bencana Tanah Longsor di DAS Comal Tahun 2014-2018.....	66
Gambar 4. 3 Peta Kejadian Bencana Kekeringan di DAS Comal Tahun 2014-2018	71
Gambar 4. 4 Peta Multibencana DAS Comal Tahun 2014 – 2018	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Penyebab dan Faktor Pemicu Longsor	20
Tabel 2. 2 Rekayasa Fisik Buatan dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di DAS	41
Tabel 3. 1 Bentuk Sub DAS Comal	45
Tabel 3. 2 Luas DAS Comal berdasarkan wilayah administrasi	46
Tabel 3. 3 Luas DAS Comal berdasarkan sub DAS.....	46
Tabel 3. 4 Lebar DAS Comal.....	47
Tabel 3. 5 Penggunaan Lahan di DAS Comal.....	48
Tabel 3. 6 Curah Hujan di DAS Comal	51
Tabel 3. 7 Muatan Perencanaan Badan Pengelola DAS Comal.....	57
Tabel 3. 8 Debit Sungai di DAS Comal Setiap Bulan Selama 2010 – 2015.....	58
Tabel 4. 1 Ringkasan Kejadian Banjir di DAS Comal Tahun 2014 – 2018.....	61
Tabel 4. 2 Penduduk Terpapar Bencana Banjir Per Kecamatan Di DAS Comal.....	63
Tabel 4. 3 Kerugian Bencana Banjir Per Kecamatan Di DAS Comal	63
Tabel 4. 4 Tipologi Bencana Banjir di DAS Comal.....	64
Tabel 4. 5 Ringkasan Kejadian Bencana Tanah Longsor di DAS Comal Tahun 2014-2018	65
Tabel 4. 6 Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Per Kecamatan Di DAS Comal.....	67
Tabel 4. 7 Kerugian Bencana Tanah Longsor Per Kecamatan Di DAS Comal	68
Tabel 4. 8 Tipologi Bencana Tanah Longsor di DAS Comal	68
Tabel 4. 9 Ringkasan Kejadian Bencana Kekeringan di DAS Comal Tahun 2014 – 2018	69
Tabel 4. 10 Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan Per Kecamatan Di DAS Comal	71
Tabel 4. 11 Kerugian Bencana Kekeringan Per Kecamatan Di DAS Comal.....	72
Tabel 4. 12 Tipologi Bencana Kekeringan di DAS Comal	73
Tabel 4. 13 Identifikasi Upaya Pengurangan Risiko Bencana di DAS Comal	74
Tabel 4. 14 Muatan Undang-Undang No.17 Tahun 2019 tentang Sumberdaya air	79
Tabel 4. 15 Rekayasa Fisik Buatan dalam	84
Tabel 4. 16 Kajian Upaya Pengurangan Risiko Bencana Dalam Perspektif Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu di DAS Comal	86