



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**KERENTANAN KEKERINGAN  
DI KABUPATEN GROBOGAN**

**TUGAS AKHIR**

**MUHARAR RAMADHAN  
21040111130083**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**SEMARANG  
JUNI 2016**



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**KERENTANAN KEKERINGAN  
DI KABUPATEN GROBOGAN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**MUHARAR RAMADHAN  
21040111130083**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**


**SEMARANG  
JUNI 2016**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir yang berjudul, “**Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan**” ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : Muharar Ramadhan

NIM : 21040110111130083

Tanda Tangan :  .....

Tanggal : 30 Juni 2016

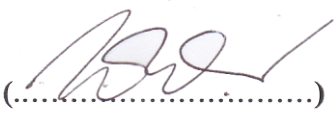
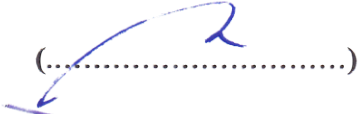

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan ini diajukan oleh:

NAMA : Muharar Ramadhan  
NIM : 21040111130083  
Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik  
Judul Laporan : Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan

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

### TIM PENGUJI

Pembimbing : Widjonarko, ST, MT   
Penguji I : Prof. Dr. rer. nat Imam Buchori, ST   
Penguji II : Dr. Mussadun, ST, Msi 

Semarang, 30 Juni 2016

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 : Muharar Ramadhan  
NIM : 21040111130083  
Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **“Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola 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 : 30 Juni 2016  
Yang Menyatakan



Muharar Ramadhan

**“Kita lebih banyak belajar dari kegagalan daripada belajar dari keberhasilan. Kita mengetahui apa yang harus kita lakukan setelah tahu apa yang belum kita lakukan”**

*(Dr. Ibrahim Elzifky)*

## ABSTRAK

Saat ini, Kabupaten Grobogan merupakan salah satu bagian dari kawasan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) Kedungsepur yang direncanakan untuk melayani kegiatan skala lokal, provinsi, nasional dan Internasional khususnya berbasis pertanian. Berdasarkan potensi yang ada Kabupaten Grobogan merupakan kabupaten yang tiang penyangga perekonomiannya berada pada sektor pertanian. Faktanya 57 % dari luas wilayah Kabupaten berupa lahan pertanian dan 52,5 % penduduk memiliki mata pencaharian di bidang pertanian dan pangan. Akan tetapi Kabupaten Grobogan sering mengalami kekeringan tiap tahunnya. Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan (Bakornas PB, 2007). Menurut artikel Murianews yang berjudul "178 Desa di kabupaten Grobogan Krisis Air Bersih" tanggal 29 september 2014 menyebutkan sekitar awal September lalu jumlah desa dan kelurahan yang mengalami kekeringan tercatat 120 desa, kini bertambah mejadi 175 desa yang tersebar di 15 kecamatan. Peran waduk Kedung Ombo dalam distribusi air di Kabupaten Grobogan yang kurang optimal dan pertumbuhan ekonomi serta pertumbuhan penduduk yang terus terjadi berbanding lurus dengan penambahan kebutuhan air bersih dapat memperparah dampak bencana kekeringan. Apabila hal ini dibiarkan saja dan tidak dimonitor secara terus menerus maka dapat mengakibatkan bencana lain berupa hilangnya bahan pangan akibat tanaman pangan dan ternak mati, petani kehilangan mata pencaharian, banyak orang kelaparan dan mati, sehingga berdampak urbanisasi (BNPB, 2007). Pada dasarnya bencana kekeringan disebabkan oleh fenomena El Nino yang berskala global sehingga tidak mungkin mengurangi tingkat ancaman yang ada. Oleh karena itu pengurangan risiko bencana tersebut dapat dilakukan dengan memperkecil kerentanan yang ada. Berdasarkan kondisi tersebut maka penelitian yang berjudul "Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan" sangat penting untuk dikaji. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kerentanan kekeringan di Kabupaten Grobogan dengan studi kasus prediksi di tahun 2030. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan teknik skoring. Analisis yang digunakan terdiri dari analisis ketersediaan air, analisis kebutuhan air, analisis neraca air, analisis kerawanan kekeringan, analisis kerentanan, dan analisis kerentanan kekeringan. Variabel kerentanan yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 macam yaitu kerentanan sosial, ekonomi dan lingkungan. Dalam penelitian ini mengambil 2 skenario pertumbuhan ekonomi yaitu skenario optimis apabila pertumbuhan ekonomi naik dan skenario pesimis apabila pertumbuhan ekonomi turun. Naik turunnya pertumbuhan ekonomi ini digunakan untuk memberikan gambaran implikasi yang akan terjadi di Kabupaten Grobogan berdasarkan kebijakan ekonomi yang akan dilakukan oleh pemerintah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerentanan kekeringan Kabupaten Grobogan dikategorikan dalam tidak rentan, kerentanan kekeringan rendah, sedang dan tinggi. Di tahun 2030 sebagian besar Kabupaten Grobogan diprediksi termasuk kerentanan kekeringan rendah. Tingkat kerentanan di skenario optimis tidak jauh beda dengan tingkat kerentanan skenario pesimis. Berdasarkan skenario optimis Kabupaten Grobogan diprediksi memiliki 15 desa yang tidak rawan, 152 desa dengan kerentanan kekeringan rendah, 90 desa dengan kerentanan kekeringan sedang dan 23 desa dengan kerentanan kekeringan Tinggi. Sedangkan dalam skenario pesimis Kabupaten Grobogan diprediksi memiliki 15 desa tidak rentan kekeringan, 155 desa dengan kerentanan kekeringan rendah, 88 desa dengan kerentanan kekeringan sedang dan 22 desa dengan kerentanan kekeringan tinggi. Pola persebaran kerentanan kekeringan di Kabupaten Grobogan di tahun 2030 cenderung berkelompok dan antar desa memiliki keterkaitan dari faktor yang mempengaruhi kerentanan kekeringan yaitu akses air dan sosial ekonomi masyarakat.

**Kata Kunci :** Kerentanan, Kekeringan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan karunia serta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan”**. Pada kesempatan ini penulis bermaksud menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang selama ini telah mendukung, mendoakan, memotivasi serta membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu:

1. Kedua orang tua, nenek, adik dan saudara keluarga Gajah atas segala doa, semangat, dan motivasi yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. –Ing. Asnawi, S.T. selaku Ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota yang memberikan segala keperluan penunjang selama penulisan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Widjonarko, ST, MT. sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang terus memberikan bimbingan dan motivasi, serta meluangkan waktunya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Prof. Dr. rer. nat Imam Buchori, ST sebagai dosen penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan masukan yang berguna dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Mussadun, ST, Msi sebagai dosen Penguji II yang telah memberikan masukan yang berguna dalam penyusunan laporan tugas akhir
6. Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro atas bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Bapak Pangi, ST, MT dan Bapak Anang Wahyu Sejati ST, MT. yang telah memberikan dukungan, saran, doa, dan motivasi selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman-teman Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro Angkatan 2011, dan 2012 atas dukungan dan semangat yang telah diberikan.
9. Arfian, Alfian, Istiqomah, Tia, Stella, yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu dalam hal teknis.
10. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan semua satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan dan kekurangan dalam laporan ini. Harapannya, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro pada khususnya.

Semarang, 30 Juni 2016

Penyusun



Muharar Ramadhan



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	4
1.3.1 Tujuan .....	4
1.3.2 Sasaran .....	4
1.4 Ruang Lingkup .....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.4.2 Ruang Lingkup Substansi .....	7
1.5 Posisi Penelitian.....	7
1.6 Keaslian Penelitian .....	8
1.7 Manfaat Penelitian.....	8
1.7.1 Manfaat Secara Teoritis .....	9
1.7.2 Manfaat Secara Praktis.....	9
1.8 Kerangka Pikir.....	11
1.9 Metode Penelitian .....	11
1.10 Teknik Pengumpulan Data .....	12
1.10.1 Pengumpulan Data Primer .....	12
1.10.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	13
1.11 Teknik Analisis Data .....	13
1.11.1 Analisis Ketersediaan Air .....	13
1.11.2 Analisis Kebutuhan Air .....	13
1.11.3 Analisis Kerawanan Kekeringan.....	14
1.11.4 Analisis Kerentanan Kekeringan .....	14
1.12 Kerangka Analisis.....	16
1.13 Sistematika Penulisan .....	16

## **BAB II KAJIAN LITERATUR KERAWANAN DAN KERENTANAN KEKERINGAN....18**

2.1	Pengertian Bahaya dan Kerawanan ( <i>Hazard</i> ).....	18
2.2	Pengertian Kekeringan.....	18
2.2.1	Kekeringan Alamiah .....	18
2.2.2	Kekeringan Antropogenik.....	19
2.3	Neraca Air.....	19
2.4	Konsep Hidrologi.....	20
2.5	Ketersediaan Air .....	21
2.5.1	Evapotranspirasi Aktual.....	21
2.5.2	Keseimbangan Air atau <i>Water Balance</i> .....	24
2.5.3	<i>Run Off</i> dan Air Tanah ( <i>Infiltrasi</i> ) .....	24
2.5.4	Total Volume Tersimpan .....	25
2.5.5	Aliran Permukaan .....	25
2.6	Kebutuhan Air .....	26
2.6.1	Kebutuhan Air Domestik .....	26
2.6.2	Kebutuhan Air Pertanian.....	26
2.6.3	Kebutuhan Air Perternakan.....	27
2.6.4	Kebutuhan Air Industri .....	28
2.7	Konsepsi Pengurangan Risiko Bencana .....	30
2.8	Kerentanan Terhadap Bencana Kekeringan .....	32
2.8.1	Kerentanan Bencana dalam Perspektif UU No. 24 Tahun 2007.....	34
2.8.2	Kerentanan Bencana dalam Perspektif Perka BNPB No 2 Tahun 2012 .....	34
2.8.3	Indeks Penduduk Terpapar.....	34
2.8.4	Indeks Kerugian.....	35
2.8.5	Kerentanan Bencana dalam Perspektif UNDP/BCPR .....	36
2.8.6	Kerentanan Bencana dalam Perspektif Konsep Praktis .....	36
2.8.7	Klasifikasi Variabel Terpilih Kerentanan Terhadap Bencana Kekeringan .....	39
2.9	Metode Proyeksi dengan menggunakan <i>Trendline</i> .....	42
2.10	Indeks Moran.....	43
2.11	Sintesa Literatur.....	44

## **BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH KABUPATEN GROBOGAN.....49**

3.1	Lokasi Geografis.....	49
3.1.1	Tinjauan Adminstratif.....	49
3.1.2	Kedudukan Kabupaten Grobogan Terhadap DAS Jratun-Seluna .....	50
3.2	Kondisi Fisik Alam.....	51

3.2.1	Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Grobogan .....	51
3.2.2	Cekungan Air Tanah .....	53
3.2.3	Topografi.....	54
3.2.4	Klimatologi .....	55
3.2.5	Jenis Tanah.....	56
3.2.6	Tata Guna Lahan.....	57
3.2.7	Jaringan SDA dan Sumber Air.....	58
3.3	Kondisi Non Fisik.....	59
3.3.1	Jumlah Penduduk.....	59
3.3.2	Peternakan.....	60
3.3.3	Industri .....	61
3.3.4	Mata Pencaharian.....	63
3.4	Kondisi Kekeringan di Kabupaten Grobogan.....	63
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS KERENTANAN KEKERINGAN DI KABUPATEN GROBOGAN ..</b>	<b>67</b>
4.1	Analisis Ketersediaan Air .....	67
4.2	Analisis Kebutuhan Air .....	73
4.2.1	Kebutuhan Air Tahun 2013.....	73
4.2.2	Kebutuhan Air Tahun 2030.....	78
4.3	Analisis Kerawanan Kekeringan Berdasarkan Analisis Neraca Air dan Perda Kabupaten Grobogan No 7 Tahun 2012 .....	87
4.3.1	Analisis Neraca Air.....	87
4.3.2	Analisis Kerawanan Kekeringan.....	90
4.4	Analisis Kerentanan Kabupaten Grobogan.....	93
4.4.1	Kerentanan Sosial .....	93
4.4.2	Kerentanan Ekonomi .....	97
4.4.3	Kerentanan Lingkungan.....	100
4.5	Analisis Kerentanan Kabupaten Grobogan.....	106
4.6	Analisis Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Grobogan.....	110
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>116</b>
5.1	Kesimpulan .....	116
5.2	Rekomendasi .....	118
5.3	Studi lanjutan.....	119
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xvii</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Keaslian Penelitian .....	1
Tabel I.2 Indikator Penilaian Kerentanan.....	15
Tabel II.1 Nilai <i>Exposed Surface</i> (M) Berdasarkan Jenis Tutupan Lahan .....	22
Tabel II.2 Faktor Koreksi (F) untuk kedudukan matahari.....	23
Tabel II.3 Koefisien Resapan Berdasarkan Klasifikasi Tanah.....	25
Tabel II.4 Tabel Kebutuhan Air Untuk Teknak .....	28
Tabel II.5 Tabel Klasifikasi Industri .....	28
Tabel II.6 Kebutuhan Air Industri berdasarkan proses Industri .....	29
Tabel II.7 Standar Kebutuhan Air Berbagai Sektor .....	29
Tabel II.8 Indeks Kerentanan Sosial .....	35
Tabel II.9 Indeks Kerentanan Ekonomi .....	35
Tabel II.10 Indeks Kerentanan Lingkungan.....	36
Tabel II.11 Indeks Kerentanan Kekeringan .....	36
Tabel II.12 Sintesa Literatur.....	44
Tabel III.1 Pembagian Wilayah Administrasi dan Luas Wilayah .....	50
Tabel III.2 Jenis DAS dan Macam Sub Das Kabupaten Grobogan .....	51
Tabel III.3 Luas Daerah Cekungan Air Tanah Kabupaten Grobogan.....	54
Tabel III.4 Klasifikasi dan Luas kemiringan kelerengn Kabupaten Grobogan .....	55
Tabel III.5 Klasifikasi dan Luas Curah Hujan Kabupaten Grobogan .....	56
Tabel III.6 Klasifikasi dan luas jenis tanah Kabupaten Grobogan.....	57
Tabel III.7 Perkembangan Penduduk Kabupaten Grobogan Tahun 2009 – 2013.....	59
Tabel III.8 Perkembangan Jumlah Peternakan Kabupaten Grobogan Tahun 2009 – 2013 .....	60
Tabel III.9 Perkembangan Jumlah Industri Kabupaten Grobogan.....	62
Tabel III.10 Jumlah Penduduk Berdasarkan Matapencaharian.....	64
Tabel III.11 Kejadian Bencana Kekeringan di Kabupaten Grobogan.....	65
Tabel IV.1 Prediksi Hujan dan Debit Aliran Rata-rata masing –masing DAS di Kabupaten Grobogan .....	68
Tabel IV.2 Berikut tabel Aliran air permukaan di masing masing DAS di Kabupaten Grobogan ..	69
Tabel IV.3 Debit Andalan Tiap Sub DAS di Kabupaten Grobogan .....	70
Tabel IV.4 Jumlah Wilayah Pelayanan Sub Das di Kabupaten Grobogan .....	71
Tabel IV.5 Asumsi Perhitungan Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan.....	73
Tabel IV.6 Data Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	75

Tabel IV.7	Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	78
Tabel IV.8	Tabel Koefisien Pertumbuhan Kebutuhan Air terhadap Pertumbuhan Ekonomi .....	79
Tabel IV.9	Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 .....	86
Tabel IV.10	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerawanan Kekeringan Tahun 2030 ..	91
Tabel IV.11	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Kepadatan penduduk Tahun 2013 dan Tahun 2030 .....	94
Tabel IV.12	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Rasio Petani Tahun 2013 dan Tahun 2030 .....	98
Tabel IV.13	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Sungai .....	101
Tabel IV.14	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Jenis Tanah .....	103
Tabel IV.15	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Ketinggian .....	104
Tabel IV.16	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Lingkungan .....	105
Tabel IV.17	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Wilayah Kabupaten Grobogan Tahun 2013 dan Tahun 2030 .....	108
Tabel IV.18	Jumlah Desa/Kelurahan Berdasarkan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Bencana Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2013 dan Tahun 2030 .....	111

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Karakteristik Wilayah Kabupaten Grobogan.....	3
Gambar 1.2 Peta Administrasi Kabupaten Grobogan .....	5
Gambar 1.3 Peta Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Grobogan .....	6
Gambar 1.4 Skema Posisi Penelitian.....	8
Gambar 1.5 Kerangka Pikir Penelitian.....	11
Gambar 1.6 Kerangka Analisis .....	16
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi .....	21
Gambar 2.2 Hubungan Bahaya, Kerentanan, Risiko.....	30
Gambar 2.3 Hubungan Risiko Bencana .....	31
Gambar 2.4 Matrik Risiko Bencana .....	32
Gambar 2.5 Konsepsi Pengurangan Risiko Bencana .....	32
Gambar 2.6 Justifikasi Penentuan Variabel .....	40
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Grobogan .....	49
Gambar 3.2 Peta Kedudukan Kabupaten Grobogan terhadap DAS Jratun-Seluna.....	51
Gambar 3.3 Peta Daerah aliran sungai Kabupaten Grobogan.....	52
Gambar 3.4 Peta Cekungan air tanah Kabupaten Grobogan.....	53
Gambar 3.5 Peta Topografi Kabupaten Grobogan.....	54
Gambar 3.6 Peta Klimatologi Kabupaten Grobogan.....	55
Gambar 3.7 Peta Jenis Tanah Kabupaten Grobogan.....	56
Gambar 3.8 Peta Tata Guna Lahan Kabupaten Grobogan .....	57
Gambar 3.9 Persentase Penggunaan Lahan Kabupaten Grobogan .....	58
Gambar 3.10 Peta Jaringan SDA dan Sumber Air Kabupaten Grobogan .....	59
Gambar 3.11 Grafik Perkembangan penduduk Kabupaten Grobogan.....	60
Gambar 3.12 Grafik Perkembangan Populasi Ternak di Kabupaten Grobogan.....	61
Gambar 3.13 Grafik Perkembangan Industri Kabupaten Grobogan .....	62
Gambar 3.14 Persentase Penduduk Berdasarkan Matapecaharian Kabupaten Grobogan.....	63
Gambar 3.15 Peta Rawan Kekeringan di Kabupaten Grobogan .....	66
Gambar 4.1 Neraca Air Irigasi Kabupaten Grobogan.....	68
Gambar 4.2 Peta Persebaran Wilayah Pelayanan Tiap Sub DAS di Kabupaten Grobogan.....	72
Gambar 4.3 Persentase Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	74
Gambar 4.4 Peta Sebaran Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	77

Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Persentase Pertumbuhan Ekonomi dengan Persentase Pertumbuhan Kebutuhan air .....	79
Gambar 4.6 Grafik Pemulusan Data Pertumbuhan Ekonomi Tahun 2000-2013 .....	80
Gambar 4.7 Grafik Trendline Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Grobogan Hingga tahun 2030 .	81
Gambar 4.8 Grafik Pertumbuhan Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2014 -2030.....	81
Gambar 4.9 Persentase Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 .....	82
Gambar 4.10 Peta Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Optimis .....	84
Gambar 4.11 Peta Kebutuhan Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Pesimis .....	85
Gambar 4.12 Grafik Prediksi Neraca Air Kabupaten Grobogan di Tahun 2013 dan Tahun 2030..	88
Gambar 4.13 Peta Neraca Air Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	89
Gambar 4.14 Peta Neraca Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Optimis	89
Gambar 4.15 Peta Neraca Air Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Pesimis..	90
Gambar 4.16 Peta Kerawanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Pesimis.....	92
Gambar 4.17 Peta Kerawanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Optimis .....	92
Gambar 4.18 Peta Kerawanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Berdasarkan Skenario Pesimis.....	93
Gambar 4.19 Peta Kerentanan Kepadatan Penduduk Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	95
Gambar 4.20 Peta Kerentanan Kepadatan Penduduk Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Optimis .....	96
Gambar 4.21 Peta Kerentanan Kepadatan Penduduk Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Pesimis.....	96
Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Pertumbuhan Ekonomi dan Pertumbuhan Petani.....	97
Gambar 4.23 Peta Kerentanan Rasio Petani Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	99
Gambar 4.24 Peta Kerentanan Rasio Petani di Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Optimis .....	99
Gambar 4.25 Peta Kerentanan Rasio Petani di Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Pesimis .....	100
Gambar 4.26 Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Sungai .....	102
Gambar 4.27 Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Jenis Tanah .....	103
Gambar 4.28 Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Ketinggian .....	105
Gambar 4.29 Peta Kerentanan Lingkungan Kabupaten Grobogan .....	106

Gambar 4.30 Peta Kerentanan Kabupaten Grobogan Tahun 2013 .....	109
Gambar 4.31 Peta Kerentanan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Optimis .....	109
Gambar 4.32 Peta Kerentanan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Pesimis.....	110
Gambar 4.33 Peta Kerentanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	113
Gambar 4.34 Peta Kerentanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Optimis	114
Gambar 4.35 Peta Kerentanan Kekeringan Kabupaten Grobogan Tahun 2030 Skenario Pesimis	114
Gambar 4.36 Indeks Moran Kerentanan kekeringan Skenario Optimis dan Pesimis .....	115