

**TUGAS AKHIR  
(SKRIPSI)**

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP  
KETERSEDIAAN AIR  
(Studi Kasus : Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)**



**MILIK  
PERPUSTAKAAN  
ITN MALANG**

**Disusun Oleh:  
NUR ICHSAN  
NIM. 05.24.001**

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
(TEKNIK PLANOLOGI)  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR  
(SKRIPSI)**

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
(Study Kasus: Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)**

**Disusun Oleh :**

**Nama : NUR ICHSAN**

**Nim : 05.24.001**

**Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi  
Jenjang Strata Satu (S1)**

**Di**

**Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota  
(Teknik Planologi)**

**Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang**

**Dinyatakan Lulus Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Hari : 8 Februari 2012**

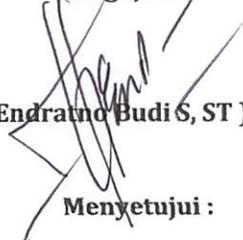
**Anggota Penguji :**

**Penguji I**



**(DR.Ir.Ibnu Sasongko, MT)**

**Penguji II**



**(Endratno Budi S, ST)**

**Penguji III**



**(Maria Endarwati, ST, MIUM)**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**



**( Ir. Hj. Agustina Nurul Hidayati, MTP )**

**Pembimbing II**



**( Ir. H. Ibnu Hidayat Purnama Jaya, MT )**

**Mengetahui :**

**Dekan**

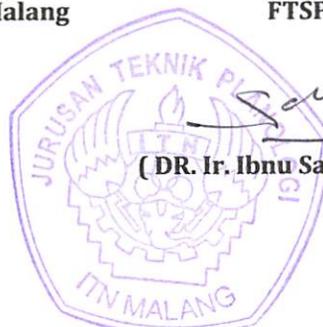
**Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang**



**( Ir. Agus Santoso, MT )**

**Ketua Jurusan**

**Prodi Perencanaan Wilayah Dan Kota  
FTSP - ITN Malang**



**( DR. Ir. Ibnu Sasongko, MT )**



**STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2012**

---

**LEMBAR PERBAIKAN**

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana (S1) Jurusan Teknik Planologi

NAMA : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

JUDUL : PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR

(Study Kasus : Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)

Terdapat Kekurangan Yang Meliputi :

1. Pengaruh A – B
2. Penetapan catchment area perlu di pertimbangkan untuk ketersediaan air.
3. Perhitungan disesuaikan dengan konsep
4. Rekomendasi sesuaikan dengan hasil studi

Malang, 8 Februari 2012  
Dosen Penguji

( DR.Ir. Ibnu Sasongko, MT )



**STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2012**

---

**LEMBAR PERBAIKAN**

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana (S1) Jurusan Teknik Planologi

NAMA : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

JUDUL : PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR

(Study Kasus : Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)

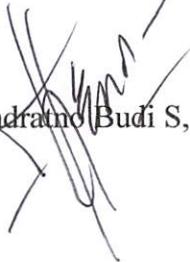
Terdapat Kekurangan Yang Meliputi :

1. Cek satuan dalam uji regresi ( $\text{Km}^2$  atau Ha).
2. Kajian arahan tidak ada bunyinya.
3. SKLK sesuaikan dengan penambahan kebutuhan
  - Penambahan sawah/ladang/ semak.
  - Mangrove
  - permukiman

Malang, 8 Februari 2012

Dosen Penguji

( Endratno Budi S, ST )





**STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2012**

**LEMBAR PERBAIKAN**

Dalam Sidang Komprehensif Tugas Akhir Tingkat Sarjana (S1) Jurusan Teknik Planologi

NAMA : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

JUDUL : PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR

(Study Kasus : Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)

Terdapat Kekurangan Yang Meliputi :

1. Redaksional dicek dahulu.
2. Definisi pola ruang dan apa yang dilakukan dengan pola ruang.
3. Pembobotan dan skoring untuk apa?
4. Sumber data.
5. Analisis kualitatif dan kuantitatif yang dilakukan dalam studi ini apa?
6. Kenapa RTH cukup 30% minimal? dan hubungan dengan ketersediaan air?

Malang, 8 Februari 2012

Dosen Penguji

( Maria Endarwati, ST, MIUM )

## ABSTRAKSI

Kecamatan Tarakan Tengah merupakan salah satu kecamatan di kota Tarakan yang mempunyai sumber air. ada sekitar 105 mata air (sumur) dan 49 air tanah dangkal, namun beberapa sumur yang dulunya memiliki kualitas maupun kuantitas menjadi bergantung pada sumber air PDAM. Peningkatan ruang terbangun menyebabkan pengurangan ruang terbuka hijau yang besar terutama didaerah-daerah perkotaan. Banyak lahan hijau, situ-situ, daerah resapan dan tempat tinggal air telah hilang.

Dalam studi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air di kecamatan tarakan tengah, dilakukan kajian dan analisis mengenai hubungan pola ruang terhadap ketersediaan air serta penentuan kesesuaian lahan di daerah konservasi di sekitar sumber air dengan menggunakan metode analisis kuantitatif ( Regresi ) dan kualitatif. Sehingga dapat menghasilkan arahan pengendalian penggunaan lahan / pola ruang yang dilandasi oleh daya dukung sumberdaya air di kecamatan tarakan tengah.

Berdasarkan analisis yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan yang tinggi, menyebabkan Kecamatan Tarakan Tengah mengalami defisit air, sehingga memerlukan pengelolaan air secara efisien dan perlu adanya batasan dalam melakukan perencanaan perkembangan pembangunan untuk ke depan, sehingga daerah tangkapan air tetap terjaga dan berkelanjutan, hal ini dapat dilakukan dengan cara mengkonservasi sumber daya air dalam hal perlindungan dan pelestarian sumber air.

Kata kunci : *pola ruang* dan *ketersediaan air*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur, penulis panjatkan ke Hadirat Allah Allah SWT, karena dengan kasih dan karuniaNya penulis diberikan hikmat dan kebijaksanaan untuk dapat sampai pada tahap akhir penulisan tugas akhir. Tugas akhir ini mempunyai judul **“Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan”**. Alasan pengambilan judul ini karena penulis melihat bahwa ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan menjadi bagian terpenting bagi setiap individu baik yang tinggal di perkotaan maupun di perdesaan. Kota Kupang diambil sebagai tempat penelitian dikarenakan dengan melihat kondisi lingkungan alam dan adanya beberapa isu pokok yang berkembang di kalangan masyarakat tentang krisis penyediaan air bersih di Kota Tarakan.

Dari penelitian ini diharapkan, bahwa dalam melaksanakan pembangunan di suatu kota harus memperhatikan pengembangan konservasi daerah tangkapan sumber mata air secara berkelanjutan. Hal ini merupakan upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumberdaya air, kedalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat mencapai tujuan dan harapan, akan tetapi penulis menyadari berbagai kekurangan dalam laporan ini. Untuk itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini dan semoga tulisan ini dapat berguna bagi semua orang yang membacanya.

*“Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu”*

Malang, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	i
<b>ABSTRAKSI</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR PETA</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan dan Sasaran .....	3
1.3.1. Tujuan.....	3
1.3.2. Sasaran .....	4
1.4. Ruang Lingkup Studi .....	4
1.4.1. Ruang Lingkup Lokasi.....	4
1.4.2. Ruang Lingkup Materi .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ketersediaan Air.....	8
2.1.1. Air permukaan.....	9
2.1.1.1. Air Aliran.....	11
2.1.1.2. Faktor-Faktor Penentu Air Larian.....	12
2.1.1.3. Daerah Tangkapan dan Daerah Buangan.....	13
2.1.2. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air .....	14

2.2. Pelestarian Sumber Daya Air .....	32
2.2.1. Devinisi .....	32
2.2.2. Konservasi Sumber Daya Air.....	33
2.2.3. Metode Konservasi Lahan.....	35
2.3. Penataan Ruang.....	36
2.3.1. Defenisi Ruang .....	36
2.3.1.1. Wilayah.....	38
2.3.1.2. Daya dukung .....	38
2.3.2. Pengertian dan Klasifikasi Ruang.....	40
2.3.3. Definisi Pentaan Tata Ruang .....	42
2.3.4. Pola Ruang.....	43
2.3.4.1. Kawasan Lindung .....	44
2.3.4.2. Kawasan Budidaya .....	48

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Metode Pengumpulan Data .....	54
3.1.1. Data Primer .....	54
3.1.2. Data Sekunder.....	55
3.2. Metode Analisa .....	56
3.3. Penentuan Variabel Penelitian .....	58

### **BAB IV DATA KONDISI WILAYAH STUDI**

4.1. Profil Umum Wilayah Kecamatan Tarakan Tengah.....	61
4.1.1. Kemiringan Lahan.....	62
4.1.2. Jenis Tanah.....	63
4.1.3. Klimatologi/Intensitas Hujan .....	64
4.2. Karakteristik Daerah Tangkapan Air .....	73
4.2.1. Lokasi Sumber Air .....	73
4.2.2. Kondisi Sungai di Kecamatan Tarakan Tengah.....	74
4.3. Penggunaan Lahan .....	76
4.4. Kerapatan Bangunan .....	82

4.5. Kondisi Jalan.....	83
4.6. Kondisi Air Bersih dan Air Limbah.....	85
4.6.1. Air Bersih.....	85
4.6.2. Air limbah.....	86
4.7. Kondisi Sosial Masyarakat.....	87
4.7.1. Jumlah Penduduk.....	87
4.7.2. Pertumbuhan Penduduk.....	88
4.8. Pemilihan Kriteria Tanaman/Vegetasi.....	89
4.8.1. Sistem Perakaran.....	89
4.8.2. Struktur Batang.....	91
4.8.3. Struktur Daun.....	93
4.8.4. Pemilihan Jenis Vegetasi Untuk Daerah Tangkapan.....	95

## **BAB V ANALISA PENGARUH POLA RUANG TERHADAP**

### **KETERSEDIAN AIR**

5.1. Analisa Daya Dukung Lahan.....	99
5.2. Analisa Kemampuan Lahan.....	100
5.3. Analisa Persebaran Pemukiman Dan Infrastruktur.....	101
5.3.1. Aspek Administrasi Wilayah Tarakan Tengah.....	105
5.3.2. Aspek Fungsi.....	107
5.4. Analisa Kebutuhan Air Bersih.....	108
5.5. Analisa Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air.....	109
5.6. Analisa Dampak Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air.....	116
5.6.1. Analisa Penggunaan Lahan.....	116
5.6.2. Analisa Penentuan Perkiraan Aliran Air Permukaan.....	117
5.6.3. Perkiraan Kebutuhan Air Oleh Penduduk.....	119
5.7. Analisa Konsevasi Pengolahan Lahan Bagi Ketersediaan Air.....	120
5.7.1. Analisa Konservasi Sumber Daya Air.....	120
5.7.2. Pembuatan Sumur Resapan.....	126
5.7.3. Analisa Vegetatif Dan Luas Penyerapan Air.....	127

**BAB VI PENUTUP**

6.1. Kesimpulan .....	134
6.2. Rekomendasi .....	137

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rumusan Variabel Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersedian Air.....	50
Table 3.1	Variabel Penelitian.....	58
Tabel 4.1	Luasan Jenis Tanah Di Kecamatan Tarakan Tengah.....	63
Tabel 4.2	Rata-Rata Suhu Udara Dan Curah Hujan Juata Tarakan Tahun 2010.....	64
Tabel 4.3	Luasan DAS Dan Panjang Sungai.....	65
Tabel 4.4	Lokasi Sumber Air Dan Kemampuan Sungai di Kec. Tarakan Tengah.....	73
Tabel 4.5	Fasilitas Pendidikan Di Kecamatan Tarakan Tengah.....	77
Tabel 4.6	Fasilitas Kesehatan Di Kecamatan Tarakan Tengah.....	77
Tabel 4.7	Fasilitas Peribadatan di Kecamatan Tarakan Tengah.....	78
Tabel 4.8	Perkembangan Permukiman.....	80
Tabel 4.9	Karakteristik Industri Di Wilayah Tarakan.....	80
Tabel 4.10	Panjang Jalan (Km) Kabupaten Tahun 2010.....	84
Tabel 4.11	Panjang Jalan (Km) Kabupaten Menurut Kelas.....	84
Tabel 4.12	Jumlah Dan Komposisi Penduduk Kecamatan Tarakan Tengah.....	87
Tabel 4.13	Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Tarakan Tengah.....	88
Tabel 4.14	Jumlah Penduduk Perkelurahan di Kecamatan Tarakan Tengah.....	88
Tabel 4.15	Sistem Perakaran Dikotil Dan Monokotil.....	90
Tabel 4.16	Struktur Batang Tumbuhan Dikotil Dan Monokotil.....	92
Tabel 4.17	Proses Seleksi Pemilihan Tumbuhan Untuk Daerah Tangkapan.....	95
Tabel 5.1	Keterkaitan Pola Persebaran Permukiman Dengan Ketersediaan Air Bersih.....	108

Tabel 5.2	Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Tarakan Tengah Tahun 2007-2010.....	110
Tabel 5.3	Penggunaan Lahan Kecamatan Tarakan Tengah Dan Nilai Koefisien Alirannya.....	119
Tabel 5.4	Analisa Kebutuhan Air Kecamatan Tarakan Tengah Setiap Tahun .....	120
Tabel 5.5	Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan.....	126

## DAFTAR PETA

Peta 1.1	Peta Administarsi Kota Tarakan.....	6
Peta 4.1	Orientasi Kecamatan Tarakan Tengah Terhadap Kota Tarakan .....	66
Peta 4.2	Topografi Kota Tarakan .....	67
Peta 4.3	Administrasi Kecamatan Tarakan Tengah.....	68
Peta 4.4	Kelerengan Kecamatan Tarakan Tengah.....	69
Peta 4.5	Geologi Dan Jenis tanah Kecamatan Tarakan Tengah .....	70
Peta 4.6	Hidrologi Kecamatan Tarakan Tengah.....	71
Peta 4.7	Klimatologi Kecamatan Tarakan Tengah.....	72
Peta 5.1	Analisa Daya Dukung Lahan Berdasarkan SK. MENTAN .....	102
Peta 5.2	Analisa Kemampuan Lahan Layak Bangun .....	103
Peta 5.3	Analisa Persebaran Permukiman Dan Infrastruktur Di Kecamatan Tarakan Tengah .....	106
Peta 5.4	Analisa Pengaruh Permukiman Terhadap Ketersedian Air ....	114
Peta 5.5	Analisa Pengaruh Pertanian Dan Hutan .....	115
Peta 5.6	Analisa Konservasi Lahan Kecamatan Tarakan tengah .....	124
Peta 5.8	Rencana Konservasi Lahan Kecamatan Tarakan Tengah .....	125

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Kondisi DAS di Kecamatan Tarakan Tengah .....	74
Gambar 4.2	Sistem Distribusi Air Bersih Kecamatan Tarakan Tengah.....	76
Gambar 4.3	Kondisi Fasilitas Pendidikan .....	77
Gambar 4.4	Kondisi Fasilitas Kesehatan.....	78
Gambar 4.5	Kondisi Fasilitas Peribadatan di Kecamatan Tarakan Tengah, Kelurahan Pamusian .....	78
Gambar 4.6	Kondisi Permukiman di Kecamatan Tarakan Tengah.....	79
Gambar 4.7	Kondisi Perindustrian .....	81
Gambar 4.8	Jenis Fasilitas Perdagangan Dan Jasa .....	81
Gambar 4.9	Kondisi Fasilitas Pariwisata.....	82
Gambar 4.10	Kerapatan Bangunan Kelurahan Sebengkok .....	83
Gambar 4.11	Kondisi Jalan Antar Kecamatan Dikelurahan Kampung I Skip.....	83
Gambar 4.12	Panjang Jalan (Km) Kabupaten Menurut Kelas .....	85
Gambar 4.13	Kondisi Air bersih.....	86
Gambar 4.14	Kondisi Saluran Pematuan (Saluran Drainase di Kelurahan Selumit dan Kelurahan Pamusian).....	87
Gambar 4.15	Ujung Penetas Pada Berbagai Jenis Daun .....	94
Gambar 5.1	Analisa Penggunaan lahan pada Daerah Tangkapan Air yang masih berupa ladang/tegalan .....	118
Gambar 5.2	Ilustrasi gambar Perencanaan Sumur Resapan .....	127
Gambar 5.3	Vegetasi Penutup Lahan .....	128
Gambar 5.4	Vegetasi Makanan Ternak .....	129
Gambar 5.5	Vegetasi Penutup Lahan pada daerah bergelombang .....	130
Gambar 5.6	Vegetasi Di Sekitar Mata Air .....	130
Gambar 6.1	Pengaruh Permukiman Terhadap Ketersediaan Air .....	135
Gambar 6.2	Pengaruh Pertanian Dan Hutan terhadap Ketersediaan air.....	135

Gambar 6.3	Rencana Konservasi Lahan Kecamatan Tarakan Tengah .....	136
Gambar 6.4	Penurunan Permukaan Air Tanah.....	141

**DAFTAR DIAGRAM**

Diagram 1.1	Kerangka Kerja.....	7
Diagram 5.1	Kelayakan Lahan .....	101

## BAB I PENDAHULUAN

MILIK  
PEBUSTAKAAN  
ITN MALANG

### 1.1. Latar Belakang

Air adalah unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, yakni demi peradaban manusia. Bahkan dapat dipastikan, tanpa pengembangan sumber daya air secara konsisten peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini. Oleh karena itu, pengembangan dan pengelolaan sumber daya air merupakan dasar peradaban manusia<sup>1</sup>

Ketergantungan manusia terhadap air semakin besar sejalan dengan bertambahnya penduduk. Saat ini, pasokan air berkurang hampir sepertiganya dibandingkan dengan tahun 1970 ketika bumi baru dihuni 1,8 Milyar penduduk. Para ahli menyatakan bahwa kelangkaan air akan melanda dunia dalam kurun waktu beberapa dekade mendatang karena peningkatan jumlah populasi, polusi, dan perubahan cuaca menghilangkan sumber-sumber alam yang paling berharga.<sup>2</sup>

Dengan adanya pertumbuhan penduduk maka kebutuhan primer maupun kebutuhan sekunder akan serta mengalami peningkatan sehingga dapat mempengaruhi kegiatan perekonomian, sosial budaya serta lingkungan. Akibatnya terjadinya eksploitasi alam yang berlebihan dan perubahan tata guna lahan yang tak terkendali akan menyebabkan penurunan daya dukung lingkungan. Multi-player effect dari aktifitas tersebut pada hakekatnya akan menimbulkan kecenderungan terjadinya bencana, baik dari segi kuantitas maupun kualitas lingkungan yang ada. Sudah banyak disebutkan oleh para pakar bahwa ada, paradoks antara penduduk (pertumbuhan penduduk) dan air yang meningkat, sehingga mengakibatkan pengurangan ketersediaan air. Konflik tata ruang bangunan versus tata ruang air, konflik ruang terbangun versus ruang terbuka hijau, konflik tata ruang bangunan versus tata ruang air.

---

<sup>1</sup> Pengelolaan Sumber Daya Air, Ir.Trie M. Sunaryo, M.Eng, Ir Tjoek Walujo S, CES, Ir. Aris Harnanto, Dipl. HE

<sup>2</sup> Air Untuk Masa Depan. I Wayan Sudiarsa, M.Si

Disamping itu pula terjadinya peningkatan ruang terbangun menyebabkan pengurangan ruang terbuka hijau yang besar, terutama didaerah-daerah perkotaan. Banyak lahan hijau, situ-situ, daerah resapan dan tempat tinggal air telah hilang.<sup>3</sup>

Berdasarkan beberapa sumber menjelaskan bahwa Kota Tarakan merupakan salah satu kota yang berbatasan dengan lautan yang mengakibatkan rentannya kondisi/kualitas air tanah maupun air permukaan. Padahal, kuantitas air bersih yang dibutuhkan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah dan taraf hidup masyarakatnya. Menurut Badan Penelitian Lingkungan Hidup (BPLH), Rendahnya kualitas air ini bisa terjadi karena beberapa faktor. Di antaranya faktor alami. Namun penyebab lainnya, adalah karena aktifitas manusia melalui industri rumah tangga dan industri besar, yang rata-rata tidak mengolah air limbah yang dihasilkan."Persentasenya didominasi industri rumah tangga dan industri kecil. Bayangkan saja, air limbah dari dapur warga langsung mengalir ke sungai. Termasuk air bekas cucian mobil, semua bercampur jadi satu. Akibatnya kualitas air sungai jadi jelek dan tercemar," ujar *Subono*. Penyebab lain, akibat rendahnya kualitas daerah tangkapan air (catchment area), juga fenomena dampak perubahan iklim (climate change), berupa kondisi iklim yang ekstrim (lebih basah pada musim hujan dan lebih panas atau lebih kering pada musim kemarau) dan naiknya muka air laut yang dapat mengintrusi sumber air tanah dan air sungai.

Kecamatan Tarakan Tengah merupakan salah satu kecamatan di Kota Tarakan yang mempunyai sumber air, ada sekitar 105 mata air (sumur) dan 49 air tanah dangkal. Akan tetapi beberapa tahun belakangan, beberapa sumur yang dulunya memiliki kualitas maupun kuantitas yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di Kecamatan Tarakan Tengah, saat ini kurang mengeluarkan air sehingga sumber air yang seharusnya menjadi pemenuh kebutuhan sehari-hari menjadi bergantung pada sumber air PDAM yang distribusi air nya sering mati bergiliran. Dari sepuluh tahun yang lalu hingga saat ini terjadi ketidakseimbangan antara sumberdaya alam dan perkembangan pembangunan di kecamatan tersebut khususnya di Kelurahan Selumit Pantai yang beberapa tahun lalu bukit serta

---

<sup>3</sup> Tata Ruang Air, Robert J. Kodoatie & Roestam Sjarief

daerah pesisirnya masih memiliki lahan hijau yang menjadi daerah resapan air sekarang sudah menjadi permukiman dan perdagangan.

Melihat bahwa air merupakan suatu hal yang sangat berharga bagi masyarakat di Kota Tarakan, khususnya di Kecamatan Tarakan Tengah (sebagai wilayah studi), maka merasa perlu untuk membuat suatu sumbangan pemikiran mengenai upaya untuk menjaga lingkungan dan sumberdaya air yang berada di wilayah studi yang dituangkan dalam tulisan dengan judul "Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air (Studi kasus Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan)".

## **1.2. Rumusan Masalah**

Kota Tarakan merupakan salah satu kota yang berbatasan dengan lautan yang mengakibatkan rentannya kondisi/kualitas air tanah maupun air permukaan. padahal, kuantitas air bersih yang dibutuhkan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah dan taraf hidup masyarakatnya. Disamping itu beberapa sumur yang dulunya memiliki kualitas maupun kuantitas yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di Kecamatan Tarakan Tengah, saat ini kurang mengeluarkan air sehingga sumber air yang seharusnya menjadi pemenuh kebutuhan sehari-hari menjadi bergantung pada sumber air PDAM yang distribusi airnya sering mati bergiliran, berdasarkan permasalahan di atas maka dalam sub bab ini akan di bahas beberapa rumusan masalah dalam studi ini. Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hubungan pola ruang terhadap ketersediaan air?
2. Bagaimana tingkat pengaruh penggunaan lahan dan pengelolaan konservasi lahan untuk ketersediaan air?

## **1.3. Tujuan dan Sasaran**

### **1.3.1. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah disebutkan diatas maka dapat disebutkan bahwa tujuan studi ini adalah untuk mengidentifikasi

pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air. Sehingga dapat mendukung proses pembangunan di Kecamatan Tarakan Tengah di masa yang akan datang.

### **1.3.2. Sasaran**

Sasaran merupakan hasil kegiatan yang dilakukan untuk mewujudkan tujuan yang telah dirumuskan, sasaran dilakukan agar mempermudah pencapaian tujuan, adapun sasaran yang ingin dicapai dalam studi ini adalah :

- 1) Mengidentifikasi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air dengan menggunakan analisa (regresi) dengan menggunakan program Microsoft Exel.
- 2) Arahan pengelolaan konservasi lahan untuk ketersediaan air dengan menggunakan metode SKLK.

## **1.4. Ruang Lingkup Studi**

Pada sub bab ini terbagi menjadi dua bagian yaitu lingkup lokasi dan lingkup materi yang membatasi permasalahan penelitian yakni mengadakan studi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan.

### **1.4.1. Ruang Lingkup Lokasi**

Lingkup lokasi dalam studi ini adalah Kecamatan Tarakan Tengah di Kota Tarakan, dengan luas wilayah perairan 28,96 Km<sup>2</sup> dan luas daratan 55,54 Km<sup>2</sup> dan memiliki 5 kelurahan yaitu, Kelurahan Pamusian, Kelurahan Kampung 1 Skip, Kelurahan Selumit, Kelurahan Selumit Pantai, Kelurahan Sebengkok, Adapun batasan wilayah administrasi wilayah Kecamatan Tarakan Tengah adalah sebagai berikut :

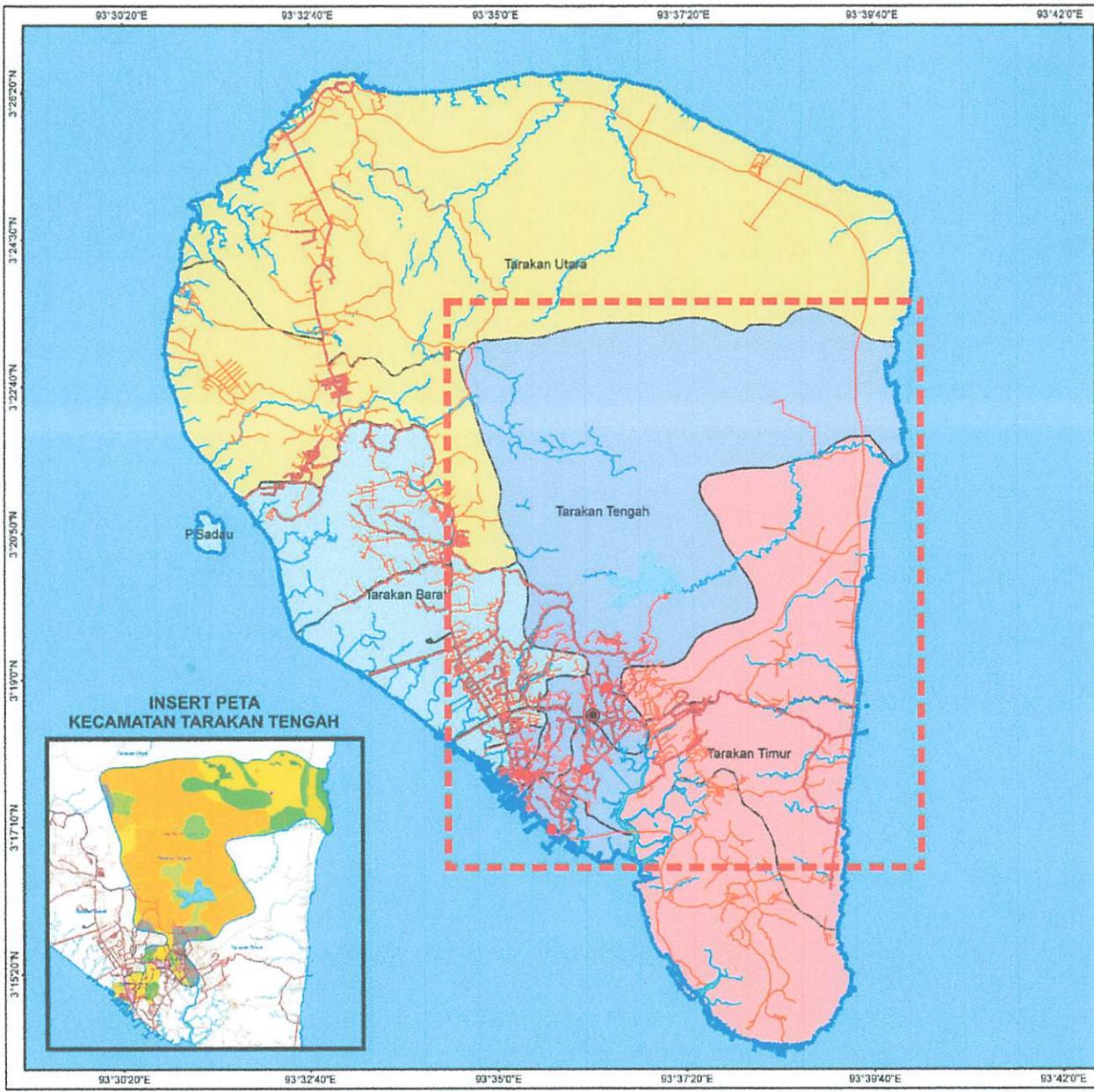
- ✓ Sebelah Utara : Kecamatan Tarakan Utara
- ✓ Sebelah Selatan : Kecamatan Tarakan Timur
- ✓ Sebelah Timur : Laut Sulawesi
- ✓ Sebelah Barat : Kecamatan Tarakan Utara dan Kecamatan Tarakan Barat

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat peta 1.1 batas administrasi Kecamatan Tarakan Tengah di Kota Tarakan sebagai lokasi studi :

#### **1.4.2. Ruang Lingkup Materi**

Lingkup materi yang akan di bahas dalam studi ini adalah materi yang berkaitan dengan identifikasi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air, materi yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan memahami faktor-faktor ketersediaan air;
2. Mengetahui dan memahami pola ruang dari penggunaan lahan;
3. Memberikan arahan yang sesuai terhadap pola ruang yang dapat meningkatkan ketersediaan air;



NO. PETA :  
 PETA WILAYAH STUDI  
 (KECAMATAN TARAKAN TENGAH)

**Legenda :**

<b>KANTOR</b>	<b>KECAMATAN</b>
● Desa	■ Tarakan Barat
● Kecamatan	■ Tarakan Tengah
	■ Tarakan Timur
	■ Tarakan Utara
<b>BATAS</b>	
— Batas Kota	
- - - Batas Kecamatan	
--- Batas Kelurahan	
<b>PERAIRAN</b>	
— Sungai	
■ Laut	
■ Embung Binalatung	
<b>JALAN</b>	
— Jalan Aspal	
— Jalan Non Aspal	

PETA ORIENTASI:

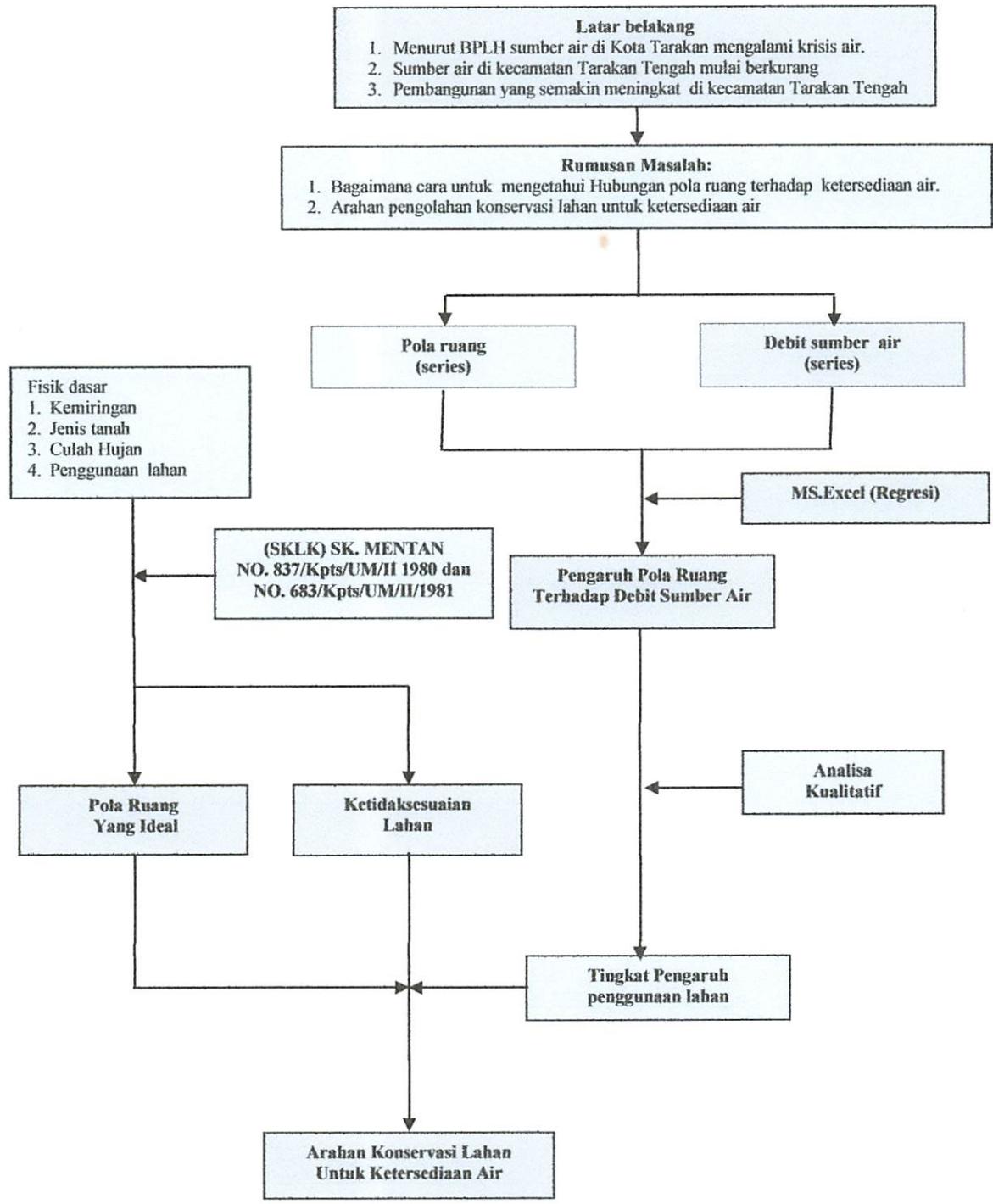
SUMBER PETA:  
 1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Borkorsutanal  
 2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

SKALA 1 : 86.000

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN**

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI

### Diagram 1.1 Kerangka Kerja



## BAB II KAJIAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bagian dari sub bab yang menjelaskan tentang beberapa teori yang berkaitan dengan tema penelitian dan akan digunakan sebagai bahan acuan dalam penelitian ini. Adapun materi yang terdapat didalamnya yaitu terkait dengan *pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air*.

### 2.1. Ketersediaan Air

Ketersediaan air merupakan kesiapan suatu sarana (tenaga, barang, modal, anggaran) untuk dapat digunakan atau dioperasikan dalam waktu yang telah ditentukan, dan ketersediaan adalah hal yang tersedia.<sup>4</sup>

Air adalah semua air yang terdapat di dalam dan atau berasal dari sumber-sumber air, baik yang terdapat diatas maupun yang terdapat di bawah permukaan tanah, tidak termasuk dalam pengertian ini air yang terdapat di laut (UU No. 11 Tahun 1974). Sesuai dengan Undang-Undang No 7 Tahun 2004, Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Air adalah zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang di ketahui sampai saat ini di bumi , tetapi tidak diplanet lain dalam sistem tata surya dan menutupi hampir 71% permukaan bumi (<http://id.wikipedia.org/wiki/air,2009>; matthews, 2005), wujudnya bisa berupa cairan , es(padat) dan uap/gas<sup>5</sup>

Berdasarkan pengertian diatas maka dapat dirumuskan Air merupakan sumber kehidupan yang tidak dapat tergantikan dan terdapat pada di atas, ataupun di bawah permukaan tanah. Air di bumi dapat digolongkan menjadi dua, yaitu air permukaan dan air tanah.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Arti kata, <http://www.artikata.com/arti-377017-ketersediaan.php>

<sup>5</sup> Robert J.Kodoatie & Roestam Sjarief, Tata Ruang Air

<sup>6</sup> <http://www.organisasi.org/pengertian-dan-jenis-macam-air-permukaan-dan-air-tanah-preatis-artesis-darat-laut>

### 2.1.1. Air permukaan

Air permukaan adalah air yang berada di permukaan tanah dan dapat dengan mudah dilihat oleh mata kita. contoh air permukaan seperti laut, sungai, danau, kali, rawa, empang, dan lain sebagainya. Air permukaan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu:<sup>7</sup>

#### a. Perairan Darat

Perairan darat adalah air permukaan yang berada di atas daratan, misalnya seperti rawa-rawa, danau, sungai, dan lain sebagainya.

#### b. Perairan Laut

Perairan laut adalah air permukaan yang berada di lautan luas, contohnya seperti air laut yang berada di laut.

Air permukaan terjadi ketika air hujan yang jatuh tidak sempat masuk ke dalam tanah atau air hujan tersebut telah masuk kedalam tanah dan keluar ke permukaan tanah karena tanah tersebut hampir atau telah jenuh dan mengalir ke bagian yang lebih rendah. Sungai merupakan jalan air alami. mengalir menuju samudera, danau atau laut, atau ke sungai yang lain. Pada beberapa kasus, sebuah sungai secara sederhana mengalir meresap ke dalam tanah sebelum menemukan badan air lainnya. Dengan melalui sungai merupakan cara yang biasa bagi air hujan yang turun di daratan untuk mengalir ke laut atau tampungan air yang besar seperti danau. Sungai terdiri dari beberapa bagian, bermula dari mata air yang mengalir ke anak sungai. Beberapa anak sungai akan bergabung untuk membentuk sungai utama. Aliran air biasanya berbatasan dengan kepada saluran dengan dasar dan tebing di sebelah kiri dan kanan. Penghujung sungai di mana sungai bertemu laut dikenali sebagai muara sungai. Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sundai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es / salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan.

---

<sup>7</sup> Organisasi.Org (<http://organisasi.org/pengertian-dan-jenis-macam-air-permukaan-dan-air-tanah-preatis-artesis-darat-laut>)

Sungai menurut jumlah airnya dibedakan :

1. Sungai Permanen - yaitu sungai yang debit airnya sepanjang tahun relatif tetap. Contoh sungai jenis ini adalah sungai Kapuas, Kahayan, Barito dan Mahakam di Kalimantan. Sungai Musi, Batanghari dan Indragiri di Sumatera.
2. Sungai Periodik - yaitu sungai yang pada waktu musim hujan airnya banyak, sedangkan pada musim kemarau airnya kecil. Contoh sungai jenis ini banyak terdapat di Pulau Jawa misalnya Sungai Bengawan Solo, dan Sungai Opak di Jawa Tengah. Sungai Progo dan Sungai Code di Daerah Istimewa Yogyakarta serta sungai Brantas di Jawa Timur.
3. Sungai Intermittent atau sungai episodik - yaitu sungai yang pada musim kemarau airnya kering dan pada musim hujan airnya banyak. contoh sungai jenis ini adalah sungai Kalada di pulau Sumba.
4. Sungai Ephemeral - yaitu sungai yang ada airnya hanya pada saat musim hujan. Pada hakekatnya sungai jenis ini hampir sama dengan jenis episodik, hanya saja pada musim hujan sungai jenis ini airnya belum tentu banyak.

Rawa adalah lahan genangan air secara ilmiah yang terjadi terus-menerus atau musiman akibat drainase yang terhambat serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisika, kimiawi dan biologis. Definisi yang lain dari rawa adalah semua macam tanah berlumpur yang terbuat secara alami, atau buatan manusia dengan mencampurkan air tawar dan air laut, secara permanen atau sementara, termasuk daerah laut yang dalam airnya kurang dari 6 m pada saat air surut yakni rawa dan tanah pasang surut. Rawa-rawa, yang memiliki penuh nutrisi, adalah gudang harta ekologis untuk kehidupan berbagai macam makhluk hidup. Rawa-rawa juga disebut "pembersih alamiah", karena rawa-rawa itu berfungsi untuk mencegah polusi atau pencemaran lingkungan alam. Dengan alasan itu, rawa-rawa memiliki nilai tinggi dalam segi ekonomi, budaya, lingkungan hidup dan lain-lain, sehingga lingkungan rawa harus tetap dijaga kelestariannya.

Danau adalah sejumlah air (tawar atau asin) yang terakumulasi di suatu tempat yang cukup luas, yang dapat terjadi karena mencairnya gletser, aliran sungai, atau karena adanya mata air. Biasanya danau dapat dipakai sebagai sarana rekreasi, dan olahraga. Danau adalah cekungan besar di permukaan bumi yang

digenangi oleh air bisa tawar ataupun asin yang seluruh cekungan tersebut dikelilingi oleh daratan.

Berdasarkan proses terjadinya, danau dibedakan :

1. Danau Tektonik yaitu danau yang terbentuk akibat penurunan muka bumi karena pergeseran / patahan
2. Danau Vulkanik yaitu danau yang terbentuk akibat aktivitas vulkanisme / gunung berapi
3. Danau Tektovulkanik yaitu danau yang terbentuk akibat percampuran aktivitas tektonisme dan vulkanisme
4. Danau Bendungan Alami yaitu danau yang terbentuk akibat lembah sungai terbungkus oleh aliran lava saat erupsi terjadi
5. Danau Karst yaitu danau yang terbentuk akibat pelarutan tanah kapur
6. Danau Glasial yaitu danau yang terbentuk akibat mencairnya es / keringnya daerah es yang kemudian terisi air
7. Danau Buatan yaitu danau yang terbentuk akibat aktivitas manusia

#### **2.1.1.1. Air Aliran**

Air aliran (*surface run off*)<sup>8</sup> adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke sungai, danau dan lautan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah ada yang langsung masuk ke dalam tanah atau disebut air infiltrasi. Sebagian lagi tidak sempat masuk ke dalam tanah dan oleh karenanya mengalir di atas permukaan tanah ke tempat yang lebih rendah. Ada juga bagian air hujan yang telah masuk ke dalam tanah, terutama pada tanah yang hampir atau telah jenuh, air tersebut ke luar ke permukaan tanah lagi dan lalu mengalir ke bagian yang lebih rendah. Kedua fenomena aliran air permukaan yang disebut terakhir tersebut disebut air larian. Bagian penting dari air larian yang perlu diketahui dalam kaitannya dengan rancang bangun pengendali air larian adalah besarnya debit puncak (*peak flow*) dan waktu tercapainya debit puncak, volume, dan penyebaran air larian. Sebelum

---

<sup>8</sup> Chay Asdak, M.Sc, Ph.D, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Yogyakarta : Gadjja Mada University Pres, 2002),Hal 151.

air dapat mengalir di atas permukaan tanah, curah hujan terlebih dahulu harus memenuhi keperluan air untuk evaporasi, intersepsi, infiltrasi, dan berbagai bentuk cekungan tanah (*surface detentions*) dan bentuk penampung air lainnya.

Air larian berlangsung ketika jumlah curah hujan melampaui laju infiltrasi air ke dalam tanah. Setelah laju infiltrasi terpenuhi, air mulai mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah. Setelah pengisian air pada cekungan tersebut selesai, air kemudian dapat mengalir di atas permukaan tanah dengan bebas. Ada bagian air larian yang berlangsung agak cepat untuk selanjutnya membentuk aliran debit. Bagian air larian lain, karena melewati cekungan-cekungan permukaan tanah sehingga memerlukan waktu beberapa hari atau bahkan beberapa minggu sebelum akhirnya menjadi aliran debit. Dengan demikian, kondisi aliran air permukaan yang berbeda akan menentukan bentuk dan besaran hidrograf aliran (bentuk hubungan grafis antara debit dan waktu) suatu daerah aliran sungai.

Debit tahunan, yaitu aliran air sungai sepanjang tahun tampaknya mendapat sumber air dari air tanah. Aliran air yang memberikan sumbangan paling cepat terhadap pembentukan debit adalah air hujan yang jatuh langsung di atas permukaan saluran air atau dikenal sebagai intersepsi saluran (*channel interception*). Intersepsi saluran ini yang pertama kali menyebabkan naiknya hidrograf aliran dan berhenti segera setelah hujan berakhir. Air larian atau aliran air permukaan adalah aliran air di atas permukaan tanah yang terjadi karena laju curah hujan melampaui laju infiltrasi. Aliran air bawah permukaan (*subsurface flow*) adalah bagian dari curah hujan yang terinfiltrasi ke dalam tanah, kemudian mengalir dan bergabung dengan aliran debit. Aliran air bawah permukaan merupakan penyumbang debit yang cukup besar di daerah berhutan. Gabungan intersepsi saluran, air larian, dan aliran air bawah permukaan dikenal sebagai debit aliran (*stonnflow*).

#### **2.1.1.2. Faktor-Faktor Penentu Air Larian**

Faktor-faktor yang mempengaruhi air larian dapat dikelompokkan menjadi faktor-faktor yang berhubungan dengan iklim, terutama curah hujan



dan yang berhubungan dengan karakteristik daerah aliran sungai. Lama waktu hujan, intensitas, dan penyebaran hujan mempengaruhi laju dan volume air larian. Air larian total untuk suatu hujan secara langsung berhubungan dengan lama waktu hujan untuk intensitas hujan tertentu. Infiltrasi akan berkurang pada tingkat awal suatu kejadian hujan. Oleh karenanya, hujan dengan waktu yang singkat tidak banyak menghasilkan air larian. Pada hujan dengan intensitas yang sama dan dengan waktu yang lebih lama, akan menghasilkan air larian yang lebih besar.

Intensitas hujan akan mempengaruhi laju dan volume air larian Pada hujan dengan intensitas tinggi, kapasitas infiltrasi akan terlampaui dengan beda yang cukup besar dibandingkan dengan hujan yang kurang intensif. Dengan demikian, total volume air larian akan lebih besar pada hujan intensif dibandingkan dengan hujan yang kurang intensif meskipun curah hujan total untuk kedua hujan tersebut sama besarnya. Namun demikian, hujan dengan intensitas tinggi dapat menurunkan infiltrasi akibat kerusakan struktur permukaan tanah (pemadatan) yang ditimbulkan oleh tenaga kinetis hujan dan air larian yang dihasilkannya. Laju dan volume air larian suatu DAS dipengaruhi oleh penyebaran dan intensitas curah hujan di DAS yang bersangkutan. Umumnya, laju air larian dan volume terbesar terjadi ketika seluruh DAS tersebut ikut berperan. Dengan kata lain, hujan turun merata seluruh wilayah DAS yang bersangkutan. Pengaruh DAS terhadap air larian adalah melalui bentuk dan ukuran (morfometri) DAS, topografi, geologi, dan tataguna lahan (jenis dan kerapatan vegetasi). Semakin besar ukuran DAS, semakin besar air larian dan volume air larian. Tetapi, baik laju maupun volume air larian per satuan wilayah dalam DAS tersebut turun apabila luas daerah tangkapan air (*catchment area*) bertambah besar.

### **2.1.1.3. Daerah Tangkapan dan Daerah Buangan**

Air tanah mengalir dari daerah yang lebih tinggi menuju ke daerah yang lebih rendah dan dengan akhir perjalanannya menuju ke laut. Daerah yang lebih tinggi merupakan daerah tangkapan (*recharge area*) dan daerah yang lebih rendah merupakan daerah buangan (*discharge area*), pada ilustrasi di atas

ditunjukkan daerah buangan berupa daerah pantai. Bisa saja terjadi daerah buangan ini bukan di daerah pantai tapi (misalnya) berupa lembah dengan suatu sistem aliran sungai. Secara lebih spesifik daerah tangkapan didefinisikan sebagai bagian dari suatu daerah aliran (*watershed catchment area*) di mana aliran air tanah (yang *saturated*) menjauhi muka air tanah<sup>9</sup>.

Sedangkan daerah buangan didefinisikan sebagai bagian dari suatu daerah aliran (*watershed catchment area*) di mana aliran air tanah menuju muka air tanah (Freeze dan Cherry.1979). Biasanya di daerah tangkapan, muka air tanahnya terletak pada suatu kedalaman tertentu sedangkan muka air tanah daerah buangan umumnya mendekati permukaan tanah, salah satu contohnya adalah pantai.

### 2.1.2. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air

#### ☒ Konservasi sumberdaya air.

Kegiatannya, dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai dan menjadi acuan dalam perencanaan tata ruang meliputi:

- ✘ perlindungan dan pelestarian sumber air.
- ✘ pengawetan air.
- ✘ pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

Tujuannya menjaga kelangsungan:

- ✘ keberadaan sumber daya air yaitu terjaganya keberlanjutan keberadaan air dan sumber air, termasuk potensi yang terkandung di dalamnya.
- ✘ daya dukung sumber daya air: kemampuan sumber daya air untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.
- ✘ daya tampung air dan sumber air: kemampuan air dan sumber air untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.

<sup>9</sup> Kodoatie, Robert, J, Pengantar Hidrogeologi (Yogyakarta : Penerbit Andy, 21996), hal 10

### ☒ Perlindungan dan Pelestarian

Perlindungan dan pelestarian sumber air ditujukan untuk melindungi dan melestarikan sumber air beserta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh daya alam, termasuk kekeringan dan yang disebabkan oleh tindakan manusia. Upaya perlindungan dan pelestarian sumber air dijadikan dasar dalam penatagunaan lahan dan dilakukan melalui:

- *pemeliharaan kelangsungan fungsi resapan air*

Untuk menentukan daerah resapan merupakan hal yang sulit dikarenakan tidak ada fenomena di permukaan yang kasat mata. Sedangkan daerah aliran secara umum dapat dikatakan sebagai daerah transisi karena bisa berubah menjadi daerah luahan atau resapan. Hal ini diakibatkan oleh faktor alami seperti intensitas hujan ataupun buatan seperti aktifitas manusia. Beberapa definisi serta cara mengidentifikasi daerah resapan airtanah ini:

1. Daerah resapan adalah daerah tempat masuknya air kedalam zona jenuh air sehingga membentuk suatu garis khayal yang disebut sebagai muka air tanah dan berasosiasi dengan mengalirnya air dalam kondisi jenuh tersebut kearah daerah luahan.
2. Dalam terminology penggambaran jejaring aliran air tanah maka posisi jejaring aliran ini akan bergerak menjauhi muka airtanah.
3. Daerah ini dapat didefinisikan memiliki komposisi garam dan mineral yang lebih sedikit dibandingkan komposisi dalam daerah luahan dalam satu sistem aliran air tanah yang sama.
4. Daerah ini dapat ditentukan dengan melihat distribusi dari tumbuh-tumbuhan.
5. Daerah ini dapat ditentukan dengan melihat penurunan tekanan air berlawanan dengan daerah luahan yang akan mengalami kenaikan tekanan air (kondisi ini dapat diaplikasikan pada saat mengukur tekanan air pada suatu lubang bor secara vertikal)

Cara menentukan daerah resapan yang akurat Ini perlu dilakukan dengan memahami model aliran air tanah terlebih dahulu. Untuk memudahkan, aliran airtanah dapat dibagi menjadi 3 klasifikasi yaitu :

1. Aliran airtanah regional

Ini adalah aliran airtanah secara umum, aliran ini berlangsung dalam satu siklus yang berada pada satu cekungan airtanah yang sama.

2. Aliran airtanah transisi

Dalam cekungan airtanah, ada suatu karakter dimana aliran dapat berfluktuasi mengikuti aliran regional atau lokal tergantung pada beberapa parameter alam yang ada. Karakter inilah yang disebut sebagai aliran transisi.

3. Aliran airtanah lokal

Aliran ini terbentuk akibat adanya perbedaan kondisi alam yang bersifat lokal yang mengakibatkan pola alirannya berbeda dengan pola umum (aliran airtanah regional)

- *pengendalian pemanfaatan sumber air, dapat berupa:*
  - Pemanfaatan sebagian atau seluruh sumber air tertentu melalui perizinan
  - Pelarangan untuk memanfaatkan sebagian atau seluruh sumber air tertentu.
- *pengisian air pada sumber air, antara lain: pemindahan aliran air dari satu daerah*  
Aliran sungai ke daerah aliran sungai lainnya, misalnya dengan sudetan, interkoneksi, suplesi, dan/atau imbuan air tanah.
- *pengaturan prasarana dan sarana sanitasi meliputi prasarana dan sarana air limbah dan persampahan.*
- *perlindungan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada sumber air.*
- *pengendalian pengolahan tanah di daerah hulu.*
- *pengaturan daerah sempadan sumber air.*
- *rehabilitasi hutan dan lahan.*

... dan ...  
...  
...

1. ...

...  
...

2. ...

...  
...

3. ...

...  
...

4. ...

...  
...

5. ...

...  
...

6. ...

...  
...

7. ...

...  
...

8. ...

...  
...

- *pelestarian hutan lindung, kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam.*

Perlindungan dan pelestarian sumber air dilaksanakan secara vegetatif dan/atau sipil teknis melalui pendekatan sosial, ekonomi, dan budaya. Pelaksanaan secara vegetatif merupakan upaya perlindungan dan pelestarian yang dilakukan dengan atau melalui penanaman pepohonan atau tanaman yang sesuai pada daerah tangkapan air atau daerah sempadan sumber air. Yang dimaksud dengan cara sipil teknis adalah upaya perlindungan dan pelestarian yang dilakukan melalui rekayasa teknis, seperti pembangunan bangunan penahan sedimen, pembuatan teras (sengkedan), dan/atau perkuatan tebing sumber air. Yang dimaksud dengan melalui pendekatan sosial, budaya, dan ekonomi adalah bahwa pelaksanaan upaya perlindungan dan pelestarian sumber air dengan berbagai upaya tersebut harus dilakukan dengan memperhatikan kondisi sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat setempat.

#### ☒ Pengawetan Air

Pengawetan air ditujukan untuk memelihara keberadaan dan ketersediaan air atau kuantitas air, sesuai dengan fungsi dan manfaat, dilakukan dengan cara:

- ✗ Menyimpan air yang berlebihan di saat hujan untuk dapat dimanfaatkan pada waktu diperlukan.
- ✗ Menghemat air dengan pemakaian yang efisien dan efektif.
- ✗ Mengendalikan penggunaan air tanah.

#### ☒ Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran

Pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air ditujukan untuk mempertahankan dan memulihkan kualitas air yang masuk dan yang ada pada sumber-sumber air. Pengelolaan Kualitas dilakukan dengan cara memperbaiki kualitas air pada sumber air antara lain dilakukan melalui upaya aerasi pada sumber air dan prasarana sumber daya air.

Pengendalian pencemaran dilakukan dengan cara mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air dan prasarana sumber daya air. Untuk mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air misalnya dilakukan

dengan cara tidak membuang sampah di sumber air, dan mengolah air limbah sebelum dialirkan ke sumber air.

☒ Larangan Kegiatan yang Merusak sumber Air

Setiap orang atau badan usaha dilarang melakukan kegiatan yang mengakibatkan rusaknya sumber air dan prasarananya, mengganggu upaya pengawetan air, dan/atau mengakibatkan pencemaran air. Yang dimaksud dengan rusaknya sumber air adalah berkurangnya daya tampung atau fungsi sumber air.

☒ Pelaksanaan Konservasi

Konservasi dilaksanakan pada sungai, danau, waduk, rawa, cekungan air tanah, sistem irigasi, daerah tangkapan air, kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam, kawasan hutan, dan kawasan pantai.

Pengaturan konservasi sumber daya air yang berada di dalam kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam, kawasan hutan, dan kawasan pantai diatur berdasarkan peraturan perundang-undangan.

☒ Pendayagunaan Sumber Daya Air

Kegiatan pendayagunaan sumber daya air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai. Kegiatan ini ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan masyarakat secara adil. Pendayagunaan sumber daya air dikecualikan pada kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Pendayagunaan sumber daya air diselenggarakan secara terpadu dan adil, baik antar sektor, antar wilayah maupun antar kelompok masyarakat dengan mendorong pola kerja sama.

Pendayagunaan sumber daya air didasarkan pada keterkaitan antara air hujan, air permukaan, dan air tanah dengan mengutamakan pendayagunaan air permukaan. Yang dimaksud dengan keterkaitan antara air hujan, air permukaan dan air tanah adalah keadaan yang sesuai dengan daur hidrologi yang merupakan satu kesatuan sistem (conjunctive use).

Pendayagunaan sumber daya air dilakukan dengan mengutamakan fungsi sosial untuk mewujudkan keadilan dengan memperhatikan prinsip pemanfaat air membayar biaya jasa pengelolaan sumber daya air dan dengan melibatkan peran masyarakat. Yang dimaksud dengan prinsip pemanfaat membayar biaya jasa pengelolaan adalah penerima manfaat ikut menanggung biaya pengelolaan sumber daya air baik secara langsung maupun tidak langsung. Ketentuan ini tidak diberlakukan kepada pengguna air untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dan pertanian rakyat. Setiap orang baik orang perseorangan maupun badan usaha berkewajiban menggunakan air sehemat mungkin.

#### ☒ Penatagunaan sumber Daya Air

Penatagunaan sumber daya air ditujukan untuk menetapkan zona pemanfaatan sumber air dan peruntukan air pada sumber air.

##### a. Zona Pemanfaatan

- ✘ Zona pemanfaatan sumber air adalah ruang pada sumber air (waduk, danau, rawa, atau sungai) yang dialokasikan baik sebagai fungsi lindung maupun fungsi budi daya. Misalnya, membagi permukaan suatu waduk, danau, rawa, atau sungai ke dalam berbagai zona pemanfaatan, antara lain, ruang yang dialokasikan untuk budi daya perikanan, penambangan bahan galian golongan C, transportasi air, olahraga air dan pariwisata, pelestarian unsur lingkungan yang unik atau dilindungi, dan/atau pelestarian cagar budaya.
- ✘ Penentuan zona pemanfaatan sumber air bertujuan untuk mendayagunakan fungsi/potensi yang terdapat pada sumber air yang bersangkutan secara berkelanjutan baik untuk kepentingan generasi sekarang maupun yang akan datang.
- ✘ Dalam penetapan zona pemanfaatan sumber air, selain untuk menentukan dan memperjelas batas masing-masing zona pemanfaatan, termasuk juga ketentuan, persyaratan, atau kriteria pemanfaatan dan pengendaliannya.

- ✘ Penetapan zona pemanfaatan sumber air merupakan salah satu acuan untuk penyusunan atau perubahan rencana tata ruang wilayah dan rencana pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai yang bersangkutan.
- ✘ Penetapan zona pemanfaatan sumber daya air dilakukan dengan:
  - ❖ mengalokasikan zona untuk fungsi lindung dan budi daya.
  - ❖ menggunakan dasar hasil penelitian dan pengukuran secara teknis hidrologis.
  - ❖ memperhatikan ruang sumber air yang dibatasi oleh garis sempadan sumber air.
  - ❖ memperhatikan kepentingan berbagai jenis pemanfaatan.
  - ❖ melibatkan peran masyarakat sekitar dan pihak lain yang berkepentingan
  - ❖ memperhatikan fungsi kawasan.
- ✘ Ketentuan dan tata cara penetapan zona sumber air diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

#### b. Penetapan Peruntukan Air

- ✘ Penetapan peruntukan air pada sumber air adalah pengelompokan penggunaan air yang terdapat pada sumber air ke dalam beberapa golongan penggunaan air termasuk baku mutunya, misalnya mengelompokkan penggunaan sungai ke dalam beberapa ruas menurut beberapa jenis golongan penggunaan air untuk keperluan air baku untuk rumah tangga, pertanian, dan usaha industri.
- ✘ Penetapan peruntukan air diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah. dan Pemerintah Daerah melakukan pengawasan pelaksanaan ketentuan peruntukan air.
- ✘ Penetapan peruntukan air pada sumber air pada setiap wilayah sungai (WS)

Dilakukan dengan memperhatikan:

- ✘ daya dukung sumber air.
- ✘ jumlah dan penyebaran penduduk serta proyeksi pertumbuhannya.

- ✘ perhitungan dan proyeksi kebutuhan sumber daya air.
- ✘ pemanfaatan air yang sudah ada.

#### ☒ Penyediaan Sumber Daya Air

- ❖ Penyediaan sumber daya air ditujukan untuk memenuhi kebutuhan air dan daya air serta memenuhi berbagai keperluan sesuai dengan kualitas dan kuantitas. Penyediaan sumber daya air dalam setiap wilayah sungai dilaksanakan sesuai dengan penatagunaan sumber daya air yang ditetapkan untuk memenuhi kebutuhan pokok, sanitasi lingkungan, pertanian, ketenagaan, industri, pertambangan, perhubungan, kehutanan dan keanekaragaman hayati, olahraga, rekreasi dan pariwisata, ekosistem, estetika, serta kebutuhan lain yang ditetapkan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Penyebutan jenis-jenis penyediaan sumber daya air pada ayat ini di luar kebutuhan pokok bukan merupakan urutan prioritas. Yang dimaksud dengan kebutuhan air untuk pertanian misalnya kebutuhan air untuk tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, dan perikanan.
- ❖ Penyediaan air untuk memenuhi kebutuhan pokok merupakan prioritas utama penyediaan sumber daya air di atas semua kebutuhan.
- ❖ Urutan prioritas penyediaan sumber daya air lainnya ditetapkan pada setiap wilayah sungai oleh Pemerintah atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya.
- ❖ Apabila penetapan urutan prioritas penyediaan sumber daya air menimbulkan kerugian bagi pemakai sumber daya air, Pemerintah atau Pemerintah Daerah wajib mengatur kompensasi kepada pemakainya. Kompensasi dapat berbentuk ganti kerugian misalnya berupa keringanan biaya jasa pengelolaan sumber daya air yang dilakukan atas dasar kesepakatan antarpemakai. Penyediaan sumber daya air direncanakan dan ditetapkan sebagai bagian dalam rencana pengelolaan sumber daya air pada setiap wilayah sungai oleh Pemerintah atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya.

- ❖ Penyediaan sumber daya air dilaksanakan berdasarkan rencana pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai.
- ❖ Pemerintah atau Pemerintah Daerah dapat mengambil tindakan penyediaan sumber daya air untuk memenuhi kepentingan yang mendesak berdasarkan perkembangan keperluan dan keadaan setempat. Yang dimaksud dengan kepentingan mendesak adalah suatu keadaan tertentu yang mengharuskan pengambilan keputusan dengan cepat untuk mengubah rencana penyediaan air karena keterlambatan mengambil keputusan akan menimbulkan kerugian harta, benda, jiwa, dan lingkungan yang lebih besar. Misalnya, perubahan rencana penyediaan air untuk mengatasi kekeringan dan pemadaman kebakaran hutan.

#### ☒ Penggunaan Sumber Daya Air

- ❖ Penggunaan sumber daya air ditujukan untuk pemanfaatan sumber daya air dan prasarannya sebagai media dan/atau materi. Yang dimaksud dengan penggunaan sebagai media misalnya pemanfaatan sungai untuk transportasi dan arung jeram yang dimaksud dengan penggunaan sebagai materi misalnya pemanfaatan air untuk minum, rumah tangga, dan industri.
- ❖ Penggunaan sumber daya air dilaksanakan sesuai penatagunaan dan rencana penyediaan sumber daya air yang telah ditetapkan dalam rencana pengelolaan sumber daya air wilayah sungai bersangkutan.
- ❖ Penggunaan air dari sumber air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari, sosial, dan
- ❖ pertanian rakyat dilarang menimbulkan kerusakan pada sumber air dan lingkungannya atau prasarana umum yang bersangkutan.
- ❖ Penggunaan air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari yang dilakukan melalui
- ❖ prasarana sumber daya air harus dengan persetujuan dari pihak yang berhak atas prasarana yang bersangkutan.
- ❖ Apabila penggunaan air ternyata menimbulkan kerusakan pada sumber air, yang bersangkutan wajib mengganti kerugian. Kenisakan pada

sumber air antara lain dapat berupa longsor pada tebing sumber air, rusak atau jebolnya tanggul sungai, dan/atau menyempitnya ruas sumber air. Yang dimaksud dengan mengganti kerugian antara lain dapat berupa kerja bakti membuat bangunan penahan longsor, memperbaiki tanggul, atau membongkar bangunan yang dijadikan tempat pengambilan atau penggunaan air dimaksud.

- ❖ Dalam penggunaan air, setiap orang atau badan usaha berupaya menggunakan air secara daur ulang dan menggunakan kembali air.
- ❖ Dalam keadaan memaksa, Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah mengatur dan menetapkan penggunaan sumber daya air untuk kepentingan konservasi, persiapan pelaksanaan konstruksi, dan pemenuhan prioritas penggunaan sumber daya air. Yang dimaksud dengan keadaan memaksa dalam ayat ini adalah keadaan yang bersifat darurat.
- ❖ Penggunaan sumber daya air untuk kepentingan konservasi misalnya untuk penggelontoran sumber air di kawasan perkotaan yang tingkat pencemarannya sudah sangat tinggi (terjadi keracunan).
- ❖ Penggunaan sumber daya air untuk persiapan pelaksanaan konstruksi misalnya untuk mengatasi kerusakan mendadak yang terjadi pada prasarana sumber daya air (tanggul jebol).
- ❖ Penggunaan sumber daya air untuk pemenuhan prioritas penggunaan sumber daya air misalnya untuk pemenuhan kebutuhan air minum pada saat terjadi kekeringan.

#### ☒ Pengembangan SDA

- ❖ Pengembangan sumber daya air pada wilayah sungai ditujukan untuk peningkatan kemanfaatan fungsi sumber daya air guna memenuhi kebutuhan air baku untuk rumah tangga, pertanian, industri, pariwisata, pertahanan, pertambangan, ketenagaan, perhubungan, dan untuk berbagai keperluan lainnya. Yang dimaksud dengan pengembangan termasuk kegiatan pelaksanaan konstruksi.

- ❖ Pengembangan sumber daya air dilaksanakan tanpa merusak keseimbangan lingkungan hidup.
- ❖ Pengembangan sumber daya air diselenggarakan berdasarkan rencana pengelolaan sumber daya air dan rencana tata ruang wilayah yang telah ditetapkan dengan mempertimbangkan:
  - a) daya dukung sumber daya air.
  - b) kekhasan dan aspirasi daerah serta masyarakat setempat. Kekhasan daerah adalah sifat khusus tertentu yang hanya ditemukan di suatu daerah, bersifat positif dan produktif serta tidak bertentangan dengan peraturan perundangundangan. Contoh: kekhasan di bidang kelembagaan masyarakat pemakai air untuk irigasi: Subak di Bali, Tuo Banda di Sumatera Barat, Dharma Tirta di Jawa Tengah, dan Mitra Cai di Jawa Barat.
  - c) kekhasan di bidang penyelenggaraan pemerintahan seperti otonomi khusus, desa atau masyarakat hukum adat.
  - d) kemampuan pembiayaan.
  - e) kelestarian keanekaragaman hayati dalam sumber air.
- ❖ Pelaksanaan pengembangan sumber daya air dilakukan melalui konsultasi publik, melalui tahapan survei, investigasi, perencanaan, serta berdasarkan pada kelayakan teknis, lingkungan hidup, dan ekonomi. Yang dimaksud dengan konsultasi publik adalah upaya menyerap aspirasi masyarakat melalui dialog dan musyawarah dengan semua pihak yang berkepentingan. Konsultasi publik bertujuan mencegah dan meminimalkan dampak sosial yang mungkin timbul serta untuk mendorong terlaksananya transparansi dan partisipasi dalam pengambilan keputusan yang lebih adil.
- ❖ Potensi dampak yang mungkin timbul akibat dilaksanakannya pengembangan sumber daya air harus ditangani secara tuntas dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait pada tahap penyusunan rencana.
- ❖ Pengembangan sumber daya air meliputi:

1. Air permukaan pada sungai, danau, rawa, dan sumber air permukaan lainnya, antara lain, situ, embung, rams, waduk, telaga dan mata air (*spring water*). Pengembangan air permukaan dilaksanakan dengan memperhatikan karakteristik dan fungsi sumber air yang bersangkutan.
  2. Air tanah pada CAT. Air tanah merupakan salah satu sumber daya air yang keberadaannya terbatas dan kerusakannya dapat mengakibatkan dampak yang luas serta pemulihannya sulit dilakukan. Pengembangan air tanah pada cekungan air tanah dilakukan secara terpadu dalam pengembangan sumber daya air pada wilayah sungai dengan upaya pencegahan terhadap kerusakan air tanah.
  3. Air hujan.
  4. Air laut yang berada di darat.
- ❖ Pengembangan Fungsi Dan Manfaat Air Hujan
    - Pengembangan fungsi dan manfaat air hujan dilaksanakan dengan mengembangkan teknologi modifikasi cuaca. Yang dimaksud dengan modifikasi cuaca adalah upaya dengan cara memanfaatkan parameter cuaca dan kondisi iklim pada lokasi tertentu untuk tujuan meminimalkan dampak bencana alam akibat iklim dan cuaca, seperti kekeringan, banjir, dan kebakaran hutan.
    - Badan usaha dan perseorangan dapat melaksanakan pemanfaatan awan dengan teknologi modifikasi cuaca setelah memperoleh izin dari Pemerintah.
  - ❖ Pengembangan Fungsi Dan Manfaat Air Laut
    - Pengembangan fungsi dan manfaat air laut yang berada di darat dilakukan dengan memperhatikan fungsi lingkungan hidup. Pengembangan fungsi dan manfaat air laut yang berada di darat misalnya untuk keperluan usaha tambak dan sistem pendinginan mesin.
    - Badan usaha dan perseorangan dapat menggunakan air laut yang berada di darat untuk kegiatan usaha setelah memperoleh izin

pengusahaan sumber daya air dari Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.

- ❖ **Pemenuhan Kebutuhan Air Baku Untuk Air Minum Rumah Tangga**
  - Pemenuhan kebutuhan air baku untuk air minum rumah tangga dilakukan dengan pengembangan sistem penyediaan air minum. Yang dimaksud dengan air minum rumah tangga adalah air dengan standar dapat langsung diminum tanpa harus dimasak terlebih dahulu dan dinyatakan sehat menurut hasil pengujian mikrobiologi (uji ecoli). Yang dimaksud dengan pengembangan sistem penyediaan air minum adalah memperluas dan meningkatkan sistem fisik (teknik) dan sistem nonfisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat, dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk menyediakan air minum yang memenuhi kualitas standar tertentu bagi masyarakat menuju kepada keadaan yang lebih baik. Pengembangan instalasi dan jaringan serta sistem penyediaan air minum untuk rumah tangga termasuk pola hidran dan pola distribusi dengan mobil tangki air.
  - Pengembangan sistem penyediaan air minum menjadi tanggung jawab Pemerintah dan Pemerintah Daerah.
  - Koperasi, badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, badan usaha Swasta dan masyarakat dapat berperan serta dalam penyelenggaraan pengembangan sistem penyediaan air minum.
  - Pengaturan terhadap pengembangan sistem penyediaan air minum bertujuan untuk:
    - ☒ terciptanya pengelolaan dan pelayanan air minum yang berkualitas dengan harga yang terjangkau
    - ☒ tercapainya kepentingan yang seimbang antara konsumen dan penyedia jasa pelayanan
    - ☒ meningkatnya efisiensi dan cakupan pelayanan air minum.
  - Pengaturan pengembangan sistem penyediaan air minum diselenggarakan secara terpadu dengan pengembangan prasarana dan sarana sanitasi.

- Untuk mencapai tujuan pengaturan pengembangan sistem penyediaan air minum dan sanitasi, Pemerintah dapat membentuk badan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada menteri yang membidangi sumber daya air.
- Pemenuhan Kebutuhan Air Baku untuk Pertanian
- Pelaksanaan kewenangan tersebut di atas dapat dilakukan melalui dekonsentrasi atau tugas pembantuan.
- Pengembangan sistem irigasi tersier menjadi hak dan tanggung jawab perkumpulan petani pemakai air (P3A). Ketentuan ini dimaksudkan bahwa hak dan tanggung jawab pengembangan sistem irigasi tersier ada pada petani, namun dalam batas-batas tertentu pemerintah dapat memfasilitasinya. Dengan pengertian ini, kewenangan dan tanggung jawab tetap pada pemerintah.
- Pengembangan sistem irigasi dilakukan dengan mengikutsertakan masyarakat, mendorong masyarakat pemakai air pada umumnya dan petani pada khususnya untuk berperan aktif dalam pengembangan sistem irigasi primer dan sekunder.
- Pengembangan sistem irigasi primer dan sekunder dapat dilakukan oleh P3A atau pihak lain adalah kelompok masyarakat di luar kelompok P3A, perseorangan atau badan usaha yang karena kebutuhan dan atas pertimbangan/ advis/rekomendasi pemerintah secara beijenjang menurut skala kewenangan dinilai mampu untuk mengembangkan sistem irigasi. Pengembangan sistem irigasi hams selaras dengan rencana tata ruang wilayah. Pengembangan dalam arti pelaksanaan konstruksi dapat dilakukan oleh pihak lain dengan desain konstruksi yang telah disetujui oleh pemerintah. Pengembangan sistem irigasi juga dapat dilakukan oleh pihak ketiga atas supervisi pemerintah. Pengaturan tentang tata cara persetujuan dan supervisi pemerintah ditetapkan dengan peraturan perundang-undangan. Yang dimaksud dengan kemampuan petani berarti mampu secara kelembagaan, teknis, dan pembiayaan. pihak lain

sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya. Yang dimaksud dengan Pengembangan sumber daya air untuk industri dan pertambangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air baku dalam proses pengolahan dan/atau eksplorasi.

- Pengembangan sumber daya air untuk keperluan ketenagaan dapat dilakukan untuk memenuhi keperluan sendiri dan untuk diusahakan lebih lanjut. Yang dimaksud dengan keperluan ketenagaan misalnya menggunakan air sebagai penggerak turbin pembangkit listrik atau sebagai penggerak kincir. Yang dimaksud dengan memenuhi keperluan sendiri adalah penggunaan tenaga yang dihasilkan hanya dimanfaatkan untuk melayani dirinya sendiri/ kelompoknya sendiri, sedangkan untuk diusahakan lebih lanjut adalah penggunaan tenaga yang dihasilkan tidak hanya untuk keperluan sendiri tetapi dipasarkan kepada pihak lain.
- Pengembangan sumber daya air untuk dapat dilakukan pada sungai, danau, waduk, dan sumber air lainnya. Yang dimaksud dengan pengembangan sumber daya air untuk perhubungan antara lain untuk media transportasi misalnya untuk lalu lintas air dan pengangkutan kayu melalui sungai.

#### ☒ Pengusahaan Sumber Daya Air

- ❖ Pengusahaan sumber daya air diselenggarakan dengan memperhatikan fungsi sosial dan kelestarian lingkungan hidup.
- ❖ Pengusahaan sumber daya air permukaan yang meliputi satu wilayah sungai hanya dapat dilaksanakan oleh badan usaha milik negara atau badan usaha milik daerah di bidang pengelolaan sumber daya air atau kerja sama antara badan usaha milik negara dengan badan usaha milik daerah. Yang dimaksud dengan pengusahaan sumber daya air permukaan yang meliputi satu wilayah sungai adalah pengusahaan pada seluruh sistem sumber daya air yang ada dalam wilayah sungai yang bersangkutan mulai dari hulu sampai hilir sungai atau sumber air yang bersangkutan. Yang dimaksud dengan badan usaha milik negara atau

badan usaha milik daerah di bidang pengelolaan sumber daya air adalah badan usaha yang secara khusus dibentuk oleh Pemerintah atau pemerintah daerah dalam rangka pengelolaan sumber daya air wilayah sungai.

- ❖ Pengusahaan sumber daya air lainnya dapat dilakukan oleh perseorangan, badan usaha, atau kerja sama antar badan usaha berdasarkan izin pengusahaan dari Pemerintah atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya. Yang dimaksud dengan badan usaha pada ayat ini dapat berupa badan usaha milik negara/badan usaha milik daerah (yang bukan badan usaha pengelola sumber daya air wilayah sungai), badan usaha swasta, dan koperasi. Kerja sama dapat dilakukan baik dalam pembiayaan investasi pembangunan prasarana sumber daya air maupun dalam penyediaan jasa pelayanan dan/atau pengoperasian prasarana sumber daya air. Kerja sama dapat dilaksanakan dengan berbagai cara misalnya dengan pola bangun guna serail (build, operate, and transfer), perusahaan patungan, kontrak pelayanan, kontrak manajemen, kontrak konsesi, kontrak sewa dan sebagainya. Pelaksanaan berbagai bentuk kerja sama yang dimaksud harus tetap dalam batas-batas yang memungkinkan pemerintah menjalankan kewenangannya dalam pengamran, pengawasan dan pengendalian pengelolaan sumber daya air secara keseluruhan. Izin pengusahaan antara lain memuat substansi alokasi air dan/atau ruas (bagian) sumber air yang dapat diusahakan.
- ❖ Pengusahaan dapat berbentuk:
  - penggunaan air pada suatu lokasi tertentu sesuai persyaratan yang ditentukan dalam perizinan.
  - pemanfaatan wadah air pada suatu lokasi tertentu sesuai persyaratan yang ditentukan dalam perizinan. Pemanfaatan wadah air pada lokasi tertentu antara lain adalah pemanfaatan atau penggunaan sumber air untuk keperluan wisata air, olahraga aiung jeram, atau lalu lintas air.
  - pemanfaatan daya air pada suatu lokasi tertentu sesuai persyaratan yang ditentukan dalam perizinan. Pemanfaatan daya air antara lain

sebagai penggerak turbin pembangkit listrik atau sebagai penggerak kincir. Pengaturan dan

#### Penetapan Alokasi Air Pada Sumber Air

- ❖ Pemerintah atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya, mengatur dan menetapkan alokasi air pada sumber air untuk perusahaan sumber daya air oleh badan usaha atau perseorangan. Alokasi air yang ditetapkan tidak bersifat mutlak sebagaimana yang tercantum dalam izin, tetapi dapat ditinjau kembali apabila persyaratan atau keadaan yang dijadikan dasar pemberian izin dan kondisi ketersediaan air pada sumber air yang bersangkutan mengalami perubahan yang sangat berarti dibandingkan dengan kondisi ketersediaan air pada saat penetapan alokasi.
- ❖ Alokasi air untuk perusahaan sumber daya air harus didasarkan pada rencana alokasi air yang ditetapkan dalam rencana pengelolaan sumber daya air wilayah sungai bersangkutan. Alokasi air yang diberikan untuk keperluan perusahaan tersebut tetap memperhatikan alokasi air untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dan pertanian rakyat pada wilayah sungai yang bersangkutan.
- ❖ Alokasi air untuk perusahaan ditetapkan dalam izin perusahaan sumber daya air dari Pemerintah atau Pemerintah Daerah.
- ❖ Dalam hal rencana pengelolaan sumber daya air belum ditetapkan, izin perusahaan sumber daya air pada wilayah sungai ditetapkan berdasarkan alokasi air sementara. Yang dimaksud dengan alokasi air sementara adalah alokasi yang dihitung berdasarkan perkiraan ketersediaan air yang dapat diandalkan (debit andalan) dengan memperhitungkan kebutuhan pengguna air yang sudah ada.

#### Pengawasan Mutu Pelayanan:

- ❖ Pemerintah wajib melakukan pengawasan mutu pelayanan atas:
  - Badan usaha milik negara/badan usaha milik daerah pengelola sumber daya air

- Badan usaha lain dan perseorangan sebagai pemegang izin pengusahaan sumber daya air.
- ❖ Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah wajib memfasilitasi pengaduan masyarakat atas pelayanan dari badan usaha dan perseorangan. Yang dimaksud dengan memfasilitasi ialah menyerap, mempelajari dan mendalami objek pengaduan dan merespon secara proporsional/wajar.
- ❖ Badan usaha dan perseorangan wajib ikut serta melakukan kegiatan konservasi sumber daya air dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya.
- ❖ Rencana pengusahaan sumber daya air dilakukan melalui konsultasi publik. Bentuk konsultasi publik yang digunakan dapat melalui tatap muka langsung dengan para pemilik kepentingan (stakeholders) dan/atau dengan cara-cara lain yang lebih efisien dan efektif dalam menjangkau masukan/tanggapan para pemilik kepentingan dan masyarakat.
- ❖ Pengusahaan sumber daya air diselenggarakan dengan mendorong keikutsertaan usaha kecil dan menengah.

#### Syarat Pengusahaan SDA

- ❖ Pengusahaan sumber daya air dalam suatu wilayah sungai yang dilakukan dengan membangun dan/atau menggunakan saluran distribusi hanya dapat digunakan untuk wilayah sungai lainnya apabila masih terdapat ketersediaan air yang melebihi keperluan penduduk pada wilayah sungai yang bersangkutan. Yang dimaksud dengan saluran distribusi adalah saluran pembawa air baku baik yang berupa saluran terbuka maupun yang berbentuk saluran tertutup misalnya pipa.
- ❖ Pengusahaan sumber daya air didasarkan pada rencana pengelolaan sumber daya air wilayah sungai bersangkutan. Ketentuan ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya upaya pengusahaan yang melampaui batas-batas daya dukung lingkungan sumber daya air sehingga mengancam kelestariannya.

Pengusahaan air untuk negara lain tidak diijinkan kecuali:

- ❖ Pengusahaan air untuk negara lain tidak diizinkan, kecuali apabila penyediaan air untuk berbagai kebutuhan telah dapat terpenuhi.
- ❖ Pengusahaan air untuk negara lain harus didasarkan pada rencana pengelolaan sumber daya air wilayah sungai yang bersangkutan, serta memperhatikan kepentingan daerah di sekitarnya.
- ❖ Rencana pengusahaan air untuk negara lain dilakukan melalui proses konsultasi publik oleh pemerintah sesuai dengan kewenangannya.
- ❖ Pengusahaan air untuk negara lain wajib mendapat izin dari Pemerintah berdasarkan rekomendasi dari Pemerintah Daerah dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

## **2.2. Pelestarian Sumber Daya Air**

Beberapa masalah yang berhubungan dengan air adalah banjir, erosi, kekeringan dan pencemaran lingkungan yang sedikit banyak disebabkan oleh manusia. Masalah kerusakan sumber daya tanah dan air merupakan masalah yang tidak bisa dipisahkan, karena sebagai sumber daya alam, tanah mempunyai peranan antara lain sebagai sumber unsur bagi tumbuhan dan sebagai matrik akar tumbuhan berjangkar dan air tanah tersimpan.

Dampak lingkungan pengambilan air tanah yaitu semakin besar laju pengambilan air tanah, semakin besar lengkungan permukaan air tanah yang terjadi di sekitar sumur sampai tercapai keseimbangan baru dengan masuknya air hujan dari daerah resapan. Demikian seterusnya keseimbangan baru akan selalu tercapai sepanjang suplai air tercukupi. Tetapi, ketika laju pengambilan air tanah dari banyak sumur terlalu besar dibandingkan suplai air, maka lengkungan-lengkungan permukaan tanah dari satu sumur ke sumur lainnya akan menyebabkan terjadinya penurunan tinggi muka air tanah secara permanen.

### **2.2.1. Definisi**

- Kawasan Hutan adalah wilayah tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh Pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap;
- Penutupan Lahan (*land cover*) adalah kondisi permukaan bumi yang menggambarkan kenampakan vegetasi;

- Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah wilayah tangkapan air mulai dari hulu sampai dengan hilir yang merupakan satu kesatuan tata air sebagai penyangga kehidupan yang utuh;
- Reboisasi adalah kegiatan penanaman pohon di dalam kawasan hutan;
- Rehabilitasi Hutan dan Lahan adalah kegiatan yang dimaksudkan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktifitas, dan pemanannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga;
- Hutan Produksi adalah kawasan hutan yang telah ditetapkan peruntukannya untuk memproduksi hasil hutan dan hasil hutan ikutan;
- Hutan Produksi Terbatas adalah Hutan Produksi yang hanya dieksploitasi dengan cara tebang pilih;
- Hutan Lindung adalah kawasan hutan yang karena sifat alamnya diperuntukkan guna mengatur tata air, pencegahan bencana banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah;<sup>10</sup>

Kualitas lingkungan dapat diukur dengan menggunakan kualitas hidup sebagai acuan, yaitu dalam lingkungan yang berkualitas tinggi terdapat potensi untuk berkembangnya hidup dengan kualitas yang tinggi. Kualitas hidup ditentukan oleh tiga komponen yaitu derajat dipenuhinya kebutuhan untuk kelangsungan hidup hayati, derajat terpenuhinya kebutuhan untuk kelangsungan hidup manusiawi, dan derajat kebebasan untuk memilih.

### **2.2.2. Konservasi Sumber Daya Air**

konservasi air tidak bisa lepas dari konservasi tanah, sehingga keduanya sering disebut bersamaan menjadi konservasi tanah dan air. Hal ini mengandung makna, bahwa kegiatan konservasi tanah akan berpengaruh tidak hanya pada perbaikan kondisi lahan tetapi juga pada perbaikan kondisi sumber daya airnya, demikian juga sebaliknya.

---

<sup>10</sup> Peraturan Pemerintah RI no 20 th 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air.

Dewasa ini telah terjadi degradasi air yang cukup berat di beberapa tempat di muka bumi ini, distribusi air terhadap waktu makin timpang dan-kualitasnya menurun. Konservasi air penting menjadi artinya bagi kelangsungan kehidupan suatu bangsa, khususnya untuk daerah dimana terjadi defisit air lahan yaitu di daerah kering (arid) dan semi kering (sub humid). Konservasi air ditujukan tidak hanya meningkatkan volume air tanah, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaannya, sekaligus memperbaiki kualitasnya sesuai dengan peruntukannya.

Konservasi air mempunyai efek berganda; diantaranya mengurangi biaya kerugian akibat banjir, mengurangi biaya pengolahan air, mengurangi ukuran jaringan pipa, dan lain sebagainya. Dengan demikian, tidak meragukan lagi bahwa konservasi air mendapat perhatian yang besar. Dalam kurun dua decade terakhir, konservasi air telah menjadi kunci untuk meningkatkan suplai air bersamaan dengan peningkatan manajemen kebutuhan.

Konservasi sumber daya air ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung, dan fungsi sumber daya air secara berkelanjutan. Konservasi sumber daya air dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, serta pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai. Perlindungan dan pelestarian sumber air ditujukan untuk melindungi dan melestarikan sumber air beserta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh daya alam, termasuk kekeringan dan yang disebabkan oleh tindakan manusia.

Perlindungan dan pelestarian sumber air dilakukan melalui<sup>11</sup>:

- a) Pemeliharaan kelangsungan fungsi resapan air dan daerah tangkapan air;
- b) Pengendalian pemanfaatan sumber air;
- c) Pengisian air pada sumber air;
- d) Pengaturan prasarana dan sarana sanitasi;

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
ITN MALANG

---

<sup>11</sup> Ibid.

- e) Perlindungan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada sumber air;
- f) Pengendalian pengolahan tanah di daerah hulu;
- g) Pengaturan daerah sempadan sumber air;
- h) Rehabilitasi hutan dan lahan;
- i) Pelestarian hutan lindung, kawasan suaka alam, dan kawasan pelestarian alam.

### 2.2.3. Metode Konservasi Lahan

Secara garis besar metode konservasi tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan utama<sup>12</sup>, yaitu (1) secara agronomis, (2) secara mekanis, dan (3) secara kimia. Metode agronomis atau biologi adalah memanfaatkan vegetasi untuk membantu menurunkan erosi lahan dan meningkatkan pengisian air tanah. Metode mekanis atau fisik adalah konservasi yang berkonsentrasi pada penyiapan tanah supaya dapat ditumbuhi vegetasi yang lebat, dan cara memanipulasi topografi mikro untuk mengendalikan aliran air dan angin. Pematuan air berlangsung lebih lama sehingga kesempatan air untuk meresap ke dalam tanah lebih panjang. Sedangkan metode kimia adalah usaha konservasi yang ditujukan untuk memperbaiki struktur tanah sehingga lebih tahan terhadap erosi yang terakhir ini perannya sangat kecil dalam hal konservasi air.

Kalau kita memperhatikan pengaruh-pengaruh erosi baik pada kesuburan fisik tanah, dan kesuburan kimia tanah, kemudian dihubungkan dengan pendapat seorang ahli konservasi tanah Amerika<sup>13</sup> bahwa dalam hal pengolahan dan penggunaan tanah agar berprinsip *using for immediate needs and saving for future use* yang artinya bahwa dalam pengolahan dan penggunaan tanah agar selalu memperhatikan manfaatnya untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhan yang segera (sekarang) serta manfaat-manfaat yang akan datang yaitu bagi generasi-generasi penerusnya, maka jelas konservasi tanah mutlak sangat perlu untuk diperhatikan dan dilaksanakan secara kontinuitas, dan ini berarti bahwa kita harus selalu

---

<sup>12</sup>Kodoatie J. Robert, Ph.D; Roestam Sjarief, Ph.D, Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, (Yogyakarta : Penerbit Andy, 2005), hal 103.

<sup>13</sup> Kartasapoetra, A, G, Ir, dkk, Teknologi Konservasi Tanah dan Air, (Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 1985). Hal 120

memperhatikan pula cara-cara pengolahan tanah yang baik yang merupakan tindakan-tindakan yang praktis untuk melindungi hilangnya lapisan olah (lapisan top soil) dari lahan-lahan yang digunakan para petani dalam melaksanakan usahanya.

### **2.3. Penataan Ruang**

Dalam kehidupan masyarakat, secara langsung dan tidak langsung akan membutuhkan ruang dan akan membentuk ruang. Dari ruang yang ada untuk kesesuaian dalam tatanan kehidupan maka dilakukan penataan terhadap ruang sehingga membentuk satu struktur ruang yang harmonis dan dinamis.

#### **2.3.1. Defenisi Ruang**

Ruang merupakan suatu wadah atau tempat dimana manusia melakukan aktifitas sehari-hari. Adapun beberapa pendapat khusus mengenai arti ruang, antara lain.

- Definisi ruang menurut istilah geografi umum adalah seluruh permukiman yang merupakan lapisan biosfera, tempat hidup tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia.
- Definisi ruang menurut Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Pasal I bahwa ruang adalah wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan dan ruang udara sebagai suatu kesatuan wilayah dan makhluk hidup lainnya hidup dan melakukan kegiatan serta melangsungkan kegiatan hidupnya.
- Elemen-elemen pembentuk ruang adalah sebagai berikut :
  - Penggunaan dan rencana penggunaan lahan;
  - Kebutuhan dan kegiatan individu;
  - Sarana dan prasarana transportasi;
  - Tipe dan fungsi bangunan;
  - Berbagai kegiatan yang dilakukan individu atau kelompok masyarakat yang bersifat rutinitas;
  - Kependudukan, yaitu kepadatan, agama, adat istiadat, mata pencaharian dan pendidikan;

- Potensi fisik, yaitu keadaan geografis, klimatologi, hidrologi dan geologi;
  - Lokasi tapak, Fasilitas pendukung, serta
  - Persepsi dan perilaku.
- Pengertian ruang menurut Johara T. Jayadinata berdasarkan beberapa istilah antara lain<sup>14</sup> :
- Berdasarkan geografi regional, ruang dapat merupakan suatu wilayah yang mempunyai batasan geografi, yaitu batas menurut keadaan fisik, sosial atau pemerintahan, yang terjadi dari sebagian permukaan bumi dan lapisan tanah di bawahnya serta lapisan di atasnya.
  - Menurut istilah geografi umum, yang dimaksud dengan ruang (space) adalah seluruh permukaan bumi yang merupakan lapisan biosfera, tempat hidup tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia. Ruang permukaan bumi tingginya adalah setinggi lapisan atmosfer.
  - Ruang yang sedang, yaitu ruang wilayah yang sering berubah pula karena proses alam dan karena tindakan manusia.
  - Menurut Undang-undang Republik Indonesia Tahun 1992 tentang Penataan Ruang, ruang itu termasuk daratan, lautan dan angkasa.

Menurut Mabogunje (dalam Johara, 1999), terdapat 3 macam ruang :

1. Ruang mutlak, yang merupakan wadah bagi unsur-unsur yang ada di dalam ruang itu. Pengertian ini diketahui secara umum. Misalnya, ruang permukaan bumi adalah wadah bagi berbagai benua, laut, gunung, kota, dan sebagainya. Sehubungan dengan itu posisi suatu kota atau gunung di permukaan bumi dapat dicari pada peta, asal diketahui posisi garis lintangnya dan garis bujurnya pada bola bumi (globe)
2. Ruang relative, jika tempat A dan B berdekatan tetapi tidak ada jalan, sedangkan tempat A dan C berjauhan tetapi ada jalan dan alat perangkutan, maka disebut bahwa jarak AC relatif lebih kecil dan relative berdekatan dan ruangnya relative lebih kecil.

---

<sup>14</sup> Johara, T. Jayadinata, *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*, Kota:Penerbit, 1999, hal. 2, 12-13.

3. Ruang relasi, yang melibatkan unsur-unsurnya yang mempunyai relasi satu sama lain dan saling berinteraksi. Jadi ruang relasi mengandung unsur-unsurnya atau bagian-bagiannya yang saling berinteraksi, sehingga jika unsur-unsur itu berubah sebagai akibat interaksi, maka dikatakan bahwa ruang itu berubah. Karena berbagai unsur terus mengadakan relasi dan interaksi, maka dikatakan bahwa ruang relasi itu dinamis karena ruang itu terus saja berubah. Pengertian ruang relasi itulah yang digunakan dalam perencanaan. Dengan demikian perencanaan pembangunan adalah perencanaan restrukturisasi ruang

#### **2.3.1.1. Wilayah**

Suatu wilayah (region) dalam pengertian geografi, merupakan kesatuan alam, yaitu alam yang serba sama, atau homogen, atau seragam (uniform), dan kesatuan manusia, yaitu masyarakat serta kebudayaannya yang serba sama yang mempunyai ciri (kekhususan) yang khas, sehingga wilayah tersebut dapat dibedakan dari wilayah lain.

Wilayah geografi dapat mengandung wilayah geologi (geological region), wilayah tubuh tanah (soil region), wilayah vegetasi (vegetation region), wilayah bahasa (linguistic region), wilayah ekonomi (economic region), wilayah sejarah (historical region), dan sebagainya. Batas macam wilayah tersebut tidak berimpit, sehingga batas wilayah geografi tidak dapat dibuat dengan tepat, dan merupakan jalur peralihan ke wilayah lain. Sering wilayah geografi itu disebut wilayah formal (formal region).

#### **2.3.1.2. Daya dukung**

Dalam perspektif biofisik wilayah, daya dukung dapat didefinisikan sebagai jumlah maksimum populasi yang dapat didukung oleh suatu wilayah, sesuai dengan kemampuan teknologi yang ada (Binder and Lopez, 2000). Pada dasarnya terdapat banyak komponen yang akan menentukan daya dukung suatu wilayah, antara lain adalah daya lenting ekosistem (ecosystem resilience), tingkat teknologi, preferensi konsumen, permintaan sumberdaya, serta isu-isu distribusi dan pemerataan. Dalam pengertian luas daya dukung dapat dikatakan sebagai

kemampuan dari suatu sistem untuk mendukung (support) suatu aktivitas sampai pada level tertentu.<sup>15</sup>

Kementerian negara lingkungan hidup (2007) telah mengupayakan penyusunan pedoman perhitungan daya dukung lingkungan yang dimaksudkan untuk menunjang penataan ruang. Perhitungan daya dukung lingkungan tersebut didasarkan pada kebutuhan manusia terhadap dua faktor alam yang paling mendasar, yaitu lahan dan air. Langkah perhitungan dalam pedoman kementerian negara lingkungan hidup (2007) tersebut adalah sebagai berikut:

- Daya dukung lahan ditentukan oleh kebutuhan(demand) dan ketersediaan (supply). Kebutuhan lahan ditentukan oleh jumlah penduduk dan tingkat konsumsi tiap penduduk. Ketersediaan lahan ditentukan oleh tingkat produksi dan produktivitas lahan. Terakhir daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan dan kebutuhan lahan.
- Daya dukung air ditentukan oleh kebutuhan (demand) dan ketersediaan (supply). Kebutuhan air ditentukan oleh jumlah penduduk dan tingkat konsumsi tiap penduduk. Ketersediaan air ditentukan luas wilayah dan aliran air yang tergantung pada berbagai faktor seperti curah hujan, retensi tanah, luas dan tipe penggunaan lahan. Terakhir daya dukung air diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan air dan kebutuhan air.

Pola ruang<sup>16</sup> adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Berdasarkan UU 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan budi daya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.

---

<sup>15</sup> Ernan Rustiadi-Sunsun Saefulhakim-Dyah R.Panuju,Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah

<sup>16</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007, tentang Penataan Ruang

Konsep pola pemanfaatan ruang wilayah menunjukkan bentuk hubungan antar berbagai aspek sumberdaya manusia, sumberdaya alam, sumberdaya buatan, sosial-budaya, ekonomi, teknologi, informasi, administrasi, pertahanan keamanan, fungsi lindung, budidaya dan estetika lingkungan, dimensi ruang dan waktu yang dalam kesatuan secara utuh menyeluruh serta berkualitas membentuk tata ruang. Apapun yang menjadi dasar dalam pertimbangan perencanaan pola pemanfaatan ruang wilayah adalah dinamika perkembangan wilayah, kebijakan pembangunan, potensi unggulan, optimalisasi ruang untuk kegiatan, kapasitas serta daya dukung, sumberdaya. Pola pemanfaatan ruang wilayah meliputi arahan pengelolaan kawasan lindung, arahan pengelolaan kawasan budidaya, kawasan perkotaan dan perdesaan serta kawasan prioritas.

Rencana pengelolaan kawasan lindung meliputi kawasan yang memberikan perlindungan kawasan di bawahnya, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam dan cagar budaya, dan 'kawasan rawan bencana. Salah satu kawasan lindung utama adalah hutan lindung, yang merupakan kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan kepada kawasan di bawahnya.

Pengelolaan kawasan hutan lindung bertujuan untuk mencegah terjadinya erosi, bencana banjir, sedimentasi, dan menjaga fungsi hidrolis tanah untuk menjamin kelestarian unsur hara tanah, air tanah dan air permukaan. Langkah-langkah pengelolaan kawasan lindung di antaranya adalah: (1) optimalisasi peruntukan dan pengendalian kawasan lindung, (2) pengembalian fungsi kawasan lindung bila terganggu fungsinya, dan (3) mengendalikan fungsi kawasan lindung agar terhindar dari kegiatan budidaya.

### **2.3.2. Pengertian dan Klasifikasi Ruang**

Pertama-tama yang akan diuraikan adalah pengertian ruang, karena dalam identifikasi ini, objek utamanya adalah ruang. Pengertian "ruang" dalam desain lansekap adalah hasil dari desain lansekap berupa 3 dimensi, yang cara mendefinisikannya memberi tingkatan pada nilai ruang itu sendiri. Ruang secara keseluruhan dapat berupa atau dibagi berdasarkan elemen-elemen alam dalam

bentuk tanah dan tanaman<sup>17</sup>. Ruang mempunyai arti yang penting bagi kehidupan manusia. Semua kehidupan dan kegiatan manusia sangat berkaitan dengan aspek ruang. Adanya hubungan antara manusia dengan suatu objek, baik secara visual ataupun indra pendengar, indra perasa, indra penciuman akan selalu menimbulkan kesan ruang. Imanuel Kant ( *baca Edward Paul, 1972: The Encyclopedia Of Philosophy, vol.3 dan 4 Mac Millian Publishing hlm.308*) berpendapat bahwa Ruang bukanlah sesuatu yang objektif sebagai hasil pemikiran dan perasaan manusia. Sedangkan filsuf Plato berpendapat bahwa Ruang adalah suatu kerangka atau wadah di mana objek dan kejadian tertentu berada<sup>18</sup>.

Ruang bisa berarti sangat sempit tetapi bisa juga sangat luas. Kegunaan ruang menjadi terbatas apabila diberi ciri atau karakter tambahan. Misalnya ruang kelas yang berarti berisi benda atau kegiatan yang berkaitan dengan kegiatan kelas. Tanpa ruang maka suatu benda/kegiatan tidak mungkin ada di sana. Dalam bahasa Inggris padanan kata ruang adalah *space*. Menurut kamus Webster, *space* dapat diartikan dengan berbagai cara, disini dikuti 2 cara:

- a. *The three dimensional continuous expanse extending in all directions and containing all matter: variously thought of as boundless or intermediately finite;*
- b. *Area or room sufficient for or allotted to something*<sup>19</sup>.

Kamus Random House menulis, *space: a particular extent of surface*. Dengan demikian, secara umum ruang dapat diartikan dengan tempat berdimensi tiga tanpa konotasi yang tegas atas batas dan lokasinya yang dapat menampung atau ditujukan untuk menampung benda apa saja<sup>20</sup>. Uraian di atas menjelaskan bahwa ruang tercipta dari adanya hubungan manusia dengan suatu objek baik secara visual maupun perasa yang mewadahi benda ataupun kegiatan. Ruang tidak akan ada artinya jika tidak ada manusia. Oleh sebab itu perancangan ruang selalu didasarkan pada manusia.

---

<sup>17</sup> Budiharjo, Eko dan Djoko Sujarto, *Kota Berkelanjutan* (Bandung: ALUMNI, 2005), hal 93

<sup>18</sup> Hakim, Rustam dan Utomo Hardi, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hal. 35

<sup>19</sup> Tarigan, Robinson, *Perencanaan Pembangunan Wilayah* (Jakarta; Bumi Aksara, 2005), hal 110

<sup>20</sup> Ibid.

Ruang pada dasarnya adalah hubungan antara sebuah objek dan manusia yang melihatnya. Bila seorang pria dan wanita berjalan dibawah payung pada waktu hujan, maka terciptalah sebuah “ruang” di bawah payung tersebut. Ruang juga dapat dibedakan menjadi ruang luar dan ruang dalam. Ruang luar adalah ruang yang terjadi dengan membatasi alam. Ruang luar dipisahkan dari alam dengan memberi kerangka atau bingkai (frame), jadi bukan alam itu sendiri yang dapat meluas tak hingga<sup>21</sup>. Kadang-kadang ruang luar disebut juga sebagai Arsitektur Tanpa Atap, atau dengan perkataan lain: dari suatu plot bangunan, maka bagian-bagian di bawah atap disebut ruang dalam, dan bagian yang tak beratap disebut ruang luar.

### 2.3.3. Definisi Penataan Tata Ruang

Dalam Undang-undang No. 26 Tahun 2007, tata ruang diartikan sebagai wujud struktural dan pola pemanfaatan ruang baik yang direncanakan maupun yang tidak direncanakan. Tata ruang ini menggambarkan present condition, hampir sama dengan land use (untuk daratan). Undang-undang No. 26 Tahun 2008, Penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Pengertian tata ruang menurut Rapoport merupakan lingkungan fisik dimana terdapat hubungan organisatoris antara berbagai macam obyek dan manusia yang terpisah dalam ruang-ruang tertentu. Sehingga munculah variabel-variabel yang berkaitan dengan tata ruang diantaranya:

- Suatu wilayah mempunyai batas geografis;
- Batas sosial/pemerintahan
- Ruang termasuk air, laut dan udara;
- Sebagai wadah fungsional berbagai kegiatan.

Menurut Rapoport ketataruangan secara konseptual menekankan pada proses yang saling bergantung, yaitu;

1. Proses yang mengkhususkan aktifitas pada suatu kawasan sesuai dengan fungsional kawasan tersebut.

---

<sup>21</sup> Ashihara, Yoshinobu, *Merancang Ruang Luar*. hal 3

2. Proses pengadaan ketersediaan fisik yang menjawab kebutuhan akan ruang bagi aktifitas seperti bentuk tempat kerja, tempat tinggal, transportasi dan komunikasi.
3. Proses pengadaan dan penggabungan tatanan ruang antar berbagai bagian permukaan bumi, yang mana ditempatkan aktifitas pada bagian atas ruang angkasa, serta bagian dalam yang mengandung berbagai sumber daya sehingga perlu dilihat secara integratif.

#### **2.3.4. Pola Ruang**

Pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya. Dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah, yang dimaksud dengan:

1. Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.
2. Daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain.
3. Penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.
4. Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan/atau aspek fungsional.
5. Kawasan adalah wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budidaya.
6. Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya buatan.
7. Lahan adalah suatu wilayah daratan yang ciri-cirinya merangkum semua tanda pengenal biosfir, atmosfir, tanah, geologi, timbunan(relief), hidrologi, populasi tumbuhan, dan hewan, serta hasil kegiatan manusia masa lalu dan

masa kini yang bersifat mantap atau mendaur.

8. Kemampuan lahan adalah karakteristik lahan yang mencakup sifat-sifat tanah, topografi, drainase, dan kondisi lingkungan hidup lain untuk mendukung kehidupan atau kegiatan pada sesuatu hamparan lahan.
9. Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu hamparan lahan untuk pemanfaatan ruang tertentu.

#### **2.3.4.1. Kawasan Lindung**

Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Adapun kriteria kawasan lindung sebagai berikut:

1. Kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahannya:
  - a. *Kawasan Lindung* adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan pembangunan yang berkelanjutan.
  - b. *Kawasan Hutan Lindung*, dengan kriteria :
    - Kawasan hutan dengan faktor-faktor lereng lapangan, jenis tanah, curah hujan yang melebihi skor 175 dan/atau;
    - Kawasan hutan yang mempunyai lereng lapangan 40 % atau lebih;
    - Kawasan hutan yang mempunyai ketinggian di atas permukaan laut 2000 meter atau lebih.
2. Kawasan perlindungan setempat :
  - a. Kriteria sempadan pantai yaitu daratan sepanjang tepian yang lebarnya proporsional dengan dan kondisi fisik pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat;
  - b. Kriteria sempadan sungai yaitu :
    - Sekurang-kurangnya 100 meter dari kiri kanan sungai besar dan 50 meter di kiri kanan sungai yang berada di luar permukiman;
    - Untuk sungai di kawasan permukiman berupa sempadan sungai yang diperkirakan cukup untuk dibangun jalan inspeksi antara 10 – 15 meter.

- c. Kriteria kawasan sekitar danau atau waduk yaitu daratan sepanjang tepian danau atau waduk yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik danau/waduk antara 50 – 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat.
- d. Kriteria kawasan sekitar mata air yaitu sekurang-kurangnya dengan jari-jari 200 meter di sekitar mata air.

### 3. Kawasan Suaka Alam dan Cagar Budaya

#### a. Kriteria Cagar Alam adalah :

- Kawasan yang ditunjuk mempunyai keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa dan tipe ekosistemnya;
- Mewakili formasi biota tertentu dan/atau unit-unit penyusun;
- Mempunyai kondisi alam, baik biota maupun fisiknya yang masih asli dan tidak atau belum diganggu manusia;
- Mempunyai luas dan bentuk tertentu agar mempunyai pengelolaan yang efektif dengan daerah penyangga yang cukup luas;
- Mempunyai ciri khas dan dapat merupakan satu-satunya contoh di suatu daerah serta keberadaannya memerlukan konservasi.

#### b. Kriteria Suaka Margasatwa, yaitu :

- Kawasan yang ditunjuk merupakan tempat hidup dan perkembangbiakkan dari suatu jenis satwa yang perlu dilakukan upaya konservasinya;
- Memiliki keanekaragaman dan populasi satwa yang tinggi;
- Merupakan tempat dan kehidupan bagi jenis satwa migran tertentu;
- Mempunyai luas yang cukup dan lapangannya tidak membahayakan.

#### c. Kawasan rawan bencana alam Adalah kawasan yang diidentifikasi sering dan berpotensi tinggi mengalami bencana alam seperti letusan gunung berapi, gempa bumi dan tanah longsor.

#### d. Kawasan lindung lainnya

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber alam, sumber daya buatan, dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan

pembangunan berkelanjutan (KEPPRES Nomor 32 Tahun 1990). Kawasan lindung secara garis besar dapat dikelompokkan berdasarkan fungsi utamanya adalah meliputi:<sup>22</sup>

1. Kawasan yang Memberikan Perlindungan Kawasan Bawahannya.
2. Kawasan Perlindungan Setempat.
3. Kawasan Suaka Alam dan Cagar Budaya.
4. Kawasan Rawan Bencana Alam.

Kriteria Penentuan Kawasan Lindung dapat dikelompokkan menjadi:

1. Perlindungan Kawasan Bawahannya, terdiri dari:
  - ❖ Kawasan Hutan Lindung;
  - ❖ Kawasan Bergambut; dan
  - ❖ Kawasan Resapan Air.
2. Kawasan Perlindungan Setempat, yang terdiri dari:
  - ❖ Sempadan Pantai;
  - ❖ Sempadan Sungai;
  - ❖ Kawasan Sekitar Danau/Waduk; dan
  - ❖ Kawasan Sekitar Mata air.
3. Kawasan Suaka Alam dan Cagar Budaya, yang terdiri dari:
  - ❖ Kawasan Suaka Alam;
  - ❖ Kawasan Suaka Alam Laut dan Perairan lainnya; dan
  - ❖ Kawasan Pantai Berhutan Bakau.
4. Kawasan Rawan Bencana Alam adalah merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana alam.
5. Jenis Kawasan Lindung di Areal Hutan Produksi

Berdasarkan buku Pedoman Penyusunan Dokumen AMDAL Bidang Kehutanan yang diterbitkan oleh Pusat Standardisasi dan Lingkungan Dephut, jenis kawasan lindung yang mungkin berada di areal konsesi Unit Manajemen atau berbatasan langsung dengannya antara lain:

---

<sup>22</sup> [http://pustaka.ut.ac.id/website/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126:ling-1002-manajemen-lahan&catid=31:fmipa&Itemid=76](http://pustaka.ut.ac.id/website/index.php?option=com_content&view=article&id=126:ling-1002-manajemen-lahan&catid=31:fmipa&Itemid=76)

### *1. Hutan Lindung;*

- a. Kawasan hutan: dengan skoring faktor-faktor lereng lapangan, jenis tanah dan curah hujan  $> 175$  (SK Mentan No. 837/Kpts/Um/11/1980); dengan lereng lapangan  $> 40\%$ ; dengan ketinggian  $> 2.000$  m; dan dengan lereng lapangan  $> 15\%$  untuk jenis tanah sangat peka erosi (regosol, litosol, organosol dan renzina);
- b. Kawasan bergambut di hulu sungai dan rawa (tebal  $> 3$  m);
- c. Kawasan resapan air;
- d. Sempadan pantai (100 m dari titik pasang tertinggi ke arah darat);
- e. Sempadan sungai: sungai kecil (lebar  $< 30$  m) lebar sempadan 50 M; sungai besar (lebar  $> 30$ m) lebar sempadan 100 m;
- f. Kawasan sekitar danau/waduk dengan lebar sempadan 100 m;
- g. Kawasan sekitar mata air dengan radius 200 m;
- h. Kawasan Suaka Alam (cagar alam dan suaka margasatwa);
- i. Kawasan Pelestarian Alam (taman nasional, taman hutan raya dan taman wisata alam);
- j. Buffer zone hutan lindung, lebar 500 m (telah ditata batas) atau 1.000 m (belum ditata batas);
- k. Buffer zone Kawasan Suaka Alam/Kawasan Pelestarian Alam, lebar 500m (telah ditata batas) atau 1.000 m (belum ditata batas);
- l. Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah (KPPN);
- m. Kawasan pengungsian/perlindungan satwa liar;
- n. Kawasan pantai berhutan mangrove: lebar 50 m dari tepi hutan menghadap kearah pantai; lebar 130 kali nilai rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan terendah tahunan yang diukur dari garis surut terendah dan titik pasang tertinggi; lebar 10 m dari tepi hutan menghadap ke arah sungai;
- o. Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan: Daerah Karst (kering dan berair); daerah dengan budaya masyarakat istimewa; dan kawasan lokasi situs purbakala/peninggalan sejarah bernilai tinggi;
- p. Kawasan rawan bencana alam; dan

- q. Hutan produksi alam yang masih tetap dipertahankan keberadaannya dalam areal kerja.

Pemahaman terhadap jenis-jenis kawasan lindung ini akan membantu Unit Manajemen untuk mengambil tindakan pengelolaan yang diperlukan. Tindakan pengelolaan kawasan lindung diarahkan untuk menjamin kelestarian fungsi ekologi, yaitu terjaminnya fungsi hutan sebagai sistem penyangga kehidupan berbagai spesies asli dan ekosistem di dalam Unit Manajemen.

## 2. *Kawasan Lindung dalam Skema Sertifikasi*

Berkaitan dengan sertifikasi, pentingnya pengelolaan kawasan lindung adalah dalam rangka mencapai tujuan stabilitas ekosistem dan sintasan spesies langka/endemik/dilindungi. Dalam Standar LEI 5000-1 dijelaskan bahwa yang dimaksud stabilitas ekosistem adalah ukuran keseimbangan dinamis dari struktur dan fungsi ekosistem hutan berikut komponen-komponennya sehingga menjamin kapasitas produksi optimum sesuai dengan batas-batas daya lenting ekologisnya. Adapun yang dimaksud sintasan (survival) spesies endemik/langka/dilindungi adalah kemampuan spesies flora-fauna endemik/langka/dilindungi untuk beradaptasi dengan habitat hutan alam produksi.

### 2.3.4.2. **Kawasan Budidaya**

Kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Peruntukan ruang kawasan budidaya merupakan pola pemanfaatan ruang untuk aktivitas budidaya baik pertanian maupun non-pertanian. Peruntukan ruang kawasan budidaya antara lain meliputi:

- ❖ Kawasan hutan produksi, yang terdiri dari hutan produksi tetap (HP), hutan produksi terbatas (HPT), dan hutan produksi dapat dikonversi (HPK).
- ❖ Kawasan Pertanian: kawasan pertanian pangan lahan kering (KPLK), kawasan pertanian pangan lahan basah (KPLB) kawasan perkebunan, kawasan perikanan, dan kawasan peternakan.

- ❖ Kawasan Pertambangan: meliputi pertambangan dan penggalan baik golongan C, B, maupun A.
- ❖ Kawasan Industri, adalah kawasan yang diperuntukkan bagi industri berupa tempat pemusatan kegiatan industri.
- ❖ Kawasan Pariwisata, merupakan kawasan yang diperuntukkan bagi pemenuhan kegiatan wisata, baik yang akan dibangun atau sudah dibangun.
- ❖ Kawasan Permukiman, meliputi kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal. Sebaran kegiatan permukiman terdapat di semua wilayah baik perkotaan maupun perdesaan.
- ❖ Kawasan Perkotaan, kawasan yang mempunyai fungsi sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial-ekonomi-budaya, dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan hidup.
- ❖ Kawasan Perdesaan, merupakan kawasan yang mempunyai fungsi kawasan tempat permukiman perdesaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial-ekonomi-budaya. dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan hidup.
- ❖ Kawasan Prioritas, merupakan kawasan budidaya atau lindung yang diberikan prioritas pengelolaannya. Kawasan ini dapat terdiri dari: Kawasan Cepat Tumbuh, Kawasan Kritis, Kawasan Tertinggal, dan Kawasan Tertentu.

Konsep pola pemanfaatan ruang wilayah menunjukkan bentuk hubungan antar berbagai aspek sumberdaya manusia, sumberdaya alam, sumberdaya buatan, sosial-budaya, ekonomi, teknologi, informasi, administrasi, pertahanan keamanan, fungsi lindung, budidaya dan estetika lingkungan, dimensi ruang dan waktu yang dalam kesatuan secara utuh menyeluruh serta berkualitas membentuk tata ruang.

Apapun yang menjadi dasar dalam pertimbangan perencanaan pola pemanfaatan ruang wilayah adalah dinamika perkembangan wilayah, kebijakan pembangunan, potensi unggulan, optimalisasi ruang untuk kegiatan, kapasitas serta daya dukung, sumberdaya. Pola pemanfaatan ruang wilayah meliputi arahan pengelolaan kawasan lindung, arahan pengelolaan kawasan budidaya, kawasan perkotaan dan perdesaan serta kawasan prioritas. Rencana pengelolaan kawasan

lindung meliputi kawasan yang memberikan perlindungan kawasan di bawahnya, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam dan cagar budaya, dan kawasan rawan bencana.

Salah satu kawasan lindung utama adalah hutan lindung, yang merupakan kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan kepada kawasan di bawahnya. Pengelolaan kawasan hutan lindung bertujuan untuk mencegah terjadinya erosi, bencana banjir, sedimentasi, dan menjaga fungsi hidrolik tanah untuk menjamin kelestarian unsur hara tanah, air tanah dan air permukaan. Langkah-langkah pengelolaan kawasan lindung di antaranya adalah: (1) optimalisasi peruntukan dan pengendalian kawasan lindung, (2) pengembalian fungsi kawasan lindung bila terganggu fungsinya, dan (3) mengendalikan fungsi kawasan lindung agar terhindar dari kegiatan budidaya.

**Tabel 2.1**  
**Rumusan Variabel Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air**

Perumusan Masalah	Sasaran	Landasan Teori	Kelompok Variabel	Sub Variabel
Bagaimana hubungan pola ruang terhadap ketersediaan air?	Mengidentifikasi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air dengan menggunakan Analisa (regresi) dengan menggunakan program Microsoft Exel.	<input checked="" type="checkbox"/> Air permukaan adalah air yang berada di permukaan tanah dan dapat dengan mudah dilihat oleh mata kita. contoh air permukaan seperti laut, sungai, danau, kali, rawa, empang, dan lain sebagainya	Air permukaan <input checked="" type="checkbox"/> Waduk <input checked="" type="checkbox"/> Sungai	<input checked="" type="checkbox"/> Volume <input checked="" type="checkbox"/> Aliran <input checked="" type="checkbox"/> Sumber <input checked="" type="checkbox"/> Debit
		<input checked="" type="checkbox"/> Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan <input checked="" type="checkbox"/> Salah satu kawasan lindung utama adalah hutan lindung, yang merupakan kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan kepada kawasan di bawahnya.	Kawasan Lindung <input checked="" type="checkbox"/> Kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahannya <input checked="" type="checkbox"/> Kawasan perlindungan setempat <input checked="" type="checkbox"/> Kawasan suaka alam dan Kawasan pelestarian alam	<input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahannya: ▪ Kawasan Lindung: ▪ Kawasan Hutan Lindung <input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan perlindungan setempat ▪ Sempadan Sungai ▪ Kawasan Sekitar danau/waduk ▪ Mata air <input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan suaka alam dan Kawasan pelestarian alam ▪ Cagar alam ▪ Suaka Margasatwa
		<input checked="" type="checkbox"/> Kawasan budidaya adalah	Kawasan	

Perumusan Masalah	Sasaran	Landasan Teori	Kelompok Variabel	Sub Variabel
		<p>wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Peruntukan ruang kawasan budidaya merupakan pola pemanfaatan ruang untuk aktivitas budidaya baik pertanian maupun non-pertanian</p>	<p>Budidaya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan hutan produksi</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan pertanian</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan pertambangan</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan industri</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan pariwisata</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kawasan permukiman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan hutan produksi</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan pertanian</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> lokasi Kawasan industri</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> lokasi Kawasan pariwisata:</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Luas dan lokasi Kawasan permukiman <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pola permukiman</li> <li>▪ Perdagangan dan jasa</li> <li>▪ Fasilitas Umum</li> <li>▪ Fasilitas Perkantoran</li> </ul> </li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Dalam perspektif biofisik wilayah, daya dukung dapat didefinisikan sebagai jumlah maksimum populasi yang dapat didukung oleh suatu wilayah, sesuai dengan kemampuan teknologi yang ada (Binder and Lopez, 2000). Pada dasarnya terdapat banyak komponen yang akan menentukan daya dukung suatu wilayah, antara lain adalah daya lenting ekosistem (ecosystem resilience), tingkat teknologi, preferensi konsumen, permintaan sumberdaya, serta isu-isu distribusi dan pemerataan. Dalam pengertian luas daya dukung dapat dikatakan sebagai kemampuan dari suatu sistem untuk mendukung (support) suatu aktivitas sampai pada level tertentu.<sup>23</sup></li> </ul>	<p>Sosial dan budaya</p> <p>Kondisi Topografi</p> <p>Kondisi tanah</p> <p>Kondisi geologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Jumlah Penduduk</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Mata Pencarian</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kepadatan Penduduk</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pesebaran penduduk</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pola Bermukim</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kelerengan</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ketinggian</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Jenis tanah</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Tipe struktur tanah</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Struktur geologi</li> </ul>
Bagaimana tingkat pengaruh penggunaan lahan dan	Arahan pengelolaan konservasi lahan untuk ketersediaan air	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Konservasi sumberdaya air. Kegiatannya, dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai dan</li> </ul>	Intensitas hujan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hujan Harian maksimum rata-rata</li> <li>▪ Curah hujan bulan basah</li> <li>▪ Curah hujan bulan</li> </ul>

<sup>23</sup> Ernan Rustiadi-Sunsun Saefulhakim-Dyah R.Panuju, Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah

Perumusan Masalah	Sasaran	Landasan Teori	Kelompok Variabel	Sub Variabel
pengelolaan konservasi lahan untuk ketersediaan air?	dengan menggunakan metode SKLK.	<p>menjadi acuan dalam perencanaan tata ruang</p> <p>☒ Secara garis besar metode konservasi tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan utama<sup>24</sup>, yaitu (1) secara agronomis, (2) secara mekanis, dan (3) secara kimia. Metode agronomis atau biologi adalah memanfaatkan vegetasi untuk membantu menurunkan erosi lahan dan meningkatkan pengisian air tanah.</p> <p>☒ Pengelolaan kawasan hutan lindung bertujuan untuk mencegah terjadinya erosi, bencana banjir, sedimentasi, dan menjaga fungsi hidrolis tanah untuk menjamin kelestarian unsur hara tanah, air tanah dan air permukaan. Langkah-langkah pengelolaan kawasan lindung di antaranya adalah: (1) optimalisasi peruntukan dan pengendalian kawasan lindung, (2) pengembalian fungsi kawasan lindung bila terganggu fungsinya, dan (3) mengendalikan fungsi kawasan lindung agar terhindar dari kegiatan budidaya</p> <p>☒ Pola ruang<sup>25</sup> adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Berdasarkan UU 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan budi daya adalah</p>		kering
			Kondisi hidrogeologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zona akifer air tanah</li> <li>▪ Air permukaan</li> <li>▪ Mata air</li> <li>▪ Air Hujan</li> </ul>
			Guna lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penggunaan lahan</li> </ul>
			Kondisi Kemiringan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kelas I= 0 – 8 % (Datar)</li> <li>▪ Kelas II= 8 – 15 % (Landai)</li> <li>▪ Kelas III= 15 – 25 % (Agak Curam)</li> <li>▪ Kelas IV= 25 – 40 % (Curam)</li> <li>▪ Kelas V= &gt;40 % (Sangat Curam)</li> </ul>
			Kondisi geografis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis batuan</li> <li>▪ Struktur geologi</li> <li>▪ Geologi lingkungan</li> </ul>
			Kondisi tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis tanah</li> <li>▪ Tipe struktur tanah</li> <li>▪ Kelembaban tanah</li> </ul>
			Konservasi daerah tangkapan air dan mata air	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vegetasi untuk konservasi</li> <li>▪ Savana</li> <li>▪ Lahan kosong</li> </ul>
			Kemampuan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lahan kosong</li> <li>▪ Luas lahan terbangun</li> <li>▪ Arah kecenderungan perkembangan</li> </ul>
			Hutan dan vegetasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis hutan yang ada</li> <li>▪ Kondisi hutan</li> </ul>
			Konservasi daerah tangkapan air	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jenis vegetasi yang ditanam</li> </ul>
			Jenis dan Lahan vegetasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vegetasi pertanian</li> <li>▪ Vegetasi perkebunan</li> <li>▪ Vegetasi kehutanan</li> </ul>
			Permasalahan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kekeringan</li> <li>▪ Ketersediaan air bersih</li> </ul>
			Penyediaan sarana dan prasarana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendidikan</li> <li>▪ Perdagangan</li> <li>▪ Pemerintahan</li> <li>▪ Kesehatan</li> <li>▪ Peribadatan, dll</li> </ul>
Kependudukan dan Karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jumlah penduduk</li> <li>▪ Mata pencaharian</li> </ul>			

<sup>24</sup>Kodoatie J. Robert, Ph.D; Roestam Sjarief, Ph.D, Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, (Yogyakarta : Penerbit Andy, 2005), hal 103.

<sup>25</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007, tentang Penataan Ruang

Perumusan Masalah	Sasaran	Landasan Teori	Kelompok Variabel	Sub Variabel
		wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.	social Perilaku masyarakat terhadap daerah tangkapan air Penanggulangan kekeringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konservasi</li> <li>▪ Penggundulan</li> <li>▪ Perdagangan liar</li> <li>▪ Pengembalaan liar</li> <li>▪ Pembakaran hutan, dll</li> <li>▪ Vegetasi transpirasi rendah</li> <li>▪ Konservasi tanah</li> <li>▪ Konservasi air</li> <li>▪ Hutan lindung</li> <li>▪ Peningkatan ekonomi</li> </ul>

Sumber : Hasil Kompilasi

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan metode yang dipakai dalam mencapai tujuan dan sasaran penelitian. Beberapa metode penelitian yang telah ditetapkan yaitu sebagai berikut :

### **3.1. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendukung dan menguatkan dalam penyusunan laporan. Pada tahapan ini adalah tahapan pengumpulan data-data yang sangat diperlukan dalam mendukung studi ini, teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

#### **3.1.1. Data Primer**

Adalah data yang dikumpulkan langsung dari obyeknya dan diolah sendiri oleh peneliti, baik organisasi maupun perorangan. Dalam pengumpulan data primer dipergunakan teknik sebagai berikut :

##### **1. Wawancara**

Teknik wawancara ini merupakan teknik untuk mendapatkan informasi yang terkait dengan "Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air", baik dari penggunaan lahan terhadap kawasan lindung maupun kawasan budidaya dan permasalahan ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah. dari pihak instansi-instansi terkait, yaitu BAPEDA Kota Tarakan, Dinas Pengairan, serta masyarakat yang terkait di Kecamatan Tarakan Tengah. Adapun pertanyaan yang akan diajukan meliputi:

1. Permasalahan pola ruang terhadap kawasan lindung dan budidaya.
2. Permasalahan ketersediaan air di Kota Tarakan
3. Permasalahan kawasan lindung dan kawasan budidaya

## 2. *Observasi*

Secara luas, observasi atau pengamatan berarti setiap kegiatan untuk melakukan pengukuran. Akan tetapi, observasi atau pengamatan di sini diartikan lebih sempit, yaitu pengamatan dengan menggunakan indera penglihatan yang berarti tidak mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada masyarakat atau instansi di wilayah studi. Observasi yang dilakukan di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan, dengan melakukan pengamatan terhadap lokasi sumber mata air (debit air), dan pengamatan terhadap kawasan lindung dan kawasan budidaya yang ada di wilayah studi. Hasil observasi lapangan ini didokumentasikan untuk kebutuhan data dalam studi ini.

## 3. *Dokumentasi*

Teknik dokumentasi ini digunakan untuk menggambarkan kejadian-kejadian di wilayah studi, keadaan wilayah studi dan hal-hal lain yang secara riil terjadi di lapangan untuk memperkuat hasil penelitian adapun gambar yang dibutuhkan yaitu foto sumber mata air (debit air), dan pengamatan terhadap Pola ruang yang ada di wilayah studi sebagai sample dalam penelitian.

### 3.1.2. *Data Sekunder*

Survey sekunder adalah survey yang dilakukan dengan tidak terjun langsung ke lapangan melainkan mengumpulkan data atau informasi dari beberapa sumber, seperti: instansi terkait dan literature. Data sekunder biasanya telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen. data yang diperoleh oleh peneliti untuk mendukung dan mendasari dalam penulisan laporan Tugas Akhir tentang Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air (Studi kasus : Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan) ini antara lain :

❖ Data sekunder yang diambil pada instansi :

1. Kantor BAPPEDA Kota Tarakan, data RTRW Kota Tarakan, RDTR Kota Tarakan, RDTR Kecamatan Tarakan Tengah, (Penggunaan lahan/ Pola Ruang). Dalam bentuk data ataupun peta
2. Kantor BPS Kota Tarakan, DDA Kota Tarakan 2007-2010
  - ☒ Dinas Pengairan Kota Tarakan, meliputi data-data tentang debit air,

sumber air.

- ☒ Kantor Kecamatan Tarakan Tengah, meliputi data Monografi Kecamatan (sumberdaya alam, sumberdaya manusia, ekonomi).
- ❖ Data sekunder yang disadur dari referensi atau literatur diantaranya buku merancang Ruang Luar, Pengelolaan Sumber Daya Air, Air Untuk Masa Depa, Tata Ruang Air, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Kota Berkelanjutan, Standar Perencanaan Tapak, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Sosiologi Masyarakat Kota dan Desa, Kamus Tata Ruang, Evaluasi Sumber Daya Alam, Komponen Perancangan Arsitektur Lanskap, Arsitektur Lingkungan dan Perilaku Sjarief, Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, Pengantar Hidrogeologi, Teknologi Konservasi Tanah dan Air, dan lain-lain.

### **3.2. Metode Analisa**

Untuk mendukung tercapainya hasil yang maksimal maka terdapat beberapa metode analisa yang akan digunakan oleh peneliti. Metode yang digunakan metode Deskriptif Kuantitatif, SKLK berdasarkan SK Mentan untuk mengetahui kesesuaian lahan dan SPSS menggunakan analisa Korelasi dan Regresi.

#### **1) Analisa Kesesuaian Lahan**

Dengan menggunakan metode SKLK berdasarkan SK Mentan Ditujukan untuk untuk mengetahui arahan pengolahan konservasi lahan yang sesuai dengan karakteristik wilayah studi baik Intensitas kemiringan, jenis tanah, dan curah hujan.

#### **2) Analisa Regresi**

Analisa regresi digunakan untuk memprediksikan pola ruang dengan debit air berdasarkan data series, Analisis regresi juga dapat digunakan untuk melihat pengaruh dari pola ruang terhadap debit air. variabel pola ruang disebut prediktor dan variabel debit air disebut respons. Sehingga hasil dari analisa regresi ini dapat memprediksikan pengaruh dari pola ruang terhadap ketersediaan air di wilayah studi.

Pada studi ini menggunakan analisa atau pendekatan Regresi Linier yang mengacu pada literatur Supranto, J., MA<sup>25</sup>. Hal ini dilakukan dengan menggunakan *Aplikasi Komputer*, dalam menggunakan analisis regresi ini dibantu oleh software yang banyak dikenal yaitu MICROSOFT EXCELL 2007. Software ini dipilih karena banyak digunakan dan familier.

### 3) **Analisa Kualitatif**

Metode *Analisa Kualitatif* yang dimaksud dalam studi ini adalah mengolah dan menginterpretasikan data dan informasi verbal. Adapun data yang diuraikan meliputi kondisi sumber air bersih, kondisi daerah tangkapan air, kondisi ketersediaan air baku, kondisi perilaku masyarakat terhadap sumber air dan daerah tangkapan, kegiatan pemanfaatan air bersih, kegiatan pemanfaatan lingkungan serta adat dan kepercayaan dalam pelestarian sumber daya air.

### 4) **Analisa Kuantitatif**

Metode *analisa kuantitatif* adalah analisa dengan mengolah dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka dan dengan perhitungan matematika. Analisa kuantitatif yang dimaksud dalam studi ini adalah hitungan-hitungan yang mendukung analisa kualitatif. Dimana analisa tersebut antara lain adalah :

#### ❖ **Analisa Tingkat Kebutuhan Air Bersih**

Menggunakan standart untuk masing-masing kegiatan seperti industri (70%), sosial ekonomi (15%), perkantoran (10%), kebocoran (10%), dan untuk cadangan (10%). Perhitungan untuk masing-masing jenis kegiatan tersebut diatas, didasarkan pada penghitungan jumlah kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan yaitu prosentase dari  $\sum$  kapasitas total yang tersedia. Dalam studi ini menggunakan standart perencanaan yang ada di Indonesia<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Supranto, J., MA., 2001, *Statistik:Teori dan Aplikasi*, Penerbit Airlangga, Jakarta

<sup>26</sup> *Evaluasi Sumber Daya Alam*, (Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gaja Mada, 1991)



- ☒ Kebutuhan air bersih 150 liter/hari/jiwa = 1,7 l/det/1000jiwa maka untuk kebutuhan air bersih penduduk dihitung dengan rumus:  
Kebutuhan air bersih = 1.1 l/det x  $\sum$  penduduk / 1000jiwa.
- ☒ Cadangan pemadam kebakaran = 10 % kebutuhan seluruh wilayah
- ☒ Kebocoran 10 % dari seluruh kebutuhan
- ☒ Faktor pemakaian pada hari maksimal = 1,25
- ☒ Faktor pemakaian pada jam puncak = 1,74

### 3.3. Penentuan Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut dari sekelompok objek yang diteliti yang memiliki variasi antara satu objek dengan objek yang lain dalam kelompok tersebut (Sugiarto, 2003:13). Penentuan variabel dalam penelitian ini difokuskan pada variabel yang menggambarkan karakteristik suatu tempat/ruang yang disesuaikan dengan kondisi pada lokasi penelitian. Variabel dibedakan atas kuantitatif dan kualitatif. (Arikunto, 2002:104). Untuk itu, penentuan atau identifikasi variabel-variabel yang akan diteliti berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di wilayah studi yang disesuaikan dengan tinjauan pustaka dan hasil penelitian terdahulu. Adapun variabel pada studi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan, adalah sebagai berikut :

**Table 3.1**  
**Variabel Penelitian**

No	Sasaran	Variabel	Data
1	Mengidentifikasi pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air dengan menggunakan Analisa (regresi) dengan menggunakan program Microsoft Exel.	Air permukaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waduk</li> <li>• Sungai</li> </ul> Air tanah <ul style="list-style-type: none"> <li>• mata air</li> </ul> Kawasan Lindung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahannya</li> <li>▪ Kawasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume</li> <li>▪ Aliran</li> <li>▪ Sumber</li> <li>▪ Debit</li> <li>▪ Debit</li> <li>➤ Luas dan lokasi Kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahannya:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kawasan Lindung:</li> <li>▪ Kawasan Hutan Lindung</li> </ul> </li> <li>➤ Luas dan lokasi Kawasan</li> </ul>

No	Sasaran	Variabel	Data
		<p>perlindungan setempat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kawasan suaka alam dan Kawasan pelestarian alam</li> </ul> <p>Kawasan Budidaya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kawasan hutan produksi</li> <li>▪ Kawasan pertanian</li> <li>▪ Kawasan pertambangan</li> <li>▪ Kawasan industri</li> <li>▪ Kawasan pariwisata</li> <li>▪ Kawasan permukiman</li> </ul> <p>Sosial dan budaya</p> <p>Kondisi Topografi</p> <p>Kondisi tanah</p> <p>Kondisi geologi</p>	<p>perlindungan setempat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sempadan Sungai</li> <li>▪ Kawasan Sekitar danau/waduk</li> <li>▪ Mata air</li> </ul> <p>➤ Luas dan lokasi Kawasan suaka alam dan Kawasan pelestarian alam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cagar alam</li> <li>▪ Suaka Margasatwa</li> </ul> <p>➤ Luas dan lokasi Kawasan hutan produksi</p> <p>➤ Luas dan lokasi Kawasan pertanian</p> <p>➤ Luas dan lokasi Kawasan</p> <p>➤ lokasi Kawasan industri</p> <p>➤ lokasi Kawasan pariwisata:</p> <p>➤ Luas dan lokasi Kawasan permukiman</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pola permukiman</li> <li>▪ Perdagangan dan jasa</li> <li>▪ Fasilitas Umum</li> <li>▪ Fasilitas Perkantoran</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jumlah Penduduk</li> <li>▪ Mata Pencarian</li> <li>▪ Kepadatan Penduduk</li> <li>▪ Pesebaran penduduk</li> <li>▪ Pola Bermukim</li> <li>▪ Kelerengan</li> <li>▪ Ketinggian</li> <li>▪ Jenis tanah</li> <li>▪ Tipe struktur tanah</li> <li>▪ Struktur geologi</li> </ul>
2.	Arahan pengelolaan konservasi lahan untuk ketersediaan air dengan menggunakan metode SKLK.	<p>Intensitas hujan</p> <p>Kondisi hidrogeologi</p> <p>Guna lahan</p> <p>Kondisi Kemiringan Lahan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hujan Harian maksimum rata-rata</li> <li>▪ Curah hujan bulan basah</li> <li>▪ Curah hujan bulan kering</li> <li>▪ Zona akifer air tanah</li> <li>▪ Air permukaan</li> <li>▪ Mata air</li> <li>▪ Air Hujan</li> <li>▪ Penggunaan lahan</li> <li>▪ Kelas I= 0 – 8 % (Datar)</li> <li>▪ Kelas II= 8 – 15 % (Landai)</li> <li>▪ Kelas III= 15 – 25 % (Agak Curam)</li> </ul>

No	Sasaran	Variabel	Data
		<p>Kondisi geografis</p> <p>Kondisi tanah</p> <p>Konservasi daerah tangkapan air dan mata air</p> <p>Kemampuan Lahan</p> <p>Hutan dan vegetasi</p> <p>Konservasi daerah tangkapan air</p> <p>Jenis dan Lahan vegetasi</p> <p>Permasalahan lingkungan</p> <p>Penyediaan sarana dan prasarana</p> <p>Kependudukan dan Karakteristik social</p> <p>Perilaku masyarakat terhadap daerah tangkapan air</p> <p>Penanggulangan kekeringan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kelas IV= 25 – 40 % (Curam)</li> <li>▪ Kelas V= &gt;40 % (Sangat Curam)</li> <li>▪ Jenis batuan</li> <li>▪ Struktur geologi</li> <li>▪ Geologi lingkungan</li> <li>▪ Jenis tanah</li> <li>▪ Tipe struktur tanah</li> <li>▪ Kelembaban tanah</li> <li>▪ Vegetasi untuk konservasi</li> <li>▪ Savana</li> <li>▪ Lahan kosong</li> <li>▪ Lahan kosong</li> <li>▪ Luas lahan terbangun</li> <li>▪ Arahkencenderungan perkembangan</li> <li>▪ Jenis hutan yang ada</li> <li>▪ Kondisi hutan</li> <li>▪ Jenis vegetasi yang ditanam</li> <li>▪ Vegetasi pertanian</li> <li>▪ Vegetasi perkebunan</li> <li>▪ Vegetasi kehutanan</li> <li>▪ Kekeringan</li> <li>▪ Ketersediaan air bersih</li> <li>▪ Pendidikan</li> <li>▪ Perdagangan</li> <li>▪ Pemerintahan</li> <li>▪ Kesehatan</li> <li>▪ Peribadatan, dll</li> <li>▪ Jumlah penduduk</li> <li>▪ Mata pencaharian</li> <li>▪ Konservasi</li> <li>▪ Penggundulan</li> <li>▪ Perdangan liar</li> <li>▪ Pengembalaan liar</li> <li>▪ Pembakaran hutan, dll</li> <li>▪ Vegetasi transpirasi rendah</li> <li>▪ Konservasi tanah</li> <li>▪ Konservasi air</li> <li>▪ Hutan lindung</li> <li>▪ Peningkatan ekonomi</li> </ul>

Sumber : Hasil Kajian 2011

## **BAB IV DATA KONDISI WILAYAH STUDI**

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai gambaran umum wilayah Kota Tarakan Kecamatan Tarakan Tengah serta karakteristik daerah tangkapan air yang di amati dan pemanfaatannya oleh masyarakat. Bab ini terdiri dari beberapa sub bab yang meliputi lokasi sumber air, kondisi mata air, serta sumber air dan lainnya. Tinjauan terhadap kondisi umum wilayah kajian mengarah pada pemahaman terhadap tambahan potensi sumberdaya air dan perkiraan kebutuhannya yang di pengaruhi oleh perubahan penggunaan lahan dan pertumbuhan penduduk. Materi-materi inilah yang nantinya digunakan sebagai bahan analisa, agar diperoleh karakter kawasan terhadap ketersediaan di Kecamatan Tarakan Tengah, adapun materi yang di maksud adalah sebagai berikut.

### **4.1. Profil Umum Wilayah Kecamatan Tarakan Tengah**

Kota Tarakan secara geografis terletak pada 30°19" LU, dan 117°34" - 117°38" BT, terdiri dari dua pulau yaitu Pulau Tarakan dan Pulau Sadau dengan luas daratan 250,80 km<sup>2</sup> dan luas perairan mencapai 406,53 km<sup>2</sup>. Adapun batas-batas wilayah Kota Tarakan adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Pesisir Kecamatan Bunyu
- Sebelah Timur : Kecamatan Bunyu dan Laut Sulawesi
- Sebelah Selatan : Pesisir Pantai Kecamatan Tanjung Palas
- Sebelah Barat : Pesisir Pantai Kecamatan Sesayap

Untuk mengetahui kondisi fisik alam Kota Tarakan dapat dilihat dari sub bab berikut ini.

Wilayah Kecamatan Tarakan Tengah memiliki luas daratan yang lebih luas dari pada luas wilayah perairannya, luas wilayah Tarakan tengah adalah 84 km<sup>2</sup> dengan pembagian sebagai berikut. Untuk luas daratan adalah 55,54 km<sup>2</sup> (66,12 % wilayah Tarakan Tengah), kemudian untuk luas wilayah perairannya adalah 28,46

km<sup>2</sup> (33,08 % wilayah Tarakan Tengah). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.

Adapun batas administrasi wilayah Kecamatan Tarakan Tengah adalah sebagai berikut :

- ⊕ Sebelah Utara : Kec. Tarakan Utara
- ⊕ Sebelah Timur : Kec. Tarakan Timur
- ⊕ Sebelah Selatan : Pesisir Pantai Kec. Tanjung Palas
- ⊕ Sebelah Barat : Kec. Tarakan Barat

Sementara wilayah Kecamatan Tarakan Tengah dibagi atau terdiri atas 4 (empat) wilayah kelurahan yaitu:

- ⊕ Kelurahan Kampung Skip
- ⊕ Kelurahan Pamusian
- ⊕ Kelurahan Selumit
- ⊕ Kelurahan Sebengkok

Untuk kondisi fisik dasar terdiri dari kondisi kemiringan lahan, klimatologi dan jenis tanah di Kecamatan Tarakan Tengah. Kondisi fisik dasar ini dapat mempengaruhi bentuk dan struktur suatu wilayah. Oleh karena itu kondisi fisik dasar ini sangat berpengaruh dalam suatu wilayah kecamatan.

#### **4.1.1. Kemiringan Lahan**

Wilayah Kota Tarakan secara morfografi terdiri atas daerah daratan berupa rawa pantai dan tegalan serta perbukitan landai, memiliki struktur tanah aluvial butiran halus dan kasar serta tanah lempung yang terendah pada cekungan dan darat rendah. Ketinggian Kota Tarakan berkisar antara 0-110 meter di atas permukaan air laut. Wilayah paling luas terletak pada ketinggian 0-7 meter dari atas permukaan laut. dengan seluas 15,697,5 Ha atau 65%, sedangkan pada kelas ketinggian 7-25 meter, luas wilayah Kota Tarakan sebesar 4.830,0 Ha atau sebesar 20%. Kondisi kelerengan dalam wilayah Kecamatan Tarakan Tengah mempengaruhi jenis guna lahan yang akan direncanakan. Pada kawasan studi sebagian besar Kecamatan Tarakan Tengah yang memiliki wilayah paling luas terletak pada kelerengan 2,1-15% dengan luas 3172 Ha dan >40% yang

memiliki kemiringan yang memiliki luas 60 Ha, luas wilayah Kecamatan Tarakan Tengah yaitu 5554 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.

Data kemiringan lahan di butuhkan untuk melakukan super impose dengan data jenis tanah dan intensitas air hujan. Hal ini guna mengetahui kebutuhan analisa daya dukung lahan, untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada peta di bawah ini.

#### 4.1.2. Jenis Tanah

Kondisi iklim di Kota Tarakan tergolong dalam tipe iklim tropika humida, maka jenis tanah yang terdapat didaerah ini tergolong ke dalam tanah yang bereaksi asam. Jenis-jenis tanah yang terdapat di Kota Tarakan, menurut Soil Taxonomy USDA tergolong dalam jenis tanah : Ultisol, Entisol, Hostisol, Iceptisol, dan Mollisol atau juga menurut lembaga penelitian tanah Bogor terdiri dari jenis tanah : Podsolik, Alluvial, Organosol, Andosol, Dan Renzina. Sedangkan struktur geologi di Kecamatan Tarakan Tengah berada pada batuan dengan kandungan utamanya adalah lapisan latosol dengan persamaan jenis-jenis tanah, di mana terdiri dari sedimen lepas berukuran kerikil, pasir (dominan) dan lumpur yang terendapkan dalam lingkungan sungai dan Rawa. Dan untuk jenis tanah yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah adalah Latosol, Podsolik, dan Aluvial Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.

Data jenis tanah di butuhkan untuk melakukan super impose dengan data kemiringan lahan dan intensitas air hujan. Hal ini guna mengetahui kebutuhan analisa daya dukung lahan, adapun luasan masing-masing jenis tanah yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1**  
**Luasan Jenis Tanah Di Kecamatan Tarakan Tengah**

<b>Kelurahan</b>	<b>Tanah</b>	<b>Luas (Ha)</b>
Kelurahan Sebengkok	Aluvial	7.812
Kelurahan Selumit	Aluvial	1.171
Kelurahan Selumit Pantai	Aluvial	42.726
Kelurahan Pamusian	Latosol	228.834
Kelurahan Kampung Satu	Latosol	4518.437
Kelurahan Sebengkok	Latosol	133.361
Kelurahan Selumit	Latosol	66.485

Kelurahan	Tanah	Luas (Ha)
Kelurahan Selumit Pantai	Latosol	13.207
Kelurahan Kampung Satu	Podsolik	507.811
Kelurahan Kampung Satu	Podsolik	186.606

Sumber : Kota dalam angka 2010

#### 4.1.3. Klimatologi/Intensitas Hujan

Kota Tarakan yang beriklim tropis memiliki curah hujan yang sangat beragam dari waktu ke waktu. Rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan nopember sebesar 583,00 mm dan rata-rata curah hujan terendah sebesar 70,60 mm terjadi pada bulan agustus. Sedangkan tekanan udara Kota Tarakan terendah 1.009,05 mbs pada bulan april dan tekanan udara tertinggi 1.011,10 mbs pada bulan januari.

**Tabel 4.2**  
**Rata-Rata Suhu Udara Dan Curah Hujan**  
**Juata Tarakan Tahun 2010**

Bulan	Hujan		Penyinaran Matahari (%)	Tekanan Udara
	Curah Hujan	Hari Hujan		
Januari	443,6	27	43,6	1 010,1
Pebruari	293,6	24	48,1	1 010,1
Maret	404,1	27	22,1	1 010,4
April	377,1	24	39,1	1 009,8
Mei	375,5	20	53,8	1 010,3
Juni	320,9	26	44,8	1 010,9
Juli	312,8	23	46,9	1 010,5
Agustus	208,1	22	46,7	1 010,9
September	309,2	24	52,8	1 011,0
Oktober	206,6	19	53,7	1 011,0
Nopember	426,5	26	42,2	1 010,3
Desember	291,8	27	33,15	1 010,1
<b>Rata-Rata 2009</b>	<b>330,8</b>	<b>24</b>	<b>43,9</b>	<b>1 010,5</b>

Sumber: Kecamatan Dalam Angka 2010

Pencatatan tinggi intensitas hujan dilakukan pada stasiun hujan juata, kondisi hidrologi dalam hal ini intensitas hujan, di Kota Tarakan cukup tinggi yaitu berkisar antara 3500 mm sampai dengan 4000 mm pertahun. Dengan kondisi seperti ini maka dikawasan perbukitan banyak dijumpai sungai dan anaknya yang bermuara dipantai timur dan barat. Banyak aliran sungai tersebut yang melewati

daerah perkotaan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai saluran pembuangan utama (primer) bagi aliran limpasan dan limbah domestik penduduk setempat. Kondisi curah hujan tersebut tentunya sangat mempengaruhi sungai-sungai yang ada. Secara hidrologis di Kecamatan Tarakan Tengah dilalui oleh beberapa anak sungai yang langsung menuju ke laut. Keberadaan anak-anak sungai tersebut hingga saat ini lebih cenderung dimanfaatkan sebagai saluran drainase. Kondisi hidrologi Kecamatan Tarakan Tengah dipengaruhi oleh keberadaan Sungai Siboi, Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung dan sungai Merarang yang berfungsi sebagai sumber air untuk kepentingan sehari-hari masyarakat di wilayah Kelurahan Kecamatan Tarakan Tengah. Kondisi kedalaman air tanah pada lokasi sebesar 0-7 meter. Sampai saat ini jaringan PDAM sudah masuk ke Kecamatan Tarakan Tengah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta dan table berikut

**Tabel 4.3**  
**Luasan DAS Dan Panjang Sungainya**

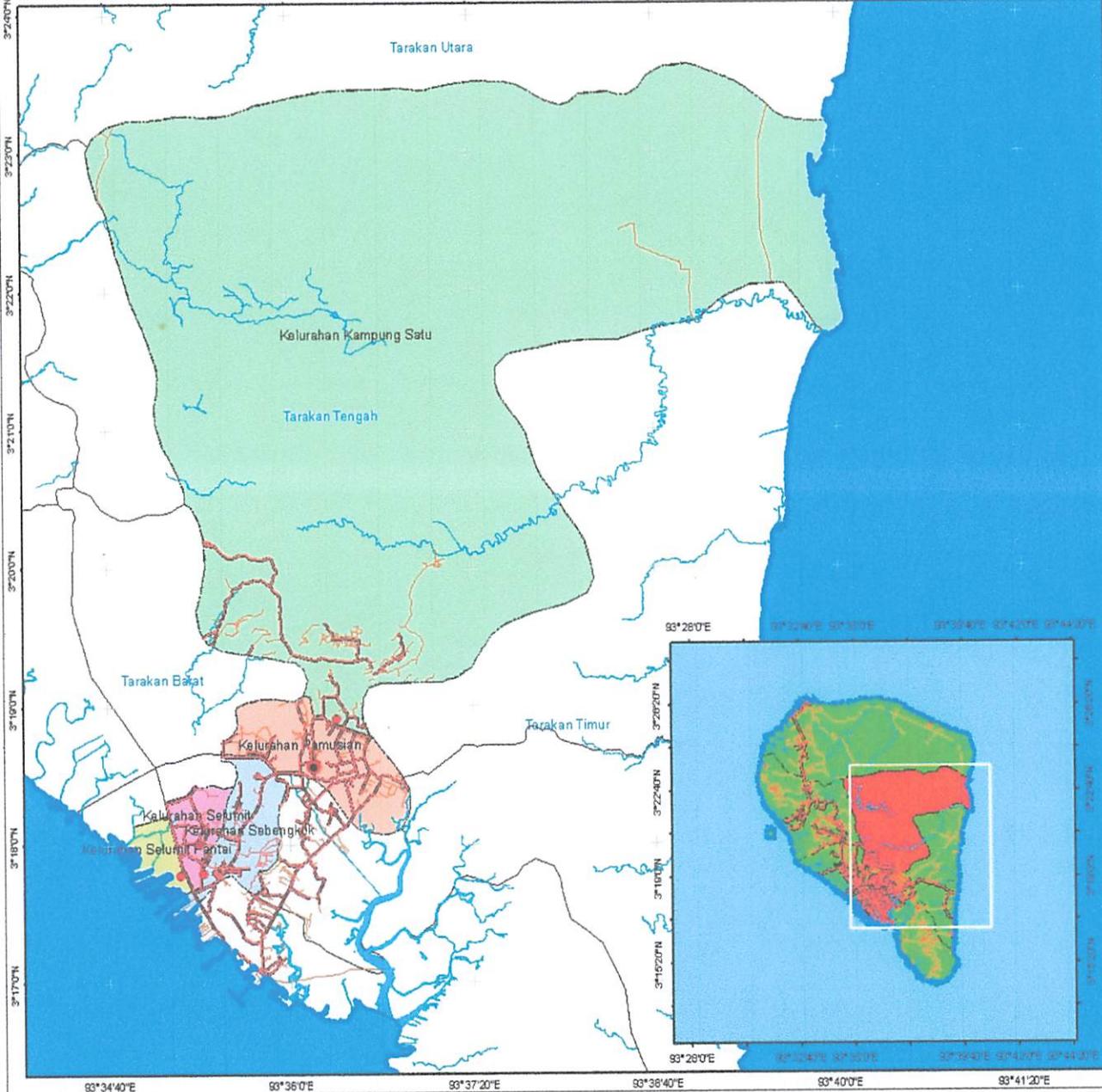
No	Nama sungai	Luas	Panjang
		DAS (Km <sup>2</sup> )	Sungai (Km)
1	Pamusian	16.032	6.550
2	Malundung	2.186	1.900
3	Sebengkok	1.367	1.700
4	Selumit	1.866	1.200
5	Kampung Bugis	4.329	4.500
6	Sesanip	2.395	2.500
7	Mandegala	5.139	5.100

*Sumber : Kota dalam angka 2010*

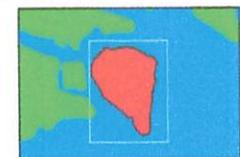
Kondisi klimatologi di Kecamatan Tarakan Tengah memiliki curah hujan rata-rata mencapai 330,8 mm/th dengan Rata-rata jumlah hari hujan 24 mm/hari. Secara umum keadaan iklim di Kota Tarakan sangat dipengaruhi oleh letak geografisnya, Perbedaan suhu antara siang dan malam adalah 5-70 C. Sedangkan untuk keadaan cuaca pada Kecamatan Tarakan Tengah memiliki iklim tropis dengan suhu rata-rata antara 27,4 C. Data klimatologi atau intensitas hujan di butuhkan untuk melakukan super impose dengan data kemiringan lahan dan jenis tanah. Hal ini guna mengetahui kebutuhan analisa daya dukung lahan, Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel di bawah ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.

**Legenda :**

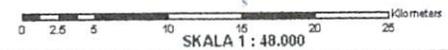
<b>KANTOR</b>	<b>KELURAHAN</b>
● Desa	■ Kelurahan Gunung Lingkas
● Kecamatan	■ Kelurahan Kampung Satu
<b>BATAS</b>	■ Kelurahan Lingkas Ujung
— Batas Kota	■ Kelurahan Pamusian
— Batas Kecamatan	■ Kelurahan Sebangkok
— Batas Kelurahan	■ Kelurahan Selumit
<b>PERAIRAN</b>	
— Sungai	
— Laut	
<b>JALAN</b>	
— Jalan Aspal	
— Jalan Non Aspal	



PETA ORIENTASI :



SUMBER PETA :  
1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Boksorutansi  
2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

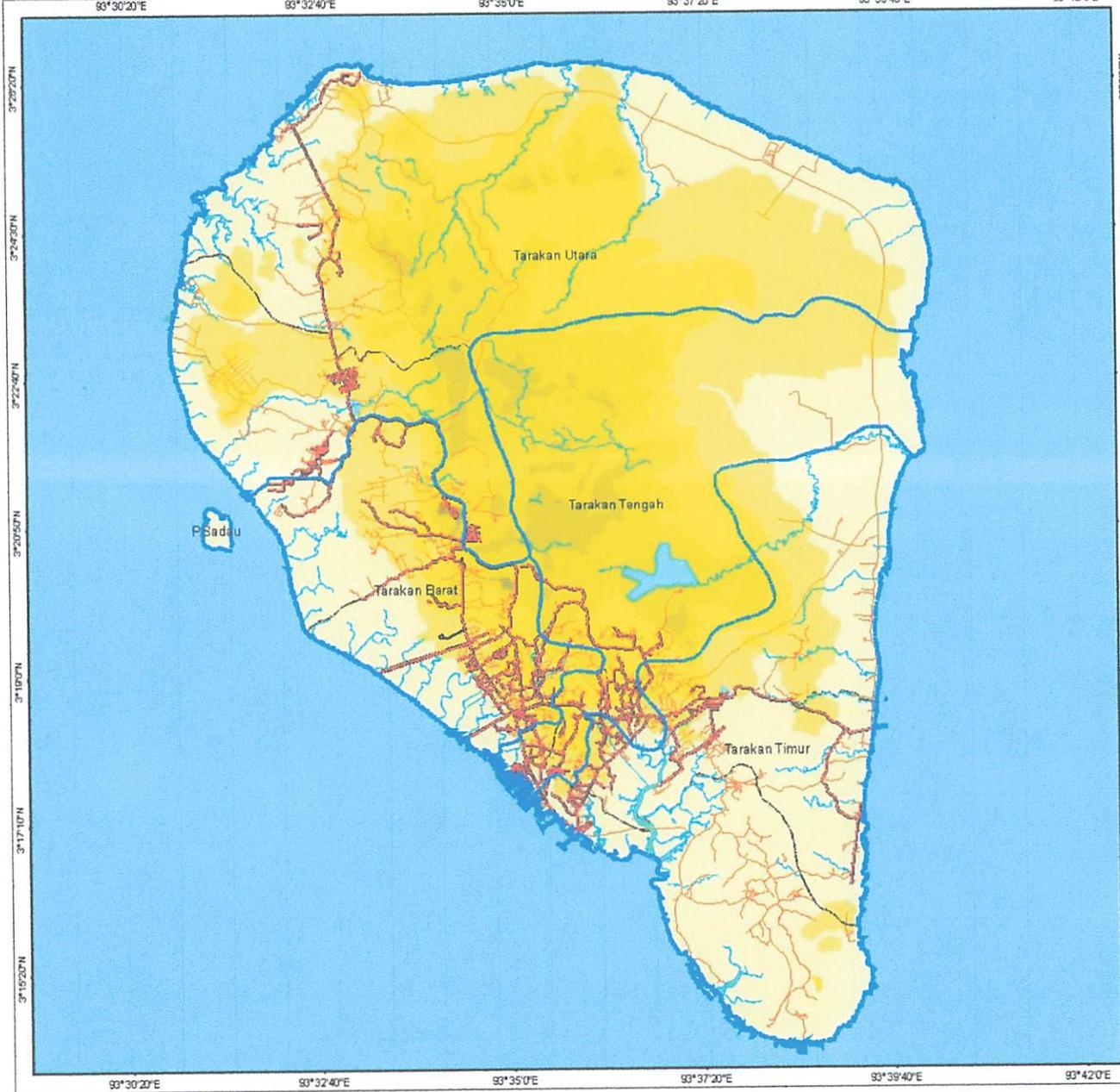


SKALA 1 : 48.000

PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
KOTA TARAKAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI



NO. PETA :  
 PETA TOPOGRAFI KOTA TARAKAN  
 PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

**Legenda :**

<b>KANTOR</b>	<b>Topografi</b>
● Desa	0 - 12,5 dpl
● Kecamatan	12,5 - 25 dpl
<b>BATAS</b>	25 - 50 dpl
— Batas Kota	50 - 75 dpl
— Batas Kecamatan	75 - 100 dpl
— Batas Kelurahan	100 - 125 dpl
<b>PERAIRAN</b>	125 - 137,5 dpl
— Sungai	
— Laut	
— Embung Binalatung	
<b>JALAN</b>	
— Jalan Aspal	
— Jalan Non Aspal	

**PETA ORIENTASI:**

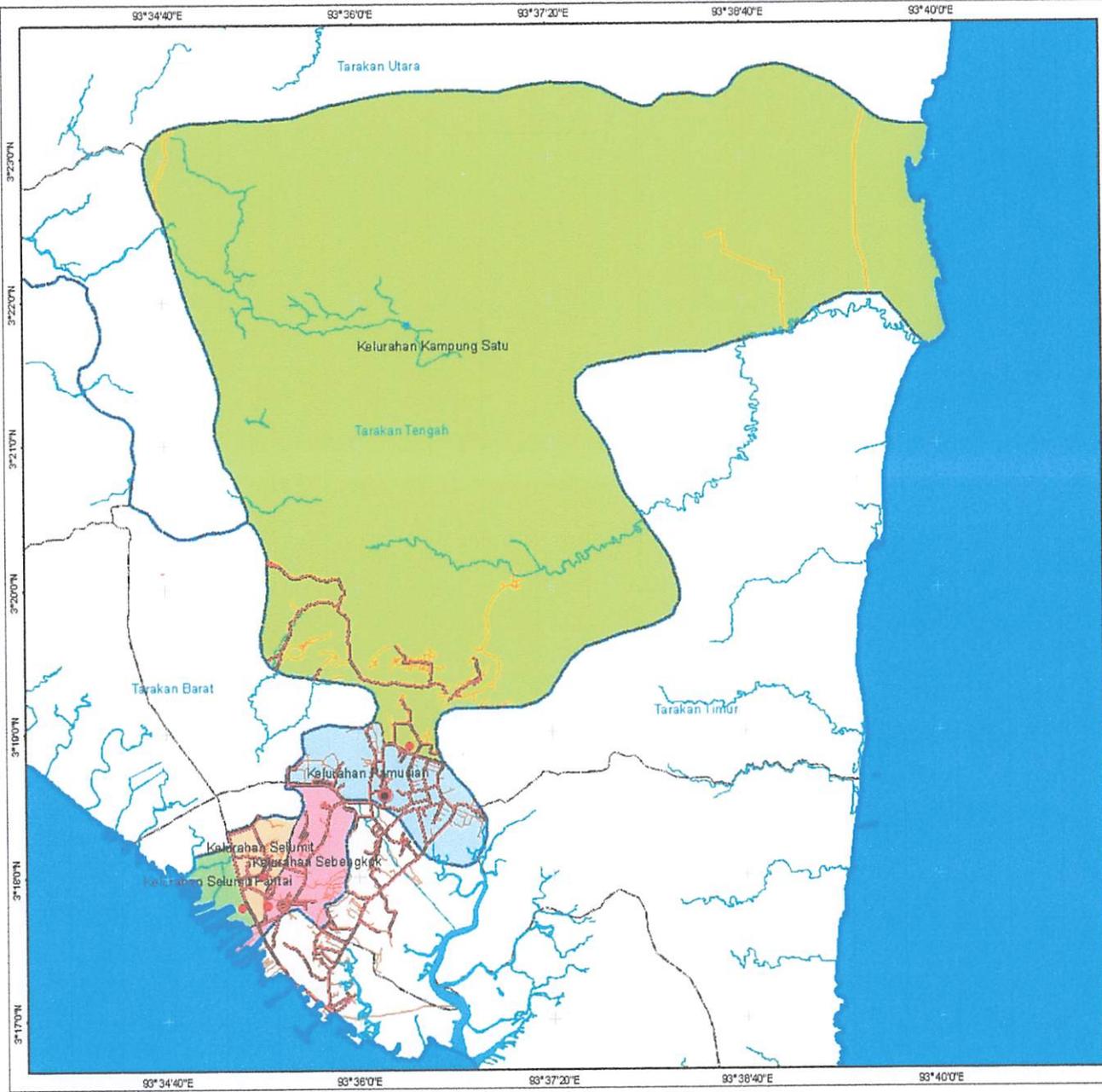
**DAFTAR PUSTAKA:**

1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Boksorutanal
2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

SKALA 1 : 86.000

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**



**NO. PETA :**  
**PETA BATAS ADMINISTRASI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011**

**Legenda :**

<b>KANTOR</b>	<b>KELURAHAN</b>
● Desa	■ Kelurahan Kampung Satu
● Kecamatan	■ Kelurahan Pamusian
<b>BATAS</b>	■ Kelurahan Sebangkok
— Batas Kota	■ Kelurahan Selumit
- - - Batas Kecamatan	■ Kelurahan Selumit Pantai
⋯ Batas Kelurahan	
<b>PERAIRAN</b>	
~ Sungai	
■ Laut	
<b>JALAN</b>	
— Jalan Aspal	
— Jalan Non Aspal	

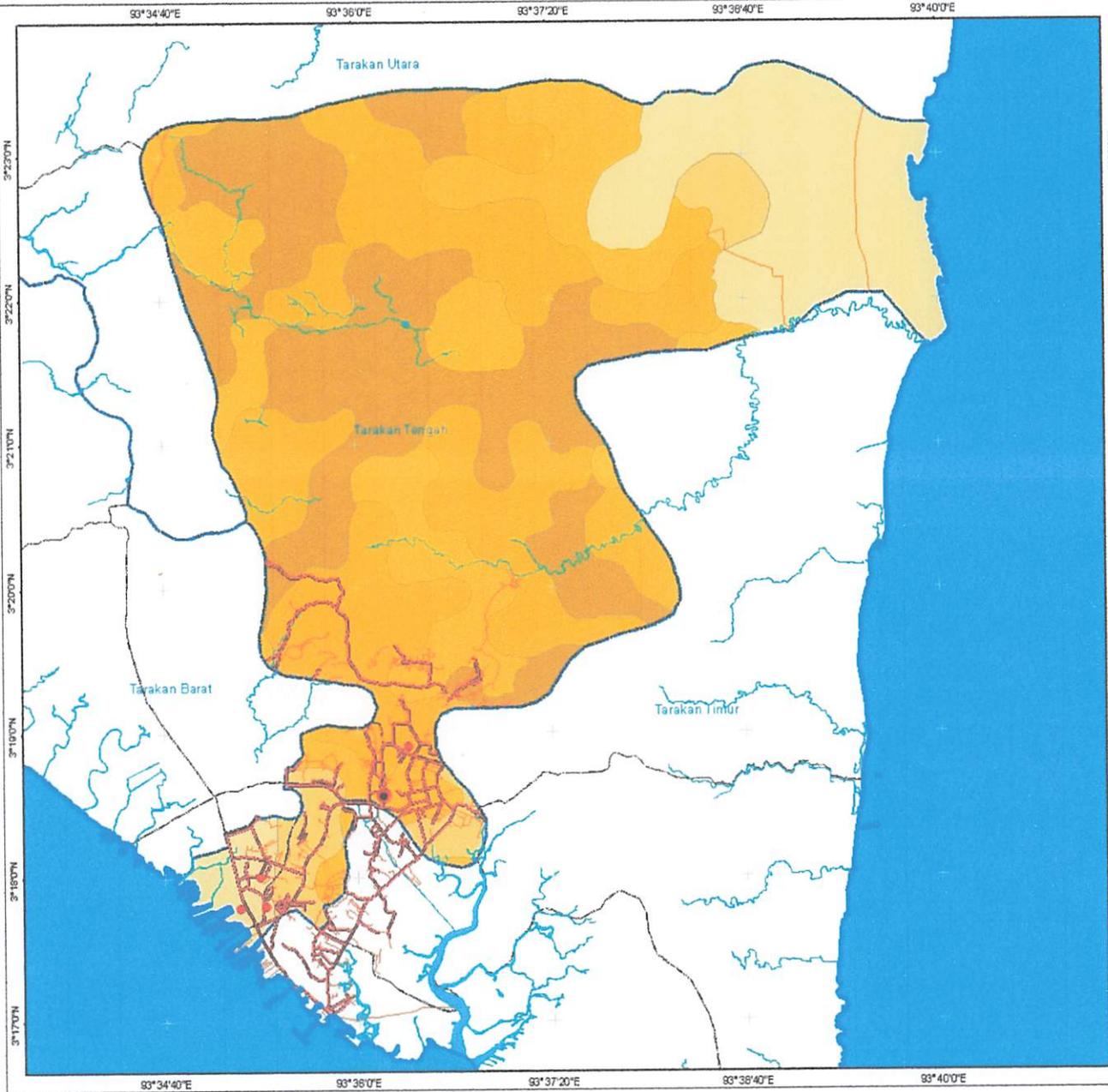
**PETA ORIENTASI :**

**CURSIER PETA :**  
 1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000, Bckorsutanal  
 2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

**SKALA 1 : 48.000**

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**



NO. PETA :  
 PETA ANALISA KALERENGAN KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

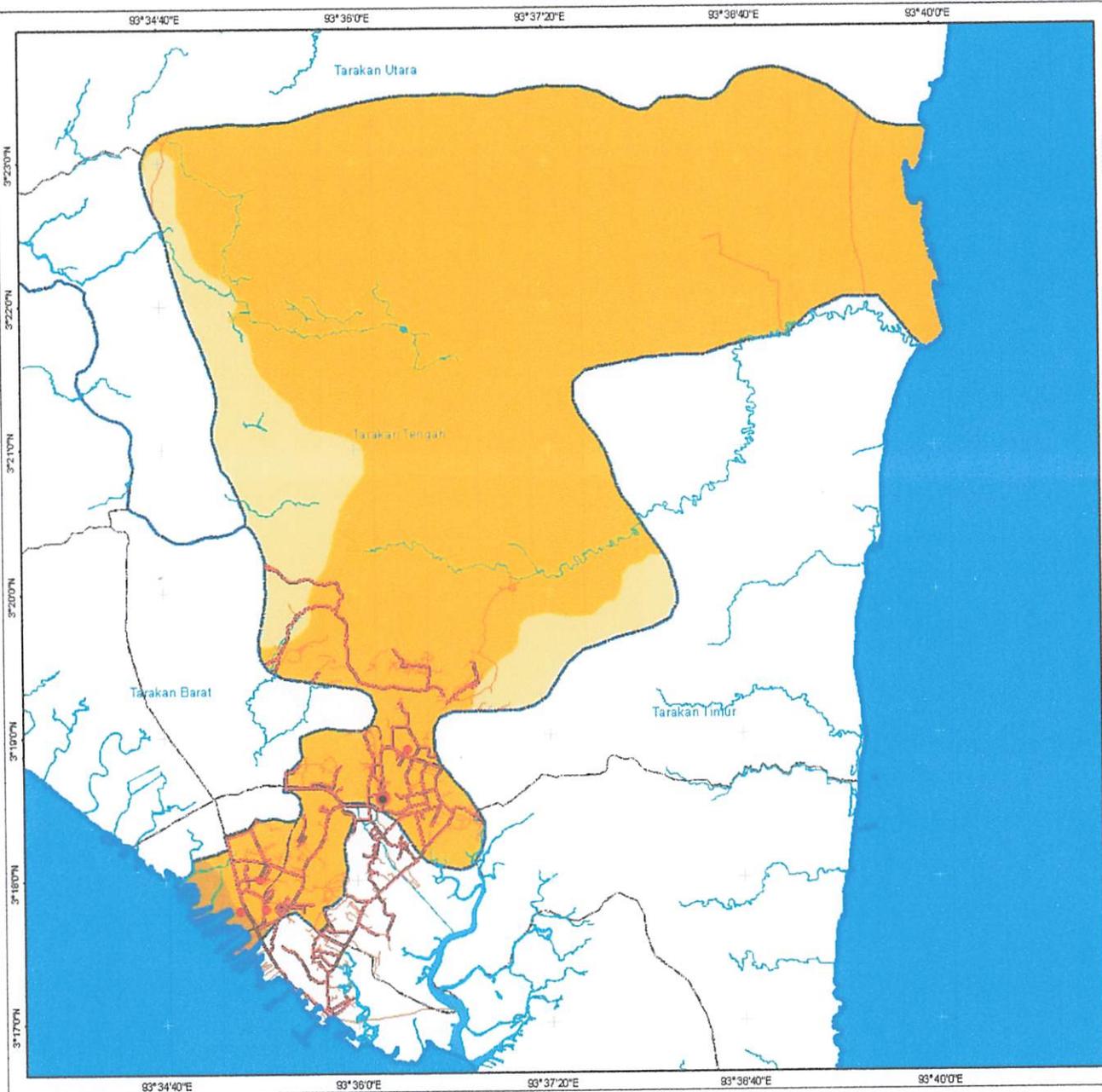
- Legenda :**
- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| <b>KANTOR</b>     | <b>KALERENGAN</b>     |
| ● Desa            | □ Datar 0 - 8%        |
| ● Kecamatan       | □ Landai 8 - 15%      |
| <b>BATAS</b>      | □ Agak Curam 15 - 25% |
| — Batas Kota      | □ Curam 25 - 40%      |
| — Batas Kecamatan | □ Sangat Curam >40 %  |
| — Batas Kelurahan |                       |
| <b>PERAIRAN</b>   |                       |
| — Sungai          |                       |
| — Laut            |                       |
| <b>JALAN</b>      |                       |
| — Jalan Aspal     |                       |
| — Jalan Non Aspal |                       |



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN

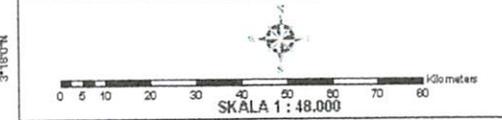
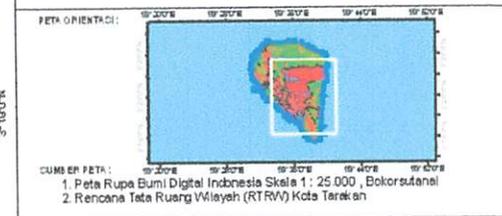


INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI



NO. PETA :  
 PETA JENIS TANAH KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

- Legenda :**
- |                       |  |              |
|-----------------------|--|--------------|
| <b>KANTOR</b>         |  | <b>TANAH</b> |
| ● Desa                |  | ■ Aluvial    |
| ● Kecamatan           |  | ■ Latosol    |
|                       |  | ■ Podsolik   |
| <b>BATAS</b>          |  |              |
| — Batas Kota          |  |              |
| - - - Batas Kecamatan |  |              |
| ⋯ Batas Kelurahan     |  |              |
| <b>PERAIRAN</b>       |  |              |
| ~ Sungai              |  |              |
| ■ Laut                |  |              |
| <b>JALAN</b>          |  |              |
| — Jalan Aspal         |  |              |
| — Jalan Non Aspal     |  |              |



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI



NO. PETA :

PETA HIDROLOGI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

**Legenda :**

**KANTOR**

- Desa
- Kecamatan

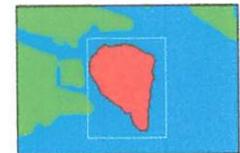
**BATAS**

- Batas Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Kelurahan

**PERAIRAN**

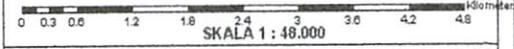
- ~ Sungai
- Laut
- Embung Binalistung
- Arah Aliran

**PETA ORIENTASI:**



**SUMBER PETA :**

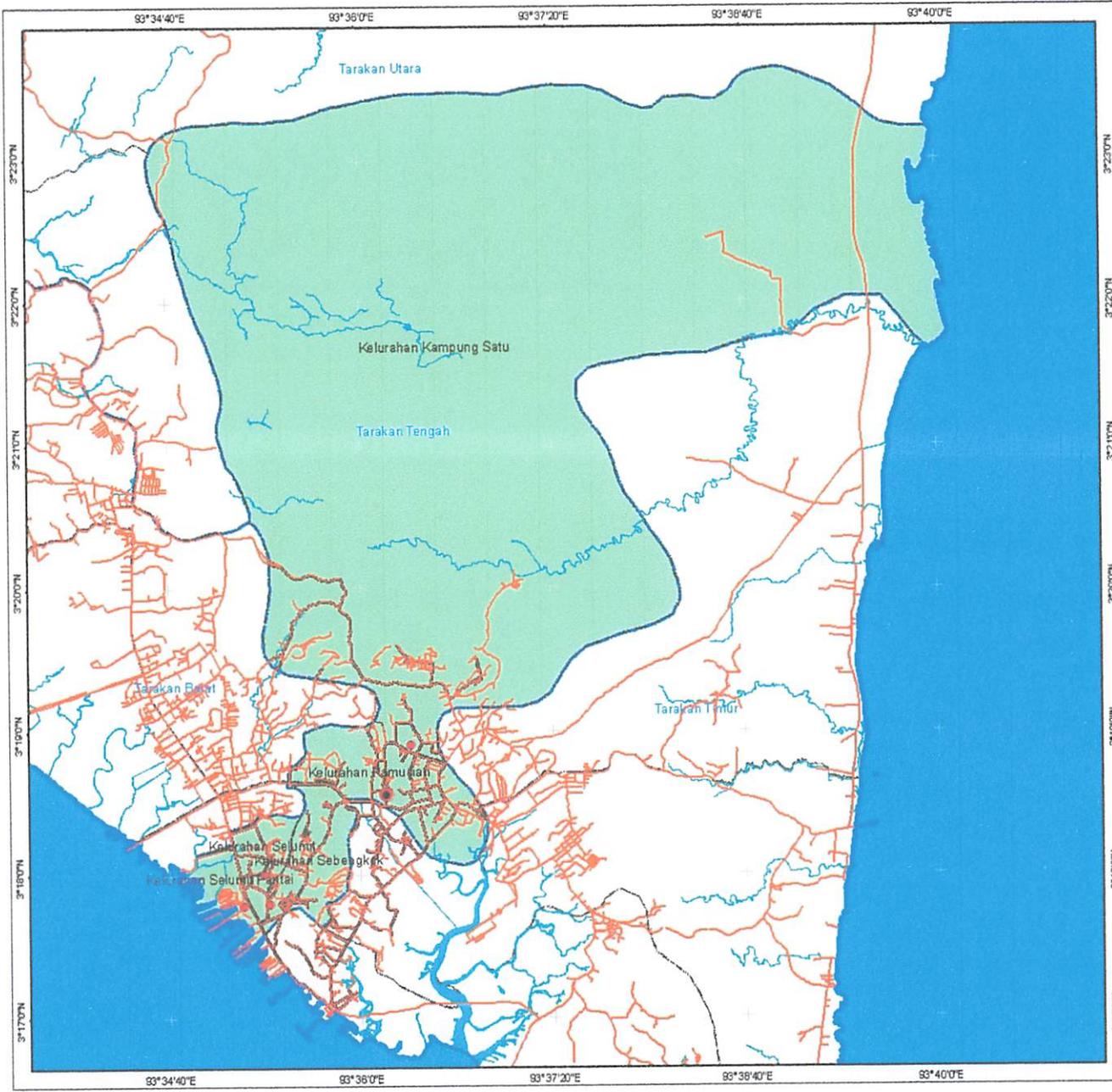
1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Boksutonal
2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan



**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
KOTA TARAKAN**



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**



**NO. PETA :**  
 PETA KLIMATOLOGI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

**Legenda :**

**KANTOR**

- Desa
- Kecamatan

**BATAS**

- Batas Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Kelurahan

**PERAIRAN**

- Sungai
- Laut

**JALAN**

- Jalan Aspal
- Jalan Non Aspal

**CURAH HUJAN**

- 24 mm/hari

**PETA ORIENTASI :**

**SUMBER PETA :**

- Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000, BokoSuratnal
- Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

**SKALA 1 : 48.000**

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**

## 4.2. Karakteristik Daerah Tangkapan Air

Tangkapan air suatu daerah merupakan salah satu faktor penting dalam mengidentifikasi ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah sebagai daerah yang menjadi wilayah studi. Karakteristik daerah tangkapan air akan mempengaruhi analisa yang akan disusun. Selain itu berhasil tidaknya pelaksanaan kajian studi tersebut juga tergantung kepada sumber air yang ada, mengingat pentingnya daerah tangkapan air, maka daerah tersebut yang akan merasakan dan menikmati. Oleh karenanya penting untuk melakukan telaah terhadap karakteristik tangkapan air dan daerah yang akan direncanakan. Telaah terhadap masalah tangkapan air di Kecamatan Tarakan Tengah meliputi lokasi sumber air, kondisi social, kondisi sungai, sumber air bersih, permasalahan daerah tangkapan, sistim pengelolaan serta sistim distribusi air bersih..

### 4.2.1. Lokasi Sumber Air

Perusahaan daerah air minum (PDAM) Kota tarakan, mengelola air bukan berasal dari mata air, namun pengelolaan airnya berasal dari embung dan sungai, untuk meningkatkan pelayanan operasi PDAM Kota Tarakan maka perusahaan daerah tersebut melakukan pembangunan sistim instalasi pengelolaan air bersih (IPA) di empat lokasi berbeda, yaitu instalasi Kampung Bugis, Instalasi Persemaian, instalasi Kampung Satu (Kecamatan Tarakan Tengah) serta instalasi Juata Laut, untuk debit air yang di hasilkan sungai yang di Kecamatan Tarakan Tengah dapat di lihat pada table berikut ini.

**Tabel 4.4**  
**Lokasi Sumber Air Dan Kemampuan Sungai di Kec. Tarakan Tengah**

No.	Nama Sungai	Luas DAS (Km <sup>2</sup> )	Debit Air (l/detik)	Total Debit (l/Detik)
1	Sungai Siaboi	20,49	1,762	4.651
2	Sungai Hanjulung	6,63	579	
3	Sungai Binalatung	22,59	1,943	
4	Sungai Merarang	4,27	367	

*Sumber : PDAM Kota Tarakan 2011*

#### 4.2.2. Kondisi Sungai di Kecamatan Tarakan Tengah

Daerah sekitar sungai merupakan daerah permukiman masyarakat, pertanian dan perkebunan yang memiliki lahan yang luas dan masih cukup luas untuk sayuran. Sungai yang ada tidak mengalami pencemaran akibat adanya permukiman penduduk karena masih jaranganya bangunan yang ada di sekitar Sungai Siaboi, Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang.

Jumlah debit air yang di produksikan oleh Sungai Siaboi, Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang pada tahun 2011 sebanyak 949,705 liter per detik. Hasil debit air yang keluar dari mata air dimanfaatkan oleh PDAM untuk didistribusikan dengan menggunakan pipa transmisi sistim instalasi pengelolaan air bersih. Produksi air dari Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang yang didistribusikan ditampung dan diatur melalui revesoir instalasi Kampung Satu (Kecamatan Tarakan Tengah). Kualitas air yang ada pada Sungai Siaboi, Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang sampai saat ini masih dinyatakan baik dan dapat di manfaatkan oleh penduduk.

**Gambar 4.1.**  
**Kondisi DAS di Kecamatan Tarakan Tengah**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

Sungai yang ada pada lokasi studi sepanjang sungai adalah kontruksi permanen (semen dan beton), Kondisi Sungai Siaboi, Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang terjaga dengan baik karena adanya kolam penampungan air dari sungai sebelum di distribusikan bagi irigasi dan terdapat resevoir tertutup semen beton sepanjang 30 meter. Selain itu juga, upaya reboisasi yang ada di sekitar mata air dianggap sudah mencukupi dengan penjagaan

penebangan oleh pihak PDAM terhadap pohon-pohon beringin, mangga, mahoni dan lainnya yang umurnya sudah bertahun-tahun.

#### **A. Sumber Air Bersih**

Pelayanan air bersih untuk Kecamatan Tarakan Tengah masih relatif rendah bila di bandingkan dengan jumlah penduduk yang ada. Sumber air bersih PDAM saat ini berasal dari sungai dan embung. Kebutuhan pelayanan air bersih PDAM ini didistribusikan ke masing-masing pemakai melalui jaringan perpipaan yang terbagi atas fasilitas jaringan primer, jaringan sekunder dan jaringan tersier.

PDAM sebagai instansi yang terkait dengan kebutuhan air bersih penduduk baru dapat menyuplai sekitar 64,7%. Rendahnya tingkat pelayanan air bersih Kecamatan Tarakan Tengah disebabkan terbatasnya eksploitasi yang dilakukan terhadap air baku yang terdapat di Kota Tarakan. Oleh karena itu dalam melakukan penelitian pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah maka dilakukan identifikasi mengenai ketersediaan air yang ada.

#### **B. Permasalahan Daerah Tangkapan Air**

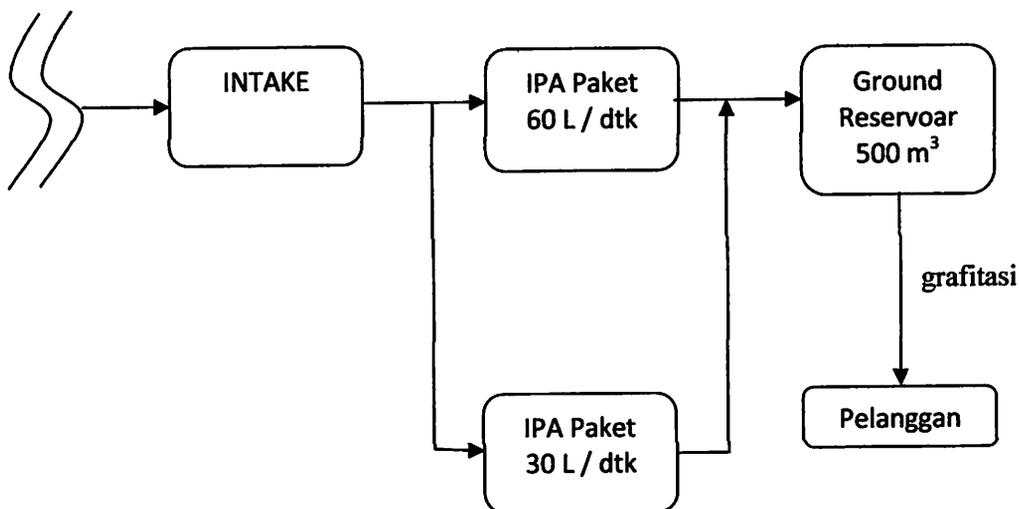
Permasalahan lingkungan yang ada di Sungai Hanjulung, Sungai Binalatung serta Sungai Merarang lebih ke tingkat kebersihan di sekitar sungai yang tidak terjaga dan tercemar oleh karena aktivitas masyarakat dalam bidang ekonomi dan pembangunan pemukiman maupun maupun kegiatan lain masyarakat. Selain tingkat kebersihan yang kurang, juga kurang terjaganya konservasi di sekitar sumber mata air khususnya mengalami penebangan pohon-pohon untuk bahan bangunan serta untuk lahan permukiman sehingga mudah terjadi erosi dan pan pendangkalan sungai sehingga terjadi luapan air sungai ke permukiman penduduk..

#### **C. Sistem Pengelolaan dan Distribusi Air Bersih**

Sistim pengelolaan dan distribusi air bersih di Kecamatan Tarakan Tengah di pusatkan di Instalasi Pengelolaan Air (IPA) Kampung Satu, dimana terdapat dua buah instalasi pengolahann air yang akan beroperasi, dua ubit IPA tersebut adalah : IPA fiber glass kapasitas 30 liter per detik dan IPA plat baja kapasitas

2x30 liter per detik. Unit-unit yang ada di IPA Kampung Satu, yaitu : koagulator/flash mixing, bak pengumpul, filter, bak pembunuh tawas, bak pembunuh Klor/Kaporit, ground reservoir 500 m<sup>3</sup>, secara lebih jelas, sistim pengolahan air (IPA) Kampung Satu dapat di lihat pada gambar berikut :

**Gambar 4.2**  
**Sistem Distribusi Air Bersih Kecamatan Tarakan Tengah**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

Sumber air bersih yang digunakan adalah dari Sungai Binalatung dengan spesifikasi pompa intake yang di gunakan adalah sebagai berikut : 3 unit yang terpasang dengan debit 90 liter per detik, head 90 meter serta daya 380 Volt per 110 Kw.

#### **4.3. Penggunaan Lahan**

Penggunaan tanah suatu daerah/wilayah, pada dasarnya menggambarkan kegiatan masyarakat pada kawasan tersebut, di mana penggunaan lahan di Kecamatan Tarakan Tengah tersebut dibagi menjadi 2 (dua) yaitu penggunaan lahan untuk kawasan terbangun seperti perumahan dan fasilitas. Penggunaan kawasan lainnya berupa kawasan tidak terbangun seperti perkebunan, daerah konservasi ataupun ruang terbuka hijau. Sebagian besar lahan digunakan untuk fungsi permukiman. Adapun penjelasan mengenai penggunaan lahan terbangun adalah sebagai berikut.

### A. Fasilitas Pendidikan

Sarana pendidikan yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah terdiri dari sarana pendidikan menengah. Jenis dan jumlah sarana pendidikan dasar hingga pendidikan menengah. Jenis dan jumlah sarana pendidikan di Tarakan Tengah.

**Tabel 4.5**  
**Fasilitas Pendidikan Di Kecamatan Tarakan Tengah**

No.	Jenis Fasilitas	Jumlah Fasilitas (Unit)	Jumlah Kelas
1	Taman Kanak-Kanak	6	16
2	Sekolah Dasar	21	190
3	SLTP	7	85
4	SMA	4	13
5	SMK	4	30
	Jumlah	42	334

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Gambar 4.3**  
**Kondisi Fasilitas Pendidikan**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

### B. Fasilitas Kesehatan

Sarana kesehatan yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah terdiri dari rumah sakit dan puskesmas. Jenis dan Jumlah sarana kesehatan di Kecamatan Tarakan Tengah dapat dilihat dalam tabel di bawah ini .

**Tabel 4.6**  
**Fasilitas Kesehatan Di Kecamatan Tarakan Tengah**

No.	Jenis	Jumlah Sarana (unit)
1.	Rumah Sakit Umum	2
2.	Puskesmas	1
	Jumlah	3

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Gambar 4.4**  
**Kondisi Fasilitas Kesehatan**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

### **C. Fasilitas Peribadatan**

Sarana peribadatan yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah terdiri dari tempat ibadah umat islam, kristen dan budha. Jenis dan jenis dan jumlah peribadatan di Tarakan Tengah dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 4.7**  
**Fasilitas Peribadatan di Kecamatan Tarakan Tengah**

No.	Jenis Sarana	Jumlah Sarana (unit)
1.	Masjid	31
2.	Mushola	16
3.	Gereja	11
4.	Vihara	2
	Jumlah	60

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Gambar 4.5**  
**Kondisi Fasilitas Peribadatan di Kecamatan Tarakan Tengah, Kelurahan Pamusian**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### D. Fasilitas Permukiman

Kawasan permukiman di Kecamatan Tarakan Tengah tersebar disetiap kelurahan yang ada. Persebaran kawasan permukiman disetiap kelurahan cenderung merata kecuali Kelurahan Kampung I Skip. Wilayah Kelurahan Kampung I Skip yang paling luas di Tarakan Tengah masih banyak berupa lahan terbuka hijau. Belum meratanya prasarana jaringan jalan yang menjadi akses bagi masyarakat dari kawasan Permukiman menuju kawasan lainnya, juga menjadi salah satu penyebab tidak meratanya persebaran kawasan permukiman.

Perkembangan kawasan permukiman di Tarakan Tengah memiliki kecenderungan mengikuti perkembangan jaringan jalan dan ketersediaan fasilitas pelayanan umum. Oleh karena itu, kawasan permukiman lebih berpusat pada wilayah kelurahan yang telah memiliki prasarana jaringan jalan yang memadai dan memiliki ketersediaan fasilitas pelayanan seperti perdagangan dan jasa, pendidikan, kesehatan. Permasalahan yang ditimbulkan oleh keinginan masyarakat untuk tinggal dikawasan permukiman yang dekat dengan fasilitas pelayanan adalah terjadinya kepadatan yang tinggi pada beberapa titik seperti dikawasan Yos Sudarso. Kepadatan yang tinggi ini memiliki kecenderungan timbulnya permukiman yang kumuh bila tidak ada penataan permukiman pada daerah padat tersebut.

**Gambar 4.6**  
**Kondisi Permukiman di Kecamatan Tarakan Tengah**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

**Tabel 4.8**  
**Perkembangan Permukiman**

No	Tahun	Jumlah Permukiman
1	2007	0.237
2	2008	0.597
3	2009	1.126
4	2010	1.414
Jumlah		3.374

*Sumber : Kompilasi Data Bapeda dan Dinas Pengairan*

#### **E. Fasilitas Perindustrian**

Industri yang berkembang di wilayah Tarakan Tengah Meliputi jenis industri kecil dan Industri menengah dan industri besar. Jumlah jenis usaha. Unit usaha dan jumlah tenaga kerja untuk setiap kelompok industri dapat dilihat dalam tabel di bawah ini. Kawasan perindustrian di tarakan tengah didominasi oleh keberadaan PT. Medco sebagai industri pertambangan minyak bumi. Keberadaan kawasan industri perlu mendapat perhatian, khususnya dampak lingkungan dan dampak sosial bagi masyarakat.

Industri harus mengantisipasi dampak limbah yang dihasilkan terhadap lingkungan sehingga industri di harapkan memiliki instalasi pengolahan limbah yang terpadu sehingga limbah yang dihasilkan tidak berdampak yang serius terhadap lingkungan.

Hal ini perlu diperhatikan terhadap keberadaan kawasan industri adalah jarak antara lokasi kawasan industri dengan lokasi kawasan permukiman. Hal tersebut perlu diperhatikan karena kawasan industri memiliki tingkat kerawanan terhadap bahaya keselamatan yang besar, terlebih lagi untuk industri besar yang menggunakan atau menghasilkan bahan bakar yang besar. Pengembangan kawasan industri khususnya untuk industri besar dan menengah diarahkan pada kawasan yang berjauhan dari kawasan permukiman dan menggunakan lahan yang terbangun diwilayah yang masih memiliki lahan terbuka yang cukup banyak seperti di Kelurahan Kampung I Skip

**Tabel 4.9**  
**Karakteristik Industri Di Wilayah Tarakan**

No.	Jenis Industri	Jenis Usaha	Unit Usaha	Jumlah Tenaga Kerja
1	Industri Kecil	37	251	1.105

No.	Jenis Industri	Jenis Usaha	Unit Usaha	Jumlah Tenaga Kerja
2	Industri Sedang	7	15	160
3	Industri Besar	6	16	8.950
Jumlah		50	282	10.215

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Gambar 4.7**  
**Kondisi Perindustrian**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### **F. Fasilitas Perdagangan dan Jasa**

Kawasan perdagangan dan jasa di Tarakan Tengah didominasi oleh pertokoan yang berada di sepanjang Jalan Yos Sudarso dan keberadaan pasar di Kelurahan pamusian. Kawasan perdagangan dan jasa melayani kebutuhan masyarakat Tarakan Tengah dan sekitarnya.

**Gambar 4.8**  
**Jenis Fasilitas Perdagangan Dan Jasa**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

Kawasan perdagangan dan jasa ini masih dapat dikembangkan sebagai pendukung pengembang kawasan permukiman. Sarana perdagangan yang memiliki skala pelayanan lokal juga masih diperlukan untuk mendukung

pemenuhan kebutuhan primer masyarakat sehingga persebarannya diarahkan tersebar di setiap kelurahan.

### G. Fasilitas Pariwisata

Kecamatan Tarakan Tengah memiliki beberapa obyek yang layak dijadikan tujuan wisata namun dioptimalkan pemanfaatannya. Obyek yang dapat dijadikan tujuan wisata adalah wisata pantai di Kelurahan Kampung I Skip, wisata khusus olahraga berupa padang golf, wisata taman dan hutan kota, serta wisata pesiar dengan menggunakan kapal. Obyek-obyek tersebut memiliki potensi yang sangat besar bagi pengembangan pariwisata namun pemanfaatannya masih belum optimal sehingga pada masalah mendatang diperlukan perencanaan pariwisata pada kawasan-kawasan tersebut.

**Gambar 4.9**  
**Kondisi Fasilitas Pariwisata**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### 4.4. Kerapatan Bangunan

Perkembangan Kecamatan Tarakan Tengah berawal dari wilayah pesisir Kelurahan Selumit, kemudian berkembang ke arah Selatan, Timur dan Barat, sesuai dengan pola jaringan jalan yang ada. Perkembangan ini didukung oleh jalan kota yang menghubungkan antara Kecamatan Tarakan Timur dan Tarakan Barat. Perkembangan kecamatan ini juga mempengaruhi pola kerapatan bangunan yang terdapat di Kecamatan Tarakan Tengah. Pada bagian yang berkembang lebih dahulu, mempunyai kerapatan bangunan sangat tinggi, dibandingkan dengan bagian yang lain. Bangunan kerapatan sedang dan rendah sebagian besar terdapat di bagian Barat Kecamatan Tarakan Tengah terutama di

Kelurahan Selumit dan Kelurahan Sebengkok. Kerapatan bangunan, baik rendah maupun tinggi, mempunyai intensitas penggunaan tanah tidak terlalu tinggi karena tidak terdapat bangunan bertingkat dalam jumlah besar, serta orientasi pergerakan yang hingga saat ini mengarah ke bagian timur kota.

**Gambar 4.10**  
**Kerapatan Bangunan Kelurahan Sebengkok**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### **4.5. Kondisi Jalan**

Jalan sebagai prasarana penghubung dibidang transportasi darat merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Prasarana jalan pada hakekatnya menyangkut berbagai aspek kehidupan, baik aspek sosial, ekonomi, budaya maupun ketahanan dan keamanan. Prasarana jalan juga sangat penting dalam rangka menunjang pengembangan atau peningkatan pembangunan dan mendorong serta menciptakan keseimbangan pembangunan antar daerah/kecamatan.

**Gambar 4.11**  
**Kondisi Jalan Antar Kecamatan Dikelurahan Kampung I Skip**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

Mewujudkan tujuan diatas, maka perlu pembangunan dan pemeliharaan prasarana jalan yang berkesinambungan pada seluruh ruas jalan. Pembangunan jalan yang dilakukan harus memperhatikan dan mempertimbangkan keserasian antara beban kepadatan lalu lintas dan daya dukung jalan sebagai satu upaya strategis untuk meningkatkan perekonomian.

Kota Tarakan hanya memiliki jalan kabupaten, karena letak geografisnya yang berupa pulau dan berdiri sendiri. Panjang jalan kabupaten pada tahun 2009 yaitu 141.194 km, yang terdiri dari permukaan aspal 101.748 km, kerikil 7.350 km dan tanah 32.096 km. Sedang menurut kelas terdiri dari jalan kelas IIIA 34.390 km, kelas IIIB 40.460 km, kelas IIIC 17.201 km dan kelas tidak dirinci sepanjang 49.040 km.

**Tabel 4.10**  
**Panjang Jalan (Km) Kabupaten Tahun 2010**

<b>Permukaan Jalan</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Aspal	80.637	100.813	19.627	20.167
Kerikil	9.500	10.500	7.350	7.450
Tanah	20.724	27.648	32.606	37.116
Jumlah	110.861	138.511	59.583	64.733

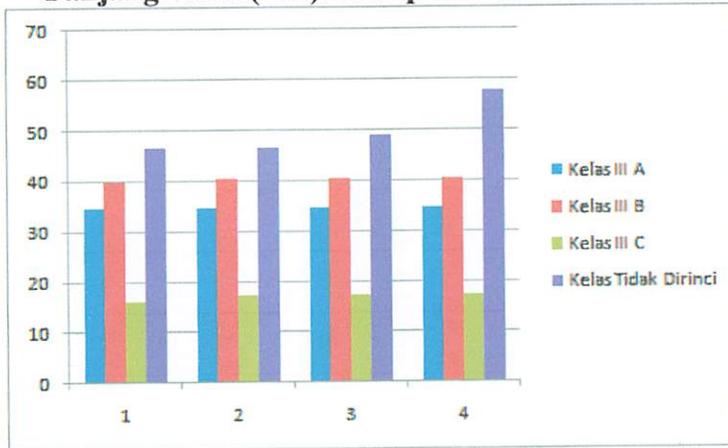
*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Tabel 4.11**  
**Panjang Jalan (Km) Kabupaten Menurut Kelas**

<b>Kondisi Permukaan Jalan</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Kelas III A	34.490	34.490	34.490	34.490
Kelas III B	39.650	40.460	40.460	40.460
Kelas III C	15.957	17.201	17.201	17.201
Kelas Tidak Dirinci	46.370	46.360	49.040	57.853
Jumlah	136.467	138.511	141.191	150.004

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

**Gambar 4.12**  
**Panjang Jalan (Km) Kabupaten Menurut Kelas**



#### 4.6. Kondisi Air Bersih dan Air Limbah

Sistim utilitas merupakan hal yang sangat diperlukan masyarakat dalam kegiatan hidup sehari-hari dan karena itulah keberadaan utilitas sangat penting. Keberadaan suatu utilitas dapat menunjukkan tingkat kemajuan suatu wilayah. Semakin banyak dan lengkap jenis utilitas maka dapat diasumsikan bahwa wilayah tersebut sudah maju.

##### 4.6.1. Air Bersih

Produksi air bersih sejak tahun 2006 hingga tahun 2010 terus mengalami peningkatan. Produksi air bersih dari tahun 2006 hingga tahun 2010 tersebut berturut-turut sebesar 1.810.613,97 m<sup>3</sup>, 4.130.543 m<sup>3</sup>, 4.982.000 m<sup>3</sup> dan 6.832.671 m<sup>3</sup> dan dari sisi jumlah pelanggan juga mengalami peningkatan. Pada tahun 2006 jumlah pelanggan air bersih sebanyak 4.485 pelanggan meningkat menjadi 9.459 pelanggan pada tahun 2010.

Permasalahan air bersih yang terdapat di Tarakan Tengah meliputi :

- Terbatasnya pelayanan jaringan air bersih dari PDAM di kawasan studi.
- Kuantitas air bersih dari PDAM belum maksimal dan kuantitas sumber air bersih cukup baik serta kontinutannya cukup baik.
- Masyarakatnya menyebar dan terpencar, sehingga untuk pelayanannya sangat memerlukan investasi besar pada daerah pelayanan yang berbukit-bukit.

**Gambar 4.13**  
**Kondisi Air bersih**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### **4.6.2. Air limbah**

Saluran pematuan (saluran drainase) dibuat untuk menampung air limbah yang dihasilkan oleh sistem kegiatan yang ada di wilayah perencanaan. Pembuangan air limpasan dan air limbah di wilayah Kecamatan Tarakan Tengah melalui saluran pematuan primer, sekunder dan saluran tersier. Kondisi saluran drainase yang kurang baik tidak akan mampu menampung air buangan yang ada sehingga dapat menyebabkan terjadinya genangan atau banjir. Sebelum merencanakan saluran drainase perkotaan di wilayah perencanaan, perlu diketahui beban air limbah yang dihasilkan selama tahun perencanaan. Untuk mengetahui beban air limbah di Kecamatan Tarakan Tengah, digunakan perhitungan dengan menggunakan perhitungan kebutuhan air bersih rata-rata, dimana kebutuhan domestiknya 150 liter/orang/ hari dengan beban air limbah domestiknya 70%.

Berdasarkan perhitungan dengan standar yang digunakan, buangan air limbah di wilayah perencanaan hingga akhir tahun rencana adalah 6.089.160 liter/hari. Buangan limbah untuk industri sebesar 1.644.073,2 liter/hari, buangan air limbah perumahan sebesar 2.009.422,8 liter/hari dan buangan air limbah untuk fasilitas sosial dan ekonomi sebesar 2.435.664 liter/hari.

**Gambar 4.14**  
**Kondisi Saluran Pematusan**  
**(Saluran Drainase di Kelurahan Selumit dan Kelurahan Pamusian)**



*Sumber : Hasil Survey Dan Pengamatan, 2011*

#### 4.7. Kondisi Sosial Masyarakat

Pada sub bab kondisi social masyarakat ini, menguraikan tentang kondisi jumlah penduduk dan pertumbuhan penduduk yang ada di Kecamatan tarakan Tengah. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada penjelasan-penjelasan berikut ini.

##### 4.7.1. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk di Kecamatan Tarakan Tengah dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2010 menunjukkan penambahan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Penduduk di Tarakan Tengah didominasi oleh penduduk laki-laki. selengkapnya mengenai jumlah penduduk dan komposisinya dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

**Tabel 4.12**  
**Jumlah Dan Komposisi Penduduk Kecamatan Tarakan Tengah**

No	Tahun	Komposisi		Total Penduduk (Jiwa)
		laki-laki	perempuan	
1	2005	24.520	21.302	45.552
2	2006	25.008	21.450	46.458
3	2007	25.596	22.594	48.190
4	2008	26.185	24.341	50.526
5	2009	26.772	24.449	49.738
6	2010	28 499	25 576	54.075

*Sumber : Data Kota Tarakan Dalam Angka Tahun 2010*

#### 4.7.2. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tarakan Tengah memiliki pertumbuhan yang positif. Hal tersebut disebabkan oleh penambahan penduduk yang terjadi tiap tahunnya. Pertumbuhan penduduk rata-rata mencapai 2,2% tiap tahun. Untuk pertumbuhan penduduk antara tahun 2006 – 2010 dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

**Tabel 4.13**  
**Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Tarakan Tengah**

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan (%)
1	2005	45.552	
2	2006	46.458	2
3	2007	48.190	3,6
4	2008	50.526	4,6
5	2009	49.738	0
6	2010	54.075	8,02
<b>Rata-Rata</b>			<b>2,09</b>

*Sumber : Data kota Tarakan Dalam Angka Tahun 2010*

Berdasarkan data diatas, pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tarakan Tengah mengalami peningkatan dari tahun ketahun namun pada tahun 2009 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, pada tahun 2008 jumlah penduduk yang ada 50.526 jiwa dengan pertumbuhan 4,6 % dan ditahun 2009 jumlah penduduknya turun menjadi 49.738 jiwa, namun demikian pada tahun 2010 mengalami peningkatan dengan jumlah penduduk 54.075jiwa dengan pertumbuhan 8,02%.

**Tabel 4.14**  
**Jumlah Penduduk Perkelurahan di Kecamatan Tarakan Tengah**

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	Selumit Pantai	15153
2	Selumit	6175
3	Sebengkok	13300
4	Pamusian	12708
5	Kampung I skip	6739
<b>Jumlah</b>		<b>54075</b>

*Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2010*

#### **4.8. Pemilihan Kriteria Tanaman/Vegetasi**

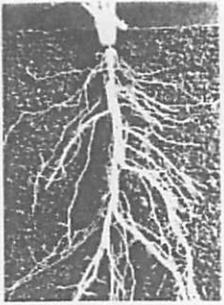
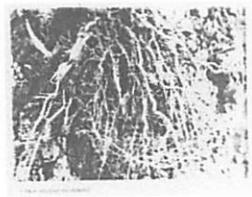
Vegetasi mempunyai peranan dalam mengikat air dan meresapkan air ke dalam tanah melalui sistem perakarannya, dan menguapkannya ke-udara melalui daun dalam proses fotosintesis. Analisa pemilihan vegetasi dilakukan untuk menentukan kriteria vegetasi yang sesuai untuk daerah Kecamatan Tarakan Tengah dengan iklim dan karakteristik jenis tanah yang dimilikinya, serta tidak menyimpang dari tujuan yaitu meresapkan air ke dalam tanah (konservasi air). Berdasarkan pernyataan tersebut di atas maka berikut akan dijelaskan kriteria yang menjadi dasar atau landasan dalam pemilihan vegetasi.

##### **4.8.1. Sistem Perakaran**

Akar tanaman biasa tumbuh di dalam tanah, akar inilah yang menyerap air dan zat hara dari dalam tanah. Akar di dalam tanah juga berfungsi untuk memperkokoh batang. Ada juga akar yang muncul di permukaan tanah seperti akar pada tumbuhan bakau dan akar pada tumbuhan kayu api, akar ini berfungsi untuk bernapasnya tumbuhan itu sendiri.

Untuk lebih meyederhanakan dan melihat fungsinya analisis sistem perakaran ini akan dikhususkan pada tumbuhan yang berbunga atau yang lazim disebut juga angiospermae dengan spesifikasi tumbuhan biji tertutup. Sistem perakaran pada tumbuhan angiospermae biji tertutup dibedakan menjadi dua, yaitu sistem akar tunggang (dikotil) dan sistem akar serabut (monokotil). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel Analisa sistem perakaran berikut :

**Tabel 4.15**  
**Sistem Perakaran Dikotil Dan Monokotil**

<b>Sistem perakaran</b>	<b>Struktur luar</b>	<b>Struktur anatomi</b>	<b>Penampang lintang</b>	<b>Analisa</b>
Akar Dikotil	<p>Beberapa bagian penting penyusun akar yang perlu diketahui adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tudung akar berfungsi sebagai pelapis dan pelindung ujung akar.</li> <li>➤ Rambut akar berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan air dan zat hara oleh akar.</li> </ul>	<p>Struktur anatomi akar dikotil tersusun atas beberapa lapisan jaringan. Lapisan jaringan penyusun akar dari luar ke dalam, yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pembuluh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Epidermis berfungsi untuk melindungi bagian terluar akar</li> <li>➤ Korteks berfungsi sebagai : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jalur pengangkutan zat hara terlarut dari epidermis menuju berkas pembuluh,</li> <li>▪ Penyimpanan zat makanan terutama zat tepung</li> </ul> </li> <li>➤ Endodermis berfungsi mengatur jalannya air dan mineral dari korteks ke silinder pembuluh.</li> <li>➤ Lapisan tepi, berfungsi melindungi berkas pembuluh</li> <li>➤ Berkas pembuluh berfungsi sebagai jaringan pengangkut.</li> </ul>	<p>Akar dikotil memiliki berkas pembuluh yang terletak di pusat akar. Berkas pembuluh akar dikotil terdiri dari xilem dan floem. Xilem berbentuk bintang dan berada di pusat akar. Floem mengelilingi xilem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Xilem berfungsi mengangkut air dan zat hara terlarut menuju batang dan daun.</li> <li>➤ Floem berfungsi mengangkut makanan hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain dari akar.</li> </ul>	<p>Tumbuhan dikotil memiliki akar tunggang yang bercabang-cabang. Sifat perakaran kuat, masuk jauh ke dalam tanah</p> 
Akar monokotil	<p>Beberapa bagian penting penyusun akar monokotil yang perlu diketahui adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tudung akar berfungsi sebagai pelapis dan pelindung ujung akar. Tudung akar mengeluarkan bahan berlumpur yang bersifat seperti minyak pelumas. Hal ini untuk mempermudah akar dalam menembus tanah.</li> <li>➤ Rambut akar</li> </ul>	<p>Struktur anatomi akar monokotil tersusun atas beberapa lapisan jaringan. Lapisan jaringan penyusun akar monokotil, yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pembuluh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Epidermis berfungsi untuk melindungi bagian terluar akar</li> <li>➤ Korteks berfungsi sebagai : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jalur pengangkutan zat hara terlarut dari epidermis menuju berkas pembuluh,</li> <li>▪ Penyimpanan zat makanan terutama zat tepung</li> </ul> </li> <li>➤ Endodermis berfungsi mengatur jalannya air dan mineral dari korteks ke silinder pembuluh.</li> <li>➤ Lapisan tepi, berfungsi</li> </ul>	<p>Akar monokotil memiliki berkas pembuluh teratur membentuk lingkaran. Letak xilem dan floem berselang seling membentuk lingkaran. Pada akar tumbuhan monokotil tidak terdapat jaringan kambium pembuluh, akibatnya akar monokotil tidak dapat membesar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Xilem berfungsi mengangkut air dan zat hara terlarut menuju batang dan daun.</li> <li>➤ Floem berfungsi mengangkut makanan hasil fotosintesis dari</li> </ul>	<p>Tumbuhan monokotil memiliki akar serabut. Akar serabut mempunyai banyak cabang akar yang berdiameter sama. Sifat akar menyebar dan tidak kuat.</p> 

<b>Sistem perakaran</b>	<b>Struktur luar</b>	<b>Struktur anatomi</b>	<b>Penampang lintang</b>	<b>Analisa</b>
	berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan air dan zat hara oleh akar.	melindungi berkas pembuluh ➤ Berkas pembuluh berfungsi sebagai jaringan pengangkut.	daun ke bagian lain dari akar.	

Sumber : Ika Fajar Listianti, Atlas Tumbuhan, Empat Pilar Pendidikan, Yogyakarta, 2007

Berdasarkan hasil analisa sistem perakaran, sistem perakaran yang akan digunakan dalam kriteria pemilihan tumbuhan dalam penelitian ini adalah akar dikotil dengan ciri utama dari sistem perakaran ini adalah mempunyai suatu akar tunggang dengan banyak cabang, sifat perakaran kuat serta masuk jauh kedalam tanah. Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu meningkatkan infiltrasi air hujan kedalam tanah.

#### 4.8.2. Struktur Batang

Pohon-pohon tegak berdiri dengan kokoh, daun-daun rimbun bergoyang tertiuip angin karena mempunyai bagian tegak yang tumbuh ke atas permukaan tanah, menuju matahari. Bagian ini menghubungkan antara akar dengan daun yang disebut dengan batang. Beberapa fungsi batang yaitu :

1. Mendukung bagian-bagian tumbuhan yang ada di atasnya, yaitu daun, bunga, dan buah.
2. Jalan pengangkutan air, mineral, dan zat-zat makanan dari akar ke daun.
3. Tempat melekatnya daun, bunga, dan buah
4. Tempat menyimpan cadangan makanan.

Dalam pemilihan batang tanaman ini juga menggunakan tumbuhan angiospermae dalam pemilihan jenisnya yang juga terdapat dua jenis batang yaitu batang dikotil dan batang monokotil. Untuk lebih mengenal struktur antara batang dikotil dan batang monokotil dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.16**  
**Struktur Batang Tumbuhan Dikotil Dan Monokotil**

Jenis batang	Struktur Luar Batang	Struktur Anatomi Batang	Analisa
Batang Dikotil	Batang dikotil umumnya bercabang-cabang. Bagian pangkal batang membesar dan semakin keujung semakin kecil. Pada batang umumnya terdapat nodus dan internodus. Nodus merupakan bagian batang tumbuhan yang agak membengkok tempat tumbuh daun dan tunas. Sedangkan internodus merupakan bagian batang antar nodus. Pada permukaan batang yang masih muda terdapat stoma untuk pertukaran gas. Pertukaran gas pada batang yang tua atau dewasa dilakukan oleh lentisel.	Batang dikotil tersusun atas beberapa lapisan jaringan. Jaringan penyusun batang terdiri dari epidermis, korteks dan silinder pembuluh. > Epidermis, berfungsi melindungi jaringan didalamnya > Korteks, berfungsi untuk menyimpan zat makanan dan sebagai penyangga. > Empulur berfungsi sebagai tempat penyimpanan air dan makanan, dan jalur pertukaran gas. > Berkas pengangkut, berfungsi sebagai jaringan pengangkut. <u>Penampang bujur batang dikotil</u> Batang dikotil mempunyai kambium sehingga dapat membesar. Kambium mengalami perkembangan kearah dalam membentuk kayu, kearah luar membentuk kulit. <u>Penampang lintang berkas pembuluh batang dikotil</u> Berkas pembuluh batang pembuluh batang dikotil terdiri dari xilem dan floem. Letak berkas pembuluh teratur membentuk lingkaran. Diantara xilem dan floem terdapat kambium.	Tumbuhan dikotil umumnya memiliki batang basah dan batang berkayu. Batang basah yaitu batang yang lunak dan berair. Batang basah umumnya dimiliki oleh tumbuhan dikotil muda. Namun ada juga anggota tumbuhan dikotil dewasa yang memiliki batang basah. Batang berkayu yaitu batang yang keras dan kuat, karena sebagian besar terdiri dari kayu. Batang berkayu terdapat pada pohon dan semak. Jika diraba, batang berkayuterasa kasar, keras, dan terlihat kuat.
Batang Monokotil	Batang monokotil umumnya tidak bercabang. Batang monokotil hanya mengalami pertumbuhan primer. Batang monokotil memiliki besar yang sama dari pangkal sampai ujung batang. Hal ini karena batang monokotil tidak memiliki kambium.	Struktur batang terdiri dari epidermis, jaringan dasar, dan berkas pembuluh. Batang monokotil tidak memiliki empulur. Bagian terluar batang dilapisi kutikula. Kutikula berfungsi melindungi batang dari kekeringan. > Epidermis, berfungsi melindungi jaringan didalamnya. > Jaringan dasar, berfungsi sebagai penguat batang, menyimpan zat makanan dan pertukaran gas. > Berkas pembuluh berfungsi sebagai jaringan pengangkut <u>Penampang lintang berkas</u>	Batang monokotil beruas, tidak bercabang. Batang tidak membesar karena tidak memiliki kambium. Tumbuhan monokotil pada umumnya memiliki batang basah dan batang rumput. Batang basah yaitu batang yang lunak dan berair. Sedangkan batang rumput umumnya beruas, ramping berwarna kehijau-hijauan, dan agak lunak. Kecuali pohon bambu yang merupakan satu-satunya rumput berkayu di dunia.

Jenis batang	Struktur Luar Batang	Struktur Anatomi Batang	Analisa
		<p><u>pembuluh batang monokotil</u>            Berkas pembuluh pada batang monokotil terdiri dari xilem dan floem. Letak berkas pembuluh batang tidak teratur dan tersebar.</p>	

Sumber : Ika Fajar Listianti, Atlas Tumbuhan, Empat Pilar Pendidikan, Yogyakarta, 2007

Berdasarkan hasil Analisa Struktur batang tumbuhan, yang terbagi atas batang monokotil dan batang dikotil, batang dikotil dipilih sebagai kriteria dalam pemilihan tumbuhan. Batang dikotil mempunyai kelebihan dibandingkan dengan batang monokotil yaitu batang dikotil mempunyai zat kambium yang dapat membuat batang dan sistem perakaran menjadi besar, sedangkan ciri batang monokotil lebih tertuju pada tanaman budidaya.

#### 4.8.3. Struktur Daun

Daun hanya terdapat pada batang saja, tidak pernah terdapat pada bagian lain dari tumbuhan. Daun biasanya tipis melebar dan berwarna hijau. Mengapa daun berwarna hijau? daun berwarna hijau karena ada klorofil atau zat hijau daun. Akan tetapi ada juga daun yang tidak berwarna hijau atau tidak mempunyai zat hijau daun misalnya pohon maple yang mempunyai daun ber-aneka warna. Berikut adalah beberapa fungsi daun, yaitu :

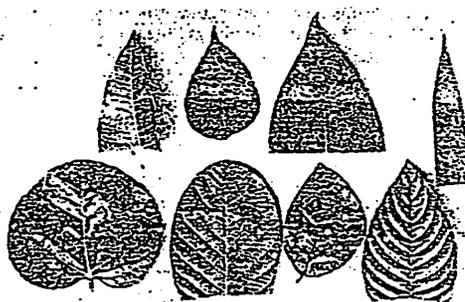
1. Menyerap karbondioksida
2. Tempat berlangsungnya proses fotosintesis,
  - a) Pernapasan,
  - b) Penguapan air,
  - c) Melindungi tubuh tanaman dari gangguan hewan, misalnya dengan duri daun
  - d) Menyimpan cadangan makanan, misalnya, daun pada umbi lapis, dan
  - e) Alat penghancur serangga misalnya tumbuhan pemakan serangga (*Nepenthes sp.*)

Dalam penelitian ini, peneliti tidak akan membahas bagaimana proses-proses fungsi daun berjalan akan tetapi peneliti hanya akan mengidentifikasi

pengaruh bentuk daun pada hasil air tetesan dari hujan dimana yang nantinya akan berpengaruh terhadap erosi tanah.

Seperti yang terdapat pada tulisan Otto Soemarwoto dalam buku Indonesia Dalam Kancah Isu Lingkungan Global, ujung penetas daun berpengaruh terhadap air lolosan yang dihasilkan, butir air yang jatuh dari awan atau pun tajuk pohon mempunyai massa dan kecepatan tertentu. Menurut banyak pengukuran, ternyata garis tengah butir air lolosan lebih besar dari pada butir air hujan sehingga volumenya pun lebih besar. Besarnya volume butir air lolosan ini dipengaruhi oleh lebar ujung daun, yaitu yang disebut ujung penetes. Makin lebar ujung penetes, maka makin besar pula volume air lolosan. Berikut akan ditampilkan beberapa contoh daun.

**Gambar 4.15**  
**Ujung Penetas Pada Berbagai Jenis Daun**



Dari kiri ke kanan di baris bawah : Mangkokan, jambu biji, melati, nusa indah. Baris atas : Mangga, bunga savia, jambu air dan bambu. Perhatikan perbedaan bentuk ujung daun yang disebut penetas. Pada mangkokan dan jambu biji ujung daun bulat dan tumpul, pada bambu ujung penetas sangat runcing dan sempit. Daun bambu bentuknya sangatlah runcing, ujung penetesnya sangat tipis. Daun jambu biji ujung penetesnya lebih lebar. Daun mangkokan ujungnya bulat, ia dapat dikatakan tidak mempunyai ujung penetes. Butir air lolosan yang jatuh dari daun bambu mempunyai volume lebih kecil daripada butir air lolosan dari daun jambu biji, yang akhir ini lebih kecil daripada daun mangkokan, Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sebaiknya untuk menghindari erosi yang berlebihan sebaiknya dipilih tumbuhan yang mempunyai daun dengan ujung

penetas yang sempit dan mempunyai lebar daun yang tidak terlalu besar. Sebagai contoh dapat dilihat daun pada tanaman mangga, nangka, dll.

#### 4.8.4. Pemilihan Jenis Vegetasi Untuk Daerah Tangkapan

Dalam pemilihan jenis vegetasi/tumbuhan, peneliti memasukkan tumbuhan hasil observasi sebagai input pemilihan jenis, dengan alasan tumbuhan hasil dari observasi sudah teruji untuk hidup pada wilayah studi. Berikut akan ditampilkan tabel proses seleksi pemilihan tanaman untuk daerah tangkapan:

**Tabel 4.17**  
**Proses Seleksi Pemilihan Tumbuhan Untuk Daerah Tangkapan**

No.	Nama Spesies	Nama Lokal	Status
1	<i>Ageratum sp.</i>	Babadotan	Endemik, terancam
2	<i>Andropogon sp.</i>	Rumput Jarum	Endemik, terancam
3	<i>Averrhoa sp.</i>	Blimbing-blimbingan	Endemik, terancam
4	<i>Avicenia sp.</i>	Api-api	Endemik, terancam
5	<i>Barleria sp.</i>	Jarong	Endemik, terancam
6	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput Teki	Endemik, terancam
7	<i>Dolichos sp.</i>	Kacang-kacangan	Endemik, terancam
8	<i>Dondrocnide sp.</i>	Jelatang	Endemik, terancam
9	<i>Eurycana longifolia</i>	Pasak Bumi	Endemik, terancam
10	<i>Imperata Imbricata</i>	Ilalang	Endemik, terancam
11	<i>Lygodium sp.</i>	Paku Hata	Endemik, terancam
12	<i>Melastoma polyanthum</i>	Harendong	Endemik, terancam
13	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Pakis	Endemik, terancam
14	<i>Nypa fruticans</i>	Nipah (Hutan Mangrove)	Endemik, terancam
15	<i>Oncospermae horridum</i>	Nibung	Endemik, terancam
16	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput Gajah	Endemik, terancam
17	<i>Phylantus niruri</i>	Meniran	Endemik, terancam
18	<i>Rhizophora sp.</i>	Bakau	Endemik, terancam
19	<i>Salacca edulis</i>	Salak	Endemik, terancam
20	<i>Selaginella sp.</i>	Paku Rane	Endemik, terancam
21	<i>Ageratum sp.</i>	Teh-tehan	Endemik, terancam
22	<i>Andropogon sp.</i>	Kembang Jengger Ayam	Endemik, terancam
23	<i>Averrhoa sp.</i>	Sirih	Endemik, terancam
24	<i>Barleria sp.</i>	Nangka	Endemik, berlimpah
25	<i>Cyperus rotundus</i>	Bunga Kupu-Kupu	Endemik, berlimpah
26	<i>Dolichos sp.</i>	Bougenvil	Endemik, berlimpah
27	<i>Dondrocnide sp.</i>	Kaktus	Endemik, terancam
28	<i>Eurycana longifolia</i>	Keladi	Endemik, terancam
29	<i>Imperata Imbricata</i>	Bunga Tasbih	Endemik, terancam
30	<i>Lygodium sp.</i>	Lepeng	Endemik, terancam
31	<i>Melastoma polyanthum</i>	Lili Paris	Endemik, terancam
32	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Palem Kuning	Endemik, terancam
33	<i>Oncospermae horridum</i>	Kelapa	Endemik, terancam
34	<i>Paspalum sp.</i>	Talas-talasan	Endemik, berlimpah
35	<i>Phylantus niruri</i>	Hanjuang	Endemik, terancam
36	<i>Dacrydium pectinatum</i>	Cemara	Endemik, terancam

No.	Nama Spesies	Nama Lokal	Status
37	<i>Salacca edulis</i>	Palem Merah	Endemik, terancam
38	<i>Selaginella sp.</i>	Jambu Air	Endemik, terancam
39	<i>Ixora paludosa</i>	Soka	Endemik, terancam
40	<i>Jasminum sambac</i>	Melati	Endemik, terancam
41	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak Pagar	Endemik, terancam
42	<i>Leucena leucocephala</i>	Petai Cina	Endemik, terancam
43	<i>Livistoma robitundifolia</i>	Palem Kipas	Endemik, berlimpah
44	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Endemik, berlimpah
45	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Endemik, berlimpah
46	<i>Mascarena lagenicaulis</i>	Palem Botol	Endemik, berlimpah
47	<i>Morinda citrifolia</i>	Bingkudu	Endemik, berlimpah
48	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Pakis	Endemik, berlimpah
49	<i>Nerium oleander</i>	Oleander	Endemik, berlimpah
50	<i>Nothopanax scutellarium</i>	Mangkokan	Endemik, berlimpah
51	<i>Oreodoxa regia</i>	Palem Raja	Endemik, berlimpah
52	<i>Psidium guajava</i>	Jambu Biji	Endemik, berlimpah
53	<i>Pterospermum sp.</i>	Bayur	Endemik, berlimpah
54	<i>Terminalia cattapa</i>	Ketapang	Endemik, berlimpah
55	<i>Acacia auriculiformis</i>	Akasia	Endemik, berlimpah
56	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu Menté	Endemik, berlimpah
57	<i>Ananas comocus</i>	Nenas	Endemik, berlimpah
58	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Endemik, berlimpah
59	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Endemik, berlimpah
60	<i>Artocarpus odoratissimus</i>	Terap	Endemik, terancam
61	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Endemik, berlimpah
62	<i>Bambusa sp.</i>	Bambu	Endemik, berlimpah
63	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Endemik, berlimpah
64	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Endemik, berlimpah
65	<i>Coffea sp.</i>	Kopi	Endemik, berlimpah
66	<i>Eichornia crassipes</i>	Eceng Gondok	Endemik, berlimpah
67	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Endemik, berlimpah
68	<i>Durio kutejensis</i>	Lei	Endemik, berlimpah
69	<i>Elaeis guineensis</i>	Kelapa sawit	Endemik, berlimpah
70	<i>Erythrina litosperma</i>	Dadap	Endemik, berlimpah
71	<i>Eugenia aqueum</i>	Jambu Air	Endemik, berlimpah
72	<i>Eugenia aromatica</i>	Cengkeh	Endemik, berlimpah
73	<i>Ficus benyamina</i>	Beringin	Endemik, berlimpah
74	<i>Ficus sp.</i>	Ara	Endemik, berlimpah
75	<i>Garcinia mangostana</i>	Manggis	Endemik, berlimpah
76	<i>Hibicus tiliaceus</i>	Waru	Endemik, berlimpah
77	<i>Leucena leucocephala</i>	Petai Cina	Endemik, berlimpah
78	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Endemik, berlimpah
79	<i>Meuleuca leucadendron</i>	Kayu Putih	Endemik, berlimpah
80	<i>Musa paradisiacal</i>	Pisang	Endemik, berlimpah
81	<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambutan	Endemik, berlimpah
82	<i>Palaquium sp.</i>	Sawo Kecil	Endemik, berlimpah
83	<i>Psidium quajava</i>	Jambu Biji	Endemik, berlimpah
84	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	Endemik, berlimpah
85	<i>Saccharum officinale</i>	Tebu	Endemik, berlimpah
86	<i>Salacca edulis</i>	Salak	Endemik, berlimpah
87	<i>Tamarindus indicus</i>	Asam Jawa	Endemik, berlimpah

No.	Nama Spesies	Nama Lokal	Status
88	<i>Termalia cattapa</i>	Ketapang	Endemik, berlimpah
89	<i>Theobroma cacao</i>	Coklat	Endemik, berlimpah
90	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang Panjang	Endemik, berlimpah
91	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju (Mangrove)	Endemik, berlimpah
92	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Gedangan/Klungkum (Mangrove)	Endemik, berlimpah
93	<i>Agathis borneensis</i>	Agathis, Damar	Endemik, berlimpah
94	<i>Aglaia dookoo</i>	Langsat	Endemik, berlimpah
95	<i>Albizia sp.</i>	Sengon	Endemik, berlimpah
96	<i>Aquilaria sp.</i>	Gaharu	Endemik, terancam
97	<i>Artocarpus elasticus</i>	Terap	Endemik, berlimpah
98	<i>Bambusa sp.</i>	Bambu	Endemik, berlimpah
99	<i>Bruguiera sp.</i>	Kayu Bius (Hutan Mangrove)	Endemik, terancam
100	<i>Calamus sp.</i>	Rotan	Endemik, terancam
101	<i>Callophylum sp.</i>	Bintangur/ nyamplung	Endemik, berlimpah
102	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut (Hutan Pantai)	Endemik, terancam
103	<i>Ceriops decandra</i>	Tingi/Tengar/Parum (Mangrove)	Endemik, terancam
104	<i>Coffea sp.</i>	Kopi	Endemik, berlimpah
105	<i>Dacrydium petinactum</i>	Cemara hutan	Endemik, terancam
106	<i>Dehaasia sp.</i>	Medang	Endemik, berlimpah
107	<i>Dipterocarpus sp.</i>	Keruing	Endemik, terancam
108	<i>Dryobanops lanceolata</i>	Kapur	Endemik, terancam
109	<i>Duria zibethinus</i>	Durian Burung	Endemik, terancam
110	<i>Drybalanops aromatica</i>	Kapur daun wangi	Endemik, terancam
111	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	Ulin	Endemik, terancam
112	<i>Ficus benyamina</i>	Beringin	Endemik, terancam
113	<i>Fitex fubescens</i>	Laban	Endemik, terancam
114	<i>Garcinia bancana</i>	Manggis Hutan	Endemik, terancam
115	<i>Glutta renghas</i>	Rengas	Endemik, terancam
116	<i>Gonystylus sp.</i>	Ramin	Endemik, terancam
117	<i>Hopea sp.</i>	Palaeuan	Endemik, terancam
118	<i>Koompassia spp.</i>	Banggeris, Pohon Madu	Endemik, terancam
119	<i>Lagerstromia sp.</i>	Bungur	Endemik, berlimpah
120	<i>Lumnitzera sp.</i>	Teruntum/Susup/Lasi (Mangrove)	Endemik, terancam
121	<i>Nepenthes ampularia</i>	Kantung Semar Mangkok	Endemik, terancam
122	<i>Nepenthes gracilis</i>	Kantung Semar Indah	Endemik, terancam
123	<i>Nepenthes hirsuta</i>	Kantung Semar Cantik	Endemik, terancam
124	<i>Nepenthes mirabilis</i>	Kantung Semar Sedang	Endemik, terancam
125	<i>Nepenthes rafflesiana</i>	Kantung Semar Raffles	Endemik, terancam
126	<i>Nepenthes xhookeriana</i>	Kantung Semar Besar	Endemik, terancam
127	<i>Nepenthes xneglecta</i>	Kantung Semar Hijau	Endemik, terancam
128	<i>Nepenthes trichocarpa</i>	Kantung Semar Kecil	Endemik, terancam
129	<i>Macaranga gigantea</i>	Mahang	Endemik, terancam
130	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Endemik, terancam
131	<i>Mangifera pajang</i>	Asam Putar	Endemik, terancam
132	<i>Musa paradisiacal</i>	Pisang	Endemik, berlimpah
133	<i>Palaquium sp.</i>	Sawo Kecil	Endemik, berlimpah
134	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau panggang (Mangrove)	Endemik, terancam
135	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau biasa (Mangrove)	Endemik, terancam
136	<i>Shorea laevis</i>	Bangkirai	Endemik, terancam
137	<i>Shorea leprosula</i>	Meranti Merah	Endemik, terancam
138	<i>Shorea pinanga</i>	Tengkawang	Endemik, terancam

No.	Nama Spesies	Nama Lokal	Status
139	<i>Shorea sp.</i>	Meranti Putih	Endemik, terancam
140	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat (Mangrove)	Endemik, terancam
141	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Endemik, terancam
142	<i>Vatica micrantha</i>	Resak	Endemik, terancam
143	<i>Xylocarpus granatum</i>	Inggili/Nyirih (Hutan Mangrove)	Endemik, terancam

Sumber : Kompilasi Data BPLH Kota Tarakan, Tahun 2009

Dari hasil tabulasi diatas dapat diketahui jenis tanaman yang terpilih adalah jenis tanaman dikotil seperti tanaman mangga, nangka, dan rambutan.

## **BAB V**

### **ANALISA PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAN AIR**

#### **5.1. Analisa Daya Dukung Lahan**

Kemampuan lahan adalah tingkat kecocokan sebidang tanah untuk suatu penggunaan tertentu. Analisa kemampuan lahan dalam studi ini adalah dengan melakukan penilaian dan penyelidikan sifat-sifat tanah yang menentukan daya dukung lahan, kemudian mengelompokkan ke dalam zona-zona yang mempunyai sifat dan kemampuan yang relatif sama. Pada dasarnya dalam menganalisa kemampuan lahan ini akan menggunakan beberapa variabel-variabel dari sistem SK Mentan NO. 837/Kpts/UM/II 1980 dan NO. 683/Kpts/UM/II/1981, adapun variabel yang di maksud adalah sebagai berikut :

##### **a. Intensitas Curah Hujan**

Merupakan rata-rata curah hujan dalam milimeter per tahun di suatu tempat dibagi dengan rata-rata jumlah hari hujan setahun di tempat bersangkutan untuk nilai skor untuk curah hujan pada wilayah studi. 330,8 mm/th dengan Rata-rata jumlah hari hujan 24 mm/hari (Kelas III) sedang dengan skor 30.

##### **b. Kemiringan Lahan**

Berdasarkan kondisi eksisting yang ada saat ini, kemiringan lereng di wilayah studi yaitu :

- Kelas I = 0 – 8 % (Datar) Nilai Skor 20
- Kelas II = 8 – 15 % (Landai) Nilai Skor 40
- Kelas III = 15 – 25 % (Agak Curam) Nilai Skor 60
- Kelas IV = 25 – 40 % (Curam) Nilai Skor 80
- Kelas V = >40 % (Sangat Curam) Nilai Skor 100

##### **c. Faktor Jenis Tanah Menurut Kepekaannya Terhadap Erosi.**

- ❖ jenis tanah alluvial dan (tidak peka) skor 15.
- ❖ jenis tanah latosol (agak peka) skor 30
- ❖ Jenis tanah podsolik (peka) skor 60

Dengan menjumlahkan skor ketiga faktor tersebut. maka akan memperoleh hasil ditetapkan penggunaan lahan pada setiap kawasan adalah sebagai berikut :

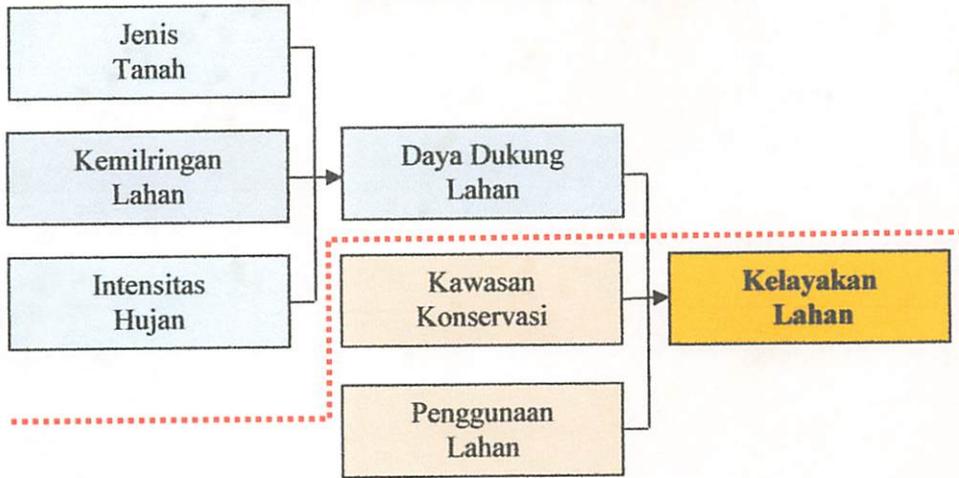
1. Nilai skor 0 - 75, merupakan kawasan budidaya tanaman semusim / pemukiman.
2. Nilai skor 76 - 124, merupakan kawasan hutan produksi atau hutan konversi serta merupakan kawasan budidaya tanaman tahunan.
3. Nilai skor 125 - 174, merupakan kawasan hutan produksi terbatas dan kawasan penyangga.

## 5.2. Analisa Kemampuan Lahan

Analisa daya dukung lahan ini dengan menggunakan *Super Impose* menggunakan GIS antara hasil analisa peta daya dukung lahan dengan peta kawasan konservasi serta peta penggunaan lahan, Daya dukung lahan adalah jumlah individu yang dapat didukung oleh satuan luas sumberdaya dan lingkungan dalam keadaan sejahtera. Berdasarkan analisa kemampuan lahan, maka daya dukung lahan :

❖ Luas lahan keseluruhan	: 5554 Ha.
❖ Luas lahan layak bangun	: 1128.58 Ha.
❖ Luas lahan layak bangun bersyarat	: 627.01 Ha
❖ Luas lahan tidak layak bangun	: 3798.74 Ha.
❖ Luas lahan terbangun	: 1966.95 Ha.
❖ Luas lahan konservasi pada sungai	: 410.99 Ha.

**Diagram 5.1**  
**Proses/Alur Analisa Kelayakan Lahan**

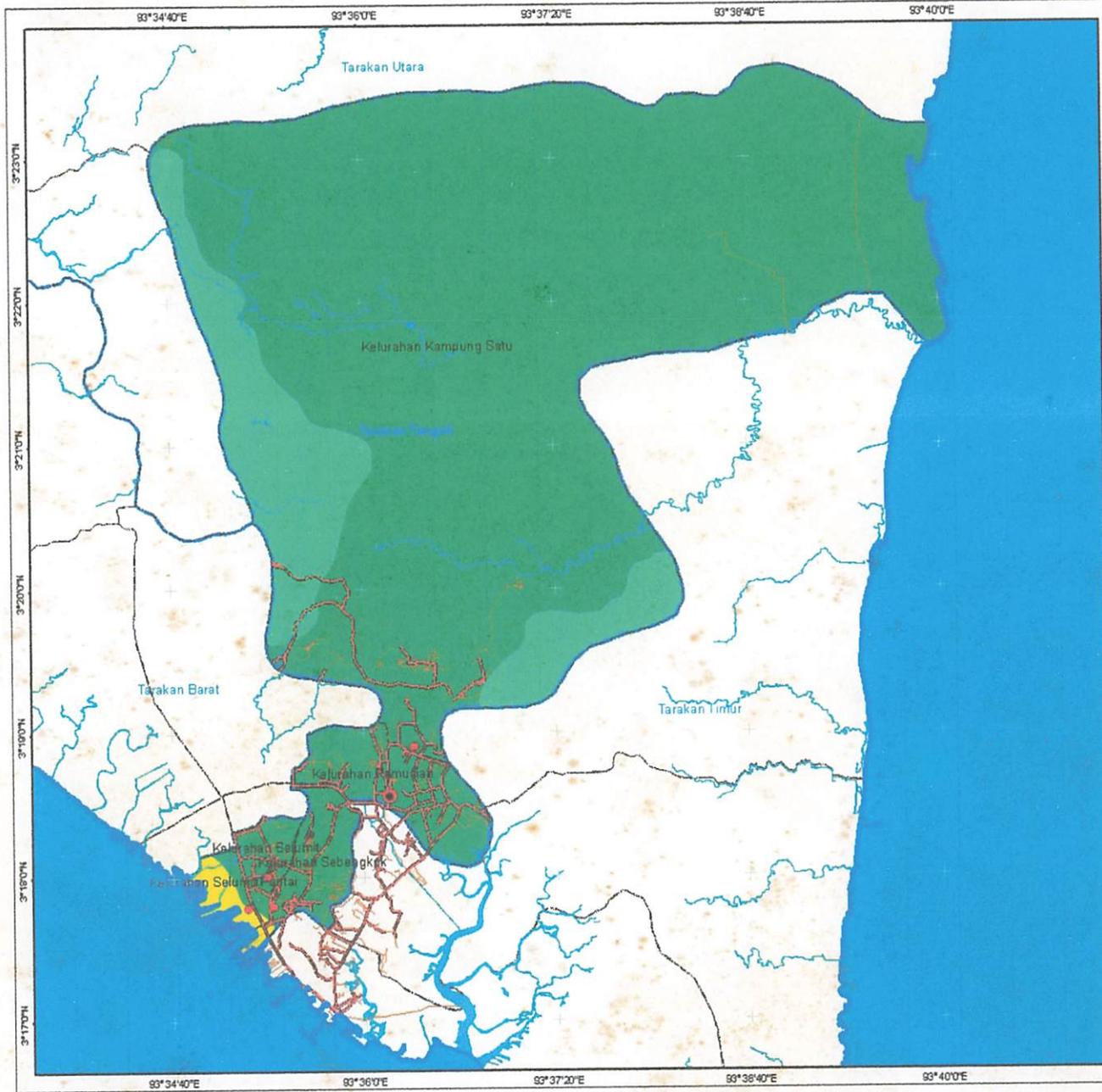


Keterangan :



### 5.3. Analisa Persebaran Pemukiman Dan Infrastruktur

Bentuknya ruang pola bermukim masyarakat di Kecamatan Tarakan Tengah dari tahun-ketahun selalu mengalami perkembangan dan perubahan baik dari bentuk pola bermukim yang dilihat dari segi fisik, ekonomi dan sosial-budaya. Pada dasarnya proses perkembangan ini lebih berdasarkan pada suatu rangkaian keterkaitan, perubahan dan perkembangan pembentukan pemukiman masyarakat yang lebih luas dan selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menganalisis. Pola bermukim juga didasarkan pada pengaruh-pengaruh yang ada, seperti penggunaan tanah yang ada di wilayah Kecamatan Tarakan Tengah ini sejak awal terbentuknya kecamatan ini. Dari sekian banyak penggunaan lahan seperti lahan untuk permukiman, jasa dan perdagangan, industri, tanah kosong/tegalan, jalan, lahan pertanian seperti yang telah dijelaskan di Bab IV, maka arah dan tingkat perkembangan pola bermukim memiliki aspek-aspek pendukung yang saling terkait.



NO. PETA :  
 PETA ANALISA DAYA DUKUNG LAHAN KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

- Legenda :**
- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| <b>KANTOR</b>         | <b>DAYA DUKUNG</b>                 |
| ● Desa                | ■ Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan |
| ● Kecamatan           | ■ Kawasan Penyangga                |
|                       | ■ Pemukiman                        |
| <b>BATAS</b>          |                                    |
| — Batas Kota          |                                    |
| - - - Batas Kecamatan |                                    |
| · · · Batas Kelurahan |                                    |
| <b>PERAIRAN</b>       |                                    |
| — Sungai              |                                    |
| ■ Laut                |                                    |
| <b>JALAN</b>          |                                    |
| — Jalan Aspal         |                                    |
| — Jalan Non Aspal     |                                    |

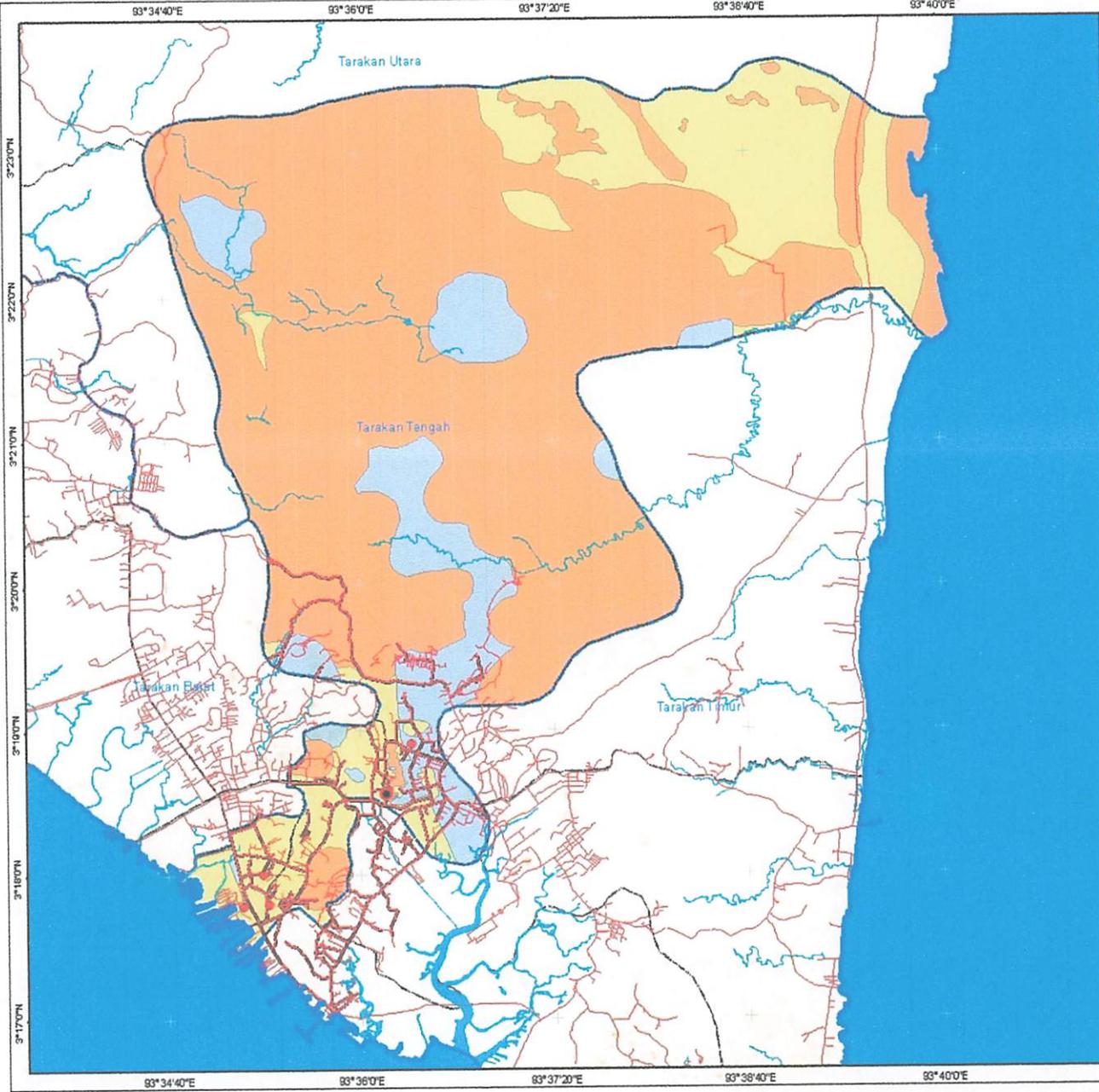
PETA ORIENTASI:

CUMBER PETA :  
 1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Bkorsatena  
 2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

SKALA 1 : 48.000

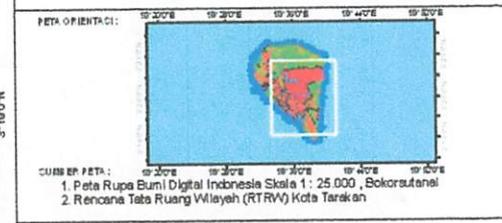
**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN**

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI



NO. PETA :  
 PETA ANALISA KEMAMPUAN LAHAN KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

- Legenda :**
- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| <b>KANTOR</b>     | <b>KESEUAIAN LAHAN</b>   |
| ● Desa            | ■ Layak Bangun Bersyarat |
| ● Kecamatan       | ■ Layak bangun           |
|                   | ■ Tidak Layak Bangun     |
| <b>BATAS</b>      |                          |
| — Batas Kota      |                          |
| — Batas Kecamatan |                          |
| — Batas Kelurahan |                          |
| <b>PERAIRAN</b>   |                          |
| — Sungai          |                          |
| — Laut            |                          |
| <b>JALAN</b>      |                          |
| — Jalan Aspal     |                          |
| — Jalan Non Aspal |                          |



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI

### 1) **Analisa Pola Persebaran Permukiman**

Penyebaran tempat tinggal meliputi wilayah selatan, serta wilayah tengah yang sejajar dengan ruas jalan utama. Pada awalnya terbentuknya kelompok bermukim masyarakat terdapat di daerah tengah tepatnya di daerah Kecamatan Tarakan Tengah yang terdiri dari beberapa rumah yang membentuk suatu kelompok permukiman. Sebaran permukiman kemudian berkembang ke arah barat wilayah kecamatan, dimana pada barat wilayah ini, muncul klaster-klaster permukiman baru yang datang dari daerah Kalimantan Timur, daerah Banjar serta wilayah Sulawesi Selatan. Selanjutnya perkembangan permukiman menyebar menuju bagian timur. Pada kemudian hari, daerah Timur ini merupakan daerah yang jumlah permukimannya paling luas yang berdampak pada luas wilayah kecamatannya yang luas pula. Pada daerah timur ini merupakan permukiman campuran antara penduduk lokal dan penduduk pendatang.

Dipengaruhi oleh perkembangan di kecamatan di sekitarnya sebagai pusat Kota Tarakan, maka perkembangan permukiman bergerak lagi menuju arah selatan. Daerah selatan adalah daerah para pendatang dan penduduk lokal yang memiliki tanahnya di wilayah ini. Untuk daerah selatan ini, selanjutnya perkembangan pada wilayah utara pun mulai menyebar, Tarakan yang awalnya hanya merupakan terdiri dari satu kecamatan dari Kabupaten Bulungan, pada awal tahun 1997 Tarakan telah menjadi kotamadya yang terdiri dari 4 kecamatan diantaranya Kecamatan Tengah, adapun beberapa pemekaran yang terjadi di Kota Tarakan adalah sebagai berikut :

- ❖ Pada Tahun 1997 pemekaran wilayah Kecamatan Tarakan menjadi Kota Tarakan
- ❖ Pada Tahun 1997 pemekaran Kota Tarakan terdiri 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Tarakan Tengah, Kecamatan Tarakan Timur, Kecamatan Tarakan Barat, Kecamatan Tarakan Selatan

### 2) **Analisa Pola Sebaran Fasilitas**

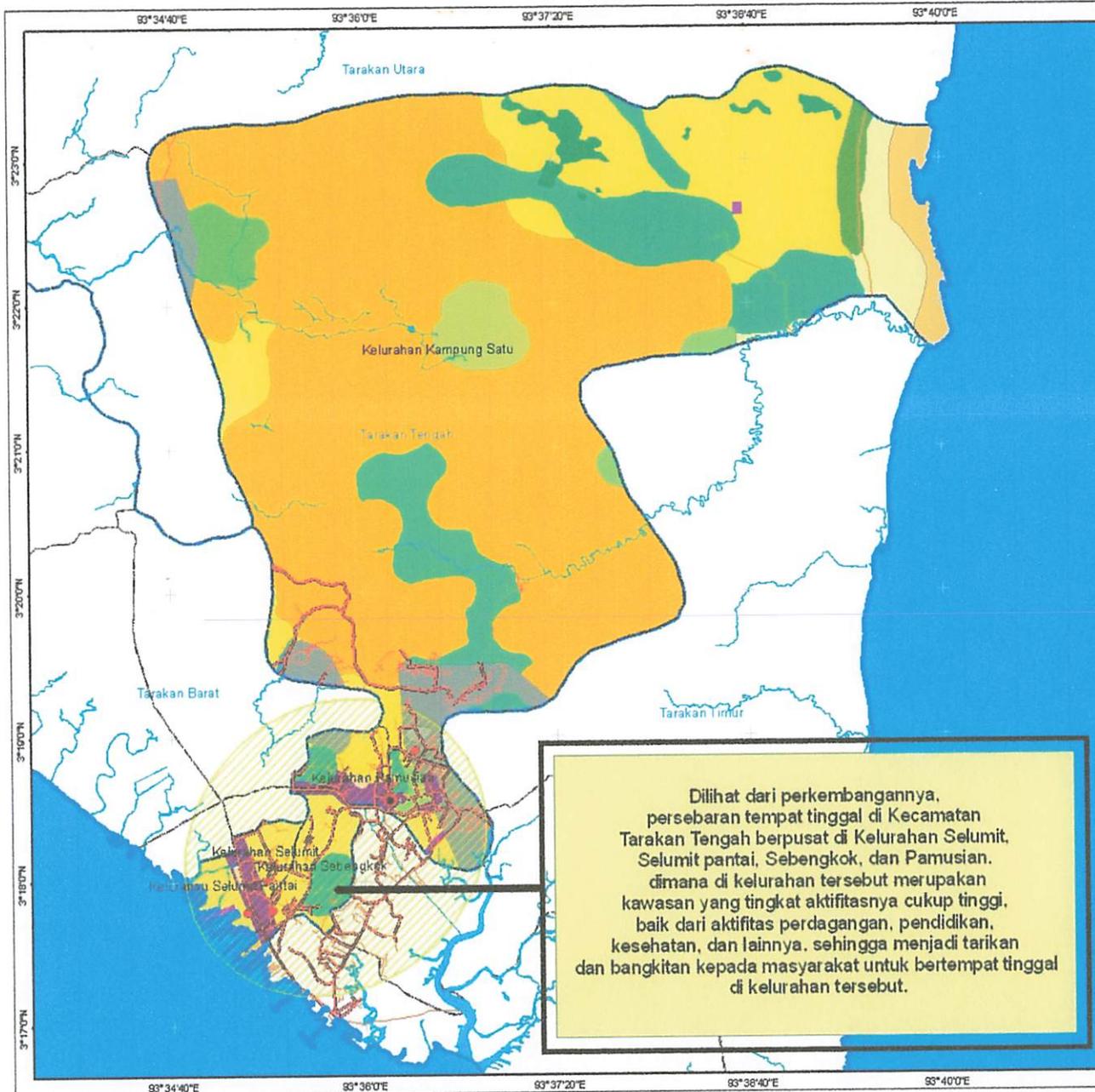
Jumlah fasilitas dan sebarannya pada saat ini di kecamatan ini dapat dikatakan sangatlah minim, meskipun desa ini dilalui oleh jalur utama menuju

wilayah di pusat Kota Tarakan. Perkembangngan pesat ini disebabkan karena jarak tempuh dari kecamatan ini menuju Ibukota Tarakan sangat dekat, bahkan beberapa desa di kecamatan tarakan tengah merupakan delkiniasi dari pusat perkembangan ibukota Kota Tarakan, sehingga pemerintah beranggapan bahwa masyarakat yang ingin menggunakan fasilitas-fasilitas seperti kesehatan, perdagangan/jasa, pemerintahan, dan terminal dapat langsung dapat di bangun di wilayah Tarakan Tengah. Tetapi dalam beberapa tahun terakhir ini, banyak fasilitas seperti kesehatan, dan perdagangan/jasa, mulai dibangun dan tumbuh berkembang di Kecamatan Tarakan Tengah ini dan menyebar untuk memenuhi kebutuhan dan melayani penduduk Kecamatan Tarakan Tengah.

Perkembangan pola bermukim masyarakat Kecamatan Tarakan Tengah terdiri dari bermacam-macam bentuk yang dulunya merupakan permukiman tradisional mengelompok dan memusat, dimana disekitar kawasan tersebut dapat berbagai macam dan jenis penggunaan lahan yang diperuntukkan bagi pertanian dan perkebunan tempat penduduk itu mencari nafkah. Tetapi dalam perkembangannya saat ini, semakin berkembangnya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk, banyak juga ditemui penduduk yang pola bermukimnya menyebar mendekati pusat kegiatan. Biasanya mengkondisionalkan rumah-rumah terhadap jalan agar memudahkan akses keluar masuk. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta berikut.

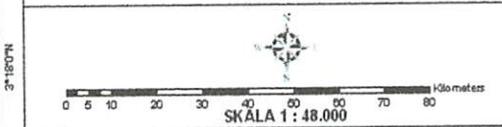
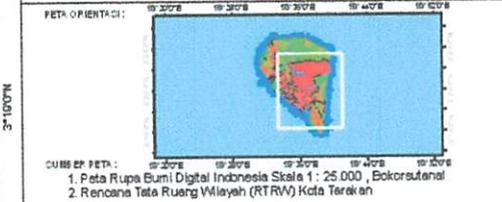
### **5.3.1. Aspek Administrasi Wilayah Tarakan Tengah**

Kecamatan Tarakan Tengah yang didirikan pada awal tahun 1997 an, merupakan wilayah yang memiliki luas lahan yang sangat luas. Kecamatan Tarakan Tengah dalam perkembangan sejarah di Provinsi Kalimantan Timur khususnya termasuk daerah yang memiliki pengaruh terhadap apa yang terjadi hingga saat ini. Kecamatan Tarakan Tengah yang berbatasan langsung dengan: sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Tarakan Utara, sebelah selatan berbatasan dengan pesisir pantai Kec. Tanjung Palas, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tarakan Timur, serta sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tarakan Barat.

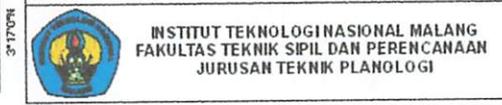


NO. PETA : 1  
 PETA ANALISA PERSEBARAN PERMUKIMAN KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTATARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  
 TAHUN 2011

- Legenda :**
- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>KANTOR</b>                  | <b>Penggunaan Lahan</b>       |
| ● Desa                         | Urban Koridor Forest          |
| ● Kecamatan                    | Rawe                          |
| <b>BATAS</b>                   | Hutan Kota                    |
| — Batas Kota                   | Kebun Raya                    |
| - - - Batas Kecamatan          | Lapangan Golf                 |
| --- Batas Kelurahan            | Kebun Binatang                |
| <b>PERAIRAN</b>                | Taman Kota                    |
| ~ Sungai                       | Piknik Area                   |
| ■ Laut                         | Kawasan Lindung               |
| <b>JALAN</b>                   | Konservasi Mangrove           |
| — Jalan Aspal                  | Tugu Bersejarah               |
| — Jalan Non Aspal              | konservasi Rumah Adat         |
| ○ Lokasi Persebaran Permukiman | Kawasan Komerisial            |
|                                | Kawasan Perdagangan dan Jasa  |
|                                | Pasar                         |
|                                | Permukiman Swadaya            |
|                                | Permukiman Kota Lama          |
|                                | Permukiman Tradisional Pantai |
|                                | Pertambangan (P T E kspan)    |
|                                | Industri Kecil                |



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN



Dari kenyataan tersebut, maka pemerintah Provinsi Kalimantan Timur memberikan perhatian khusus terhadap Kota Tarakan, sebelum terjadinya pemekaran wilayah di Tarakan dan masih bergabung dengan Tanjung Selor yang secara administrasi wilayah tersebut berbatasan dengan negara tetangga Malaysia, menyebabkan permukiman pun semakin luas dan menyebar di seluruh wilayah Kota Tarakan bahkan wilayah Kecamatan Tarakan Tengah ini. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan beberapa warga di Kecamatan Tarakan Tengah, mengatakan bahwa para penduduk pendatang kemudian banyak yang bertempat tinggal di Kecamatan Tarakan Tengah ini, dikarenakan desa ini dianggap aman dan mudahnya mencari pekerjaan, hal ini sejalan dengan banyaknya ruang atau lahan yang masih belum dimanfaatkan oleh masyarakat asli, namun lahan-lahan tersebut merupakan lahan konservasi yang dilindungi pemanfaatannya. Persebaran wilayah permukiman yang terjadi di Kecamatan Tarakan Tengah, perkembangan permukiman yang sangat pesat ini wilayah Kecamatan Tarakan Tengah sangat beralasan untuk mendekati pusat kegiatan dan pusat pemerintahan. Dengan kondisi yang terjadi seperti itu, maka kebiasaan dan tradisi masyarakat di Tarakan Tengah maupun wilayah pemekaran yang lain relatif sama termasuk tak terkecuali dengan sistem bermukim yang telah berkembang.

### **5.3.2. Aspek Fungsi**

Sebagai salah satu kecamatan yang paling maju dan berkembang di Kota Tarakan, maka pertumbuhan ekonomi Kecamatan Tarakan Tengah sangat pesat. Pada daerah ini hadirnya pasar rakyat/tradisional yang memiliki jangkauan pelayanan hingga sampai pada wilayah kecamatan yang ada di Kota Tarakan merupakan salah satu faktor mendukung pertumbuhan tersebut. Untuk aspek perekonomian, Kecamatan Tarakan Tengah adalah merupakan wilayah utama dengan pelayanan dalam lingkup Kota Tarakan. Di samping hal tersebut, kehidupan masyarakatnya sudah sangat terpengaruh terhadap hal-hal dari luar yang dirasa berdampak negatif. Meskipun dari berbagai segi, perkembangan Kecamatan Tarakan Tengah tidak lepas dari perkembangan teknologi dan

informasi, tetapi kehidupan masyarakatnya masih tetap memegang teguh tradisi yang hingga kini berlaku.

Dari kondisi yang ada tersebut, maka banyak masyarakat beranggapan bahwa Kecamatan Tarakan Tengah adalah wilayah yang cocok untuk tempat tinggal mereka, sehingga dari tahun ke-tahun jumlah masyarakat yang bermukim di wilayah ini semakin besar menyebabkan jumlah lahan permukiman pun semakin luas dan tersebar di hampir semua wilayah Kecamatan Tarakan Tengah.

**Tabel 5.1**  
**Keterkaitan Pola Persebaran Permukiman Dengan Ketersediaan Air Bersih.**

No	Kelurahan	Penduduk (jiwa)	Persebaran (%)	Debit Air (Liter/Detik)	Kesimpulan
1.	Selumit	6175	11,42	506	<input checked="" type="checkbox"/> Berdasarkan data jumlah penduduk dan tingkat pelayanan sumber air bersih(PDAM) yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah, bahwa perkembangan persebaran permukiman berbanding lurus dengan tingkat pelayanan air bersih. <input checked="" type="checkbox"/> Semakin tinggi pertumbuhan penduduk maka akan mempengaruhi intensitas permukiman dan tingkat pelayanan sumber air bersih.
2.	Selumit Pantai	15153	28,02	786	
3.	Sebengkok	13300	24,60	1208	
4.	Pamusian	12708	23,50	1379	
5.	Kampu I Skip	6739	12,46	715	
Jumlah		54075		4594	

Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan table di atas maka dapat di simpulkan bahwa perkembangan persebaran permukiman berbanding lurus dengan tingkat pelayanan air bersih, serta semakin tinggi pertumbuhan penduduk maka akan mempengaruhi intensitas permukiman dan tingkat pelayanan sumber air bersih.

#### 5.4. Analisa Kebutuhan Air Bersih

Untuk kebutuhan air bersih di daerah yang memanfaatkan air bersih dari PDAM di Kecamatan Tarakan Tengah dengan menggunakan data kependudukan tahun terakhir 2010 maka dapat dihitung tingkat kebutuhan air bersih adalah sebagai berikut;

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan air bersih} &= 1,7 \text{ l/det} \times \text{jumlah penduduk} / 1000 \text{ jiwa} \\
 &\text{tahun 2010} \\
 &= 1,7 \text{ l/det} \times 54.075 \text{ jiwa} / 1000 \text{ jiwa} \\
 &= 92468.25 / \text{det} / 1000 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

	=	92.5 liter/detik
Fasilitas sosial dan ekonomi	=	$25/100 \times 92.46825$ liter
	=	23,1 liter/detik
Fasilitas industri dan perdagangan	=	$25/100 \times 92.46825$ liter
	=	23,1 liter/detik
Cadangan kebakaran	=	$10/100 \times 92.46825$ liter
	=	9.25 liter/detik
Kebocoran	=	$10/100 \times 92.46825$ liter
	=	9.25 liter/detik

Total kebutuhan air bersih pada tahun 2010 di daerah yang memanfaatkan air bersih di Kecamatan Tarakan Tengah sebanyak 92.5 liter/detik. Dengan jumlah kebutuhan air bersih yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah kebutuhan air bersih yang digunakan untuk fasilitas sosial dan ekonomi mencapai 23.1 liter/detik, yang digunakan untuk fasilitas industri dan perdagangan 23.1 liter/detik, untuk cadangan kebakaran 9.25 liter/detik, dan yang yang digunakan untuk kebocoran 9.25 liter /detik. Dengan adanya defisit air bersih di daerah pelayanan air bersih Kecamatan Tarakan Tengah maka ada sebagian daerah dari wilayah pelayanan yang belum terlayani oleh pelayanan air bersih atau memiliki debit air yang rendah.

### **5.5. Analisa Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air**

Analisa ini mencoba untuk mencari seberapa besar pengaruh dari beberapa variabel pola ruang terhadap ketersediaan air, adapun variabel pola ruang yang di maksud adalah permukiman, semak, ladang, tegalan, kebun campuran, hutan lebat, hutan belukar, hutan rawa, serta mangrove. Keseluruhan variabel pola ruang tersebut merupakan penggabungan dari kawasan lindung dan kawasan budidaya yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah. Sedangkan variabel yang digunakan untuk melihat ketersediaan air adalah variabel debit air yang dihasilkan oleh sumber-sumber air yang ada dan masuk ke Embung Binalatung yang terdapat di Kelurahan Kampung Satu Skip. Sehubungan dengan keterbatasan data yang ada,

maka analisis ini menggunakan data series selama 4 (empat) tahun, adapun data tersebut adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.2**  
**Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Tarakan Tengah**  
**Tahun 2007-2010**

Penggunaan lahan	Tahun (Km <sup>2</sup> )			
	Tahun 2007	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010
Permukiman	0,237	0,597	1,126	1,414
Semak/ladang/tegalan	0,891	0,496	0,596	0,626
Kebun campuran	0,215	0,376	0,355	0,374
Hutan lebat	1,513	1,509	1,343	1,321
Hutan belukar	1,262	1,256	1,102	1,1
Hutan rawa	0,829	0,769	0,601	0,589
Mangrove	0,607	0,551	0,431	0,13
Jumlah	5,554	5,554	5,554	5,554
Debit	240	210	180	150

Sumber : Kompilasi Data dari Bapeda tahun 2011

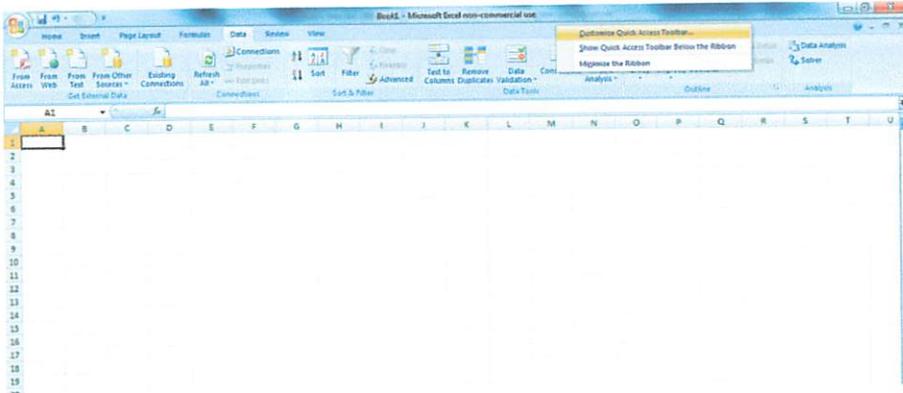
\*) : Asumsi “permukiman” di atas merupakan penggabungan luasan dari rumah, fasilitas umum serta fasilitas sosial

Dalam mengkaji atau menganalisis pengaruh pola ruang atau biasa di definisikan sebagai distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya. Maka peneliti menggunakan analisa atau pendekatan Regresi Linier yang mengacu pada literatur Supranto, J., MA.<sup>33</sup>. Hal ini di lakukan dengan menggunakan *Aplikasi Komputer*, dalam menggunakan analisis regresi ini dibantu oleh software yang banyak dikenal yaitu MICROSOFT EXCELL 2007. Software ini dipilih karena banyak digunakan dan familier bagi peneliti. Adapun proses penganalisisan adalah sebagai berikut :

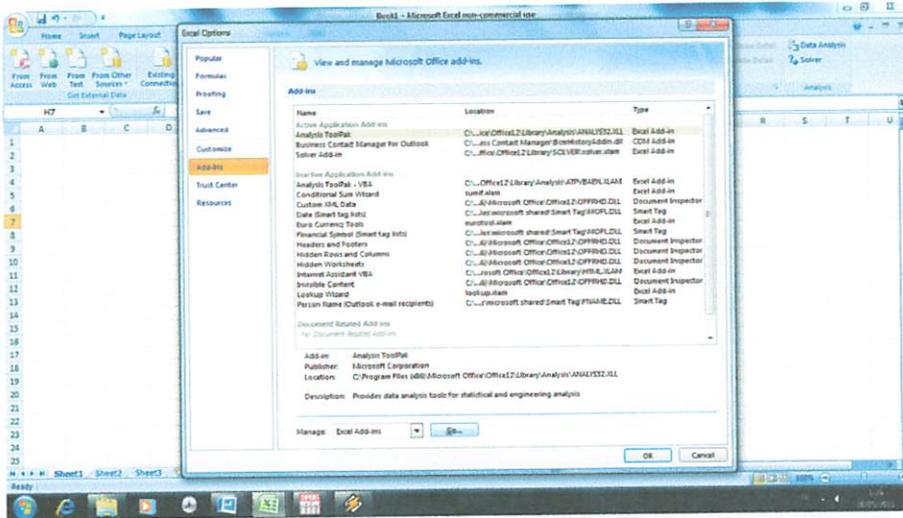
1. **Tabulasi Data**, Data yang di gunakan mengacu pada data eksisting yang tertera pada tabel di atas.
2. **Perhitungan**
  - 1) **Langkah 1**

Menghidupkan fungsi DATA ANALYSIS dalam ADD INS. Dengan meng-klik kanan jendela menu -> pilih Customize Quick Access Toolbar

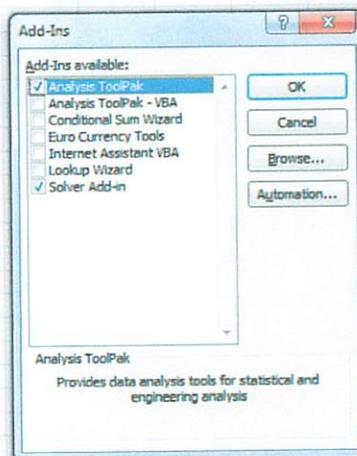
<sup>33</sup>Supranto, J., MA., 2001, Statistik:Teori dan Aplikasi, Penerbit Airlangga, Jakarta



Pilih tombol GO



Muncul jendela Add Ins kemudian check list Analysis ToolPak -> OK



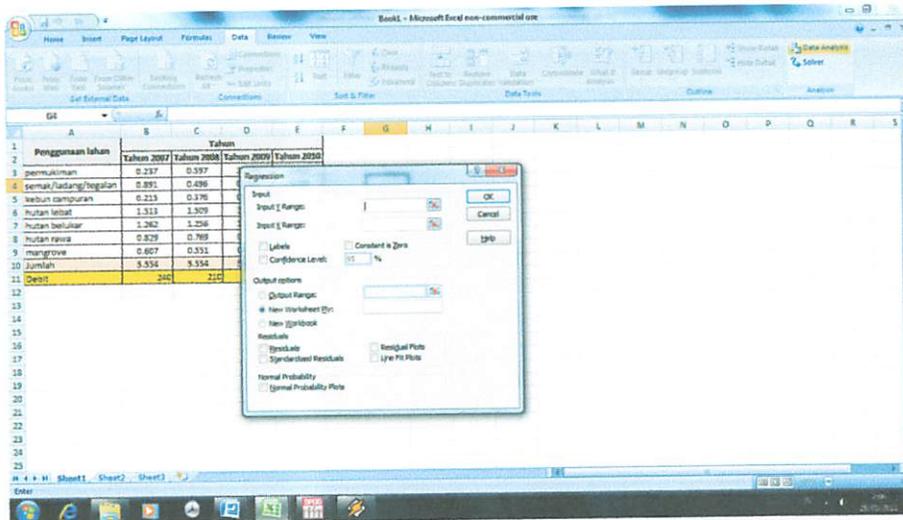
## 2) Langkah 2

Memasukkan data dalam kolom excell

1	2	Tahun			
		Tahun 2007	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010
3	permukiman	0.237	0.597	1.126	1.414
4	semak/ladang/tegalan	0.891	0.496	0.596	0.626
5	kebun campuran	0.215	0.376	0.355	0.374
6	hutan lebat	1.513	1.509	1.343	1.321
7	hutan belukar	1.262	1.256	1.102	1.1
8	hutan rawa	0.829	0.769	0.601	0.589
9	mangrove	0.607	0.551	0.431	0.13
10	Jumlah	5.554	5.554	5.554	5.554
11	Debit	240	210	180	150
12					
13					
14					
15					
16					
17					

### 3) Langkah 3

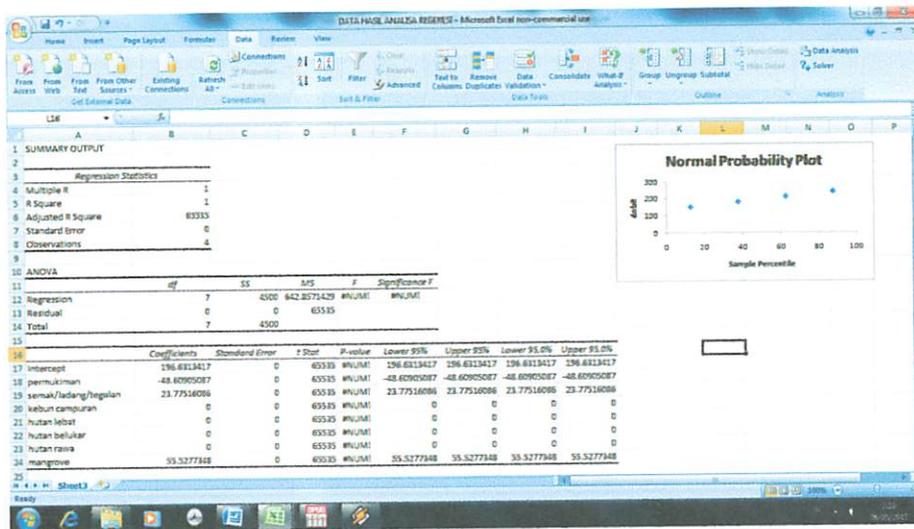
Menuju jendela DATA -> DATA ANALYSIS



Input Y diisi kolom Debit Air, dan Input X diisi Kolom Permukiman, semak/ladang/tegalan, kebun campuran, hutan lebat, hutan belukar, hutan rawa, mangrove, Output Range diisi tempat akan menampilkan hasil regresi.

### 4) Langkah 4

Output pada Microsoft Excell



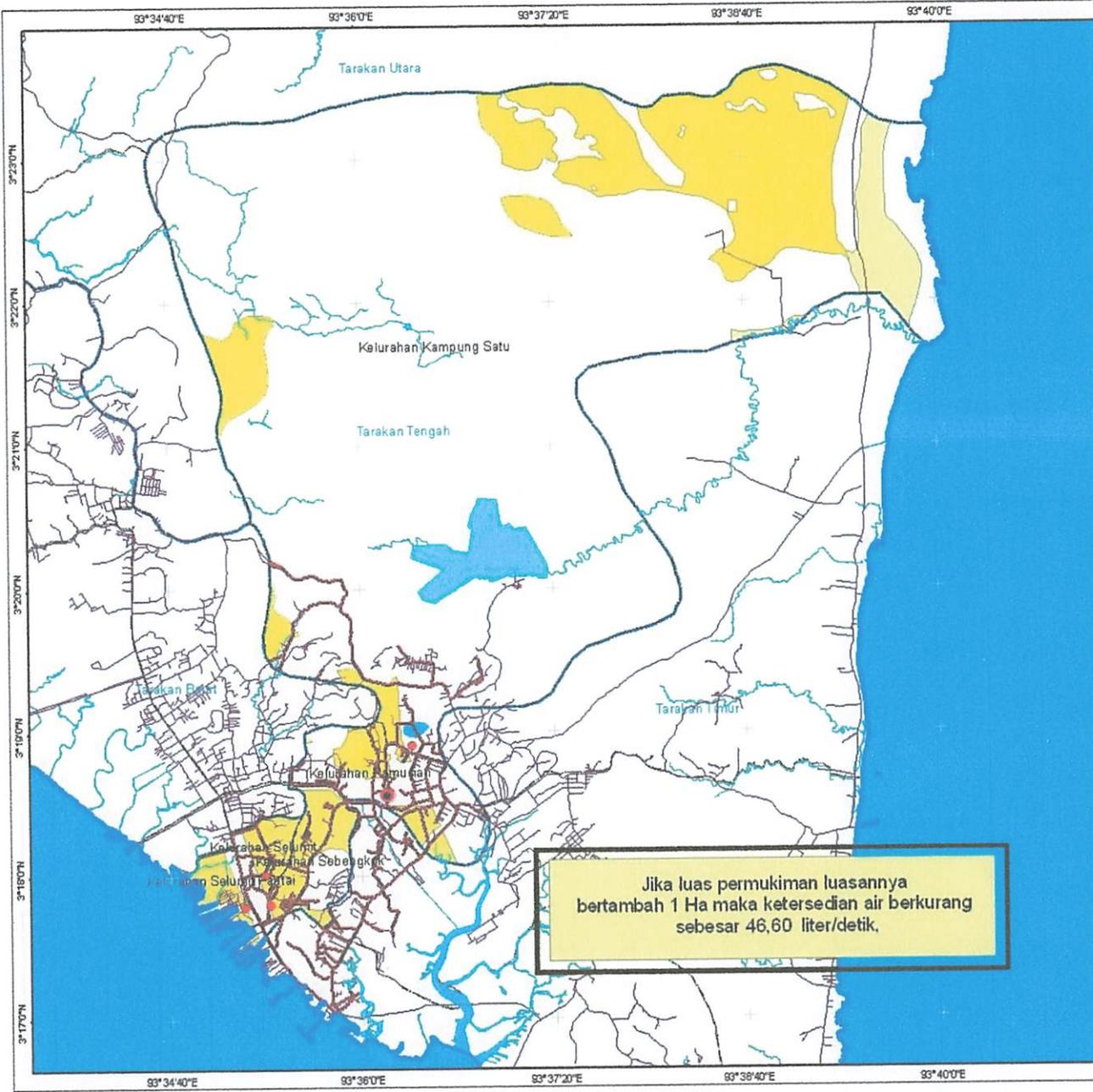
### 5) Menterjemahkan Hasil

Model regresi layak, karena tingkat signifikansi ANOVA  $< 0,05$ , Model sangat layak karena  $R^2$  (R Square) sama dengan 1, dan Persamaan regresi dari perhitungan diatas adalah

$$Y = 196,6 + 23,76 \text{ Semak/Ladang/Tegalan} + 55,52 \text{ Mangrove} - 46,60 \text{ Permukiman.}$$

Berdasarkan persamaan regresi di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air sebagai berikut :

- Ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah dipengaruhi oleh luas mangrove, dan semak/ladang/tegalan,
- Jika luas permukiman luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air berkurang sebesar 46,60 liter/detik, dengan adanya luas lahan yang ada dapat diketahui ketersediaan air yang ada seluas 1138.18 Ha maka ketersediaan air yang berkurang mencapai 52356,28 liter/detik untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.
- Jika luas semak/ ladang/ tegalan luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 23,76 liter/detik, dan Jika luas mangrove luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 55,52 liter/detik. Dan berdasarkan dari data yang diperoleh luas lahan yang mampu meningkatkan ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah dapat dilihat pada peta di bawah ini.



Jika luas permukiman luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air berkurang sebesar 46,60 liter/detik.

NO. PETA : PETA ANALISA PENGARUH PERMUKIMAN TERHADAP KETERSEDIAAN AIR KECAMATAN TARAKAN TENGAH KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

**Legenda :**

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| <b>KANTOR</b>         | <b>Penggunaan Lahan</b>         |
| ● Desa                | ■ Permukiman Swadaya            |
| ● Kecamatan           | ■ Permukiman Kota Lama          |
|                       | ■ Permukiman Tradisional Pantai |
| <b>BATAS</b>          |                                 |
| — Batas Kota          |                                 |
| - - - Batas Kecamatan |                                 |
| · · · Batas Kelurahan |                                 |
| <b>PERAIRAN</b>       |                                 |
| ~ Sungai              |                                 |
| ■ Laut                |                                 |
| <b>JALAN</b>          |                                 |
| — Jalan Aspal         |                                 |
| - - - Jalan Non Aspal |                                 |

PETA-ORIENTASI:

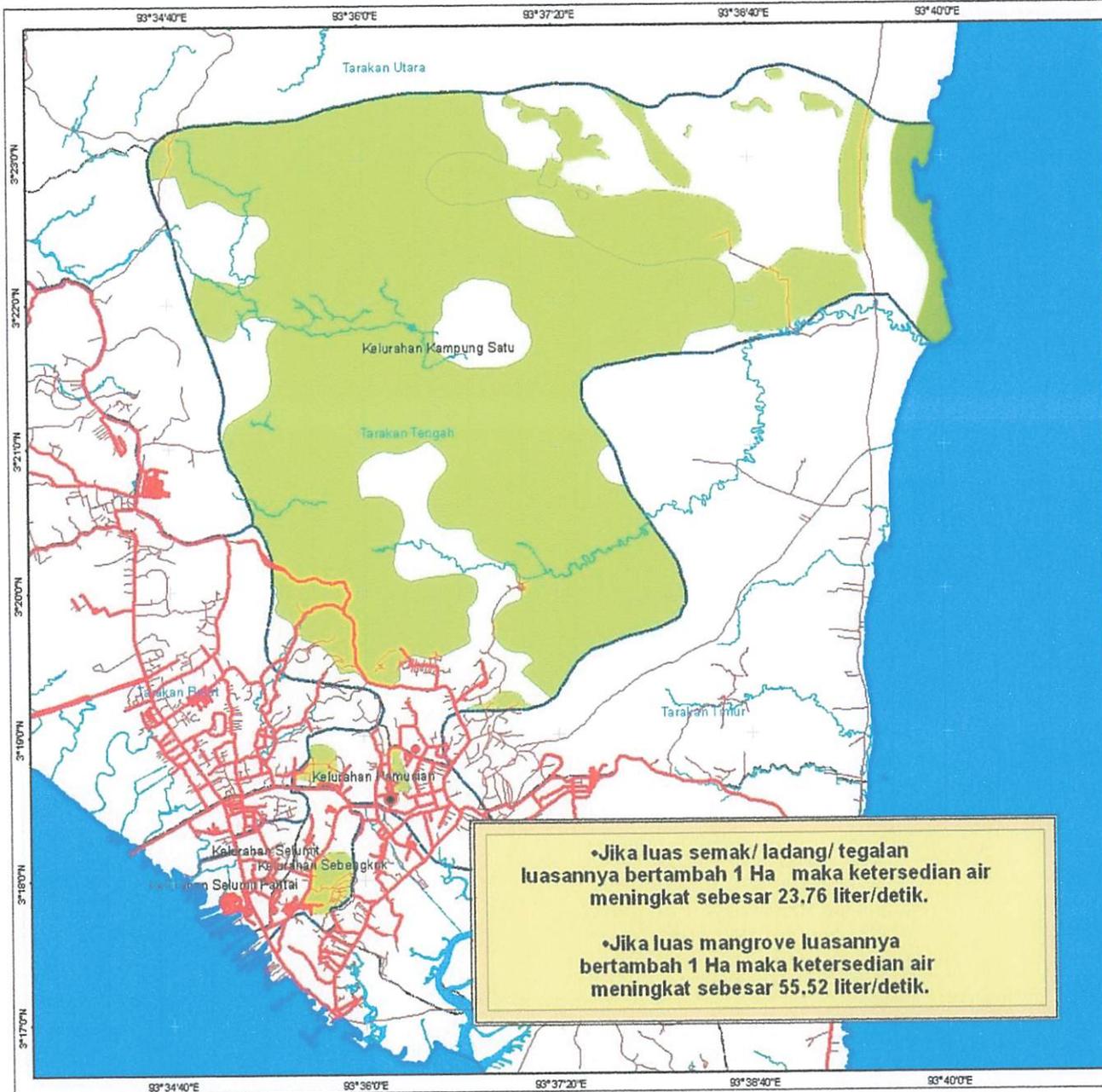
CURSEP PETA:

1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , BokoSatena1
2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

SKALA 1 : 48.000

PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH KOTA TARAKAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI



•Jika luas semak/ ladang/ tegalan luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 23.76 liter/detik.

•Jika luas mangrove luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 55.52 liter/detik.

NO. PETA :  
 PEMANALISA PENGARUH PERTANIAN, DAN HUTAN  
 KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMAHAN TIMUR TAHUN 2011

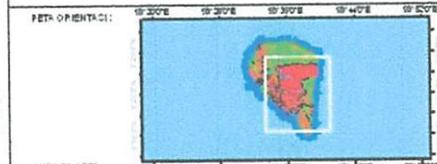
**Legenda :**

- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| <b>KANTOR</b> | <b>Penggunaan Lahan</b>      |
| ● Desa        | ■ Semak, Ladang, dan Tegalan |
| ● Kecamatan   | ■ Mangrove                   |

- BATAS**
- Batas Kota
  - Batas Kecamatan
  - Batas Kelurahan

- PERAIRAN**
- Sungai
  - Laut

- JALAN**
- Jalan Aspal
  - Jalan Non Aspal



CURBER PETA:  
 1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , Bokorsutensal  
 2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI

## **5.6. Analisa Dampak Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air**

Dalam perencanaan pola ruang, peneliti utamanya akan meng-analisa penggunaan lahan dan analisa mengenai infiltrasi air. sehingga, dapat ditentukan sebab dan akibat dari penggunaan lahan yang ada di wilayah studi.

### **5.6.1. Analisa Penggunaan Lahan**

Pada bab sebelumnya telah disebutkan, mayoritas lahan di Kecamatan Tarakan Tengah merupakan ladang/tegalan. sepanjang tahun hanya dua tanaman yang mendominasi, rambutan dan mangga, dan selain itu di daerah ladang ditanam bergantian antara jagung dengan palawija lainnya seperti singkong, dan kacang tanah. Bahkan seringkali ladang/tegalan tersebut dibiarkan tanpa perawatan. Dimana pada akhirnya, tanah akan menjadi kekurangan unsur hara dan yang paling mengawatirkan adalah semakin besarnya aliran permukaan sehingga simpanan air tanah berkurang.

Dari hasil pengamatan lapangan, daerah tangkapan air pada wilayah studi pada saat ini penggunaan lahannya adalah ladang/tegalan dengan jenis vegetasi tanaman budidaya seperti yang telah tersebut diatas. Sehingga secara teori, resapan air kedalam tanah pada daerah ini akan berkurang dan dampaknya adalah matinya sumber – sumber air (seperti pada sumber air Kecamatan Tarakan Tengah, dimana dampaknya secara luas adalah tidak bisa optimalnya penanaman tanaman budidaya yang ada di wilayah Kecamatan Tarakan Tengah.

Prosentase dari penggunaan lahan antara permukiman dengan ladang/tegalan adalah sekitar 20 % berbanding 80%. Dimana artinya jika tidak dilakukan perlindungan terhadap ketersediaan air, maka kelangsungan hidup dari daerah pertanian akan mengalami kemunduran, bahkan kemungkinan yang paling besar adalah tidak akan berproduksi lagi, karena masyarakat akan menganggap bertani di wilayah ini tidak menguntungkan secara ekonomi.

Berdasarkan persamaan regresi di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah dipengaruhi oleh luas mangrove, dan semak/ladang/tegalan, jika luas permukiman luasannya bertambah 1 Ha maka

ketersediaan air berkurang sebesar 46,60 liter/detik, dengan adanya luas lahan yang ada dapat diketahui ketersediaan air yang ada seluas 1138.18 Ha maka ketersediaan air yang berkurang mencapai 52356,28 liter/detik serta jika luas semak/ ladang/ tegalan luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 23,76 liter/detik, dan Jika luas mangrove luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 55,52 liter/detik.

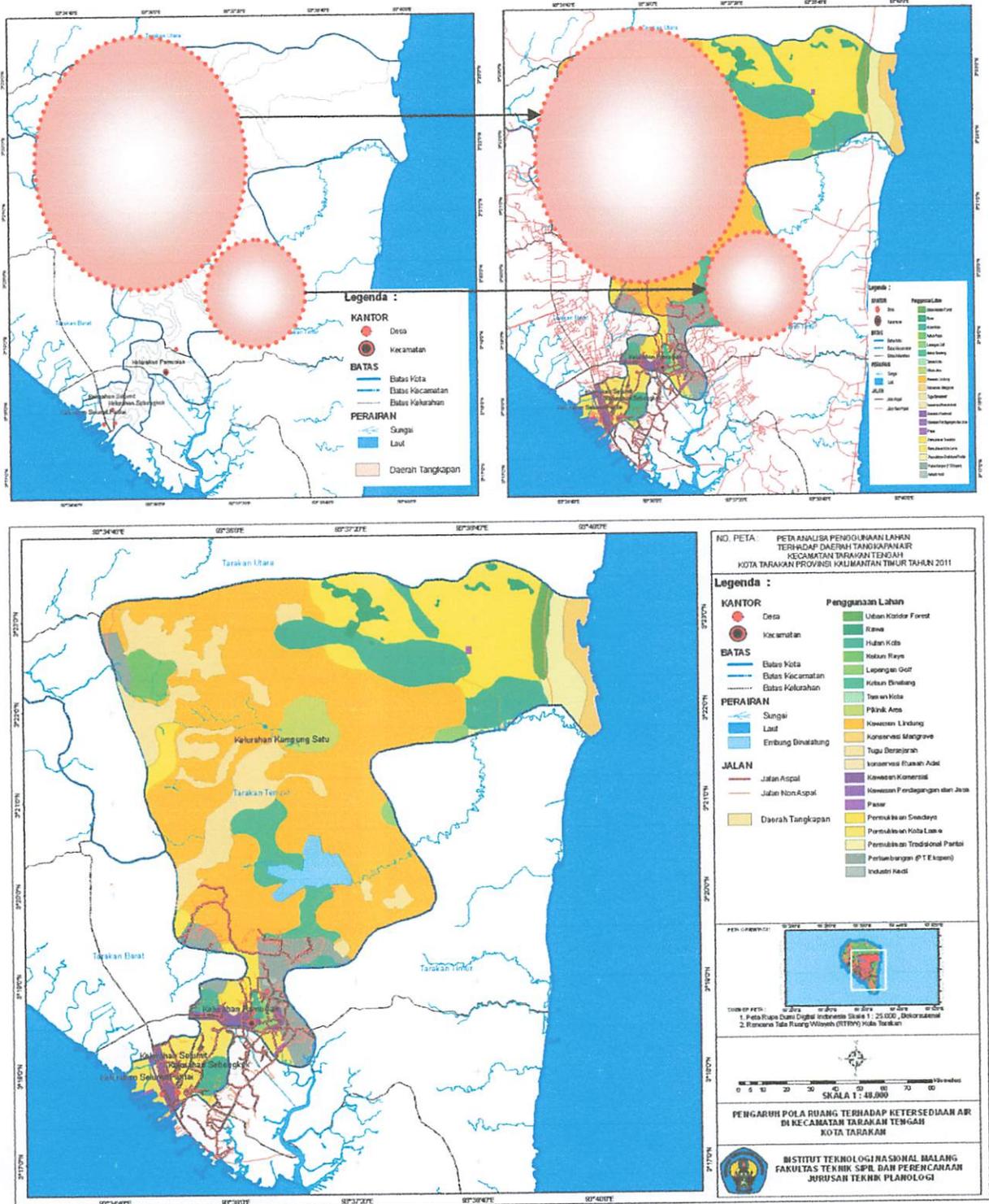
Berdasarkan analisa di atas maka kawasan yang perlu di perhatikan serta yang menjadi prioritas penanganan konservasi lahan adalah lahan mangrove, serta lahan semak/ladang/tegalan.

#### **5.6.2. Analisa Penentuan Perkiraan Aliran Air Permukaan**

Analisa perkiraan infiltrasi air adalah untuk mengetahui perkiraan banyaknya air yang terintersepsi kedalam tanah dengan penggunaan lahan yang ada (existing). Dengan menggunakan perhitungan proporsi besaran antara berapa air yang menguap (kembali ke udara), dan berapa jumlah air aliran permukaan sehingga dapat ditemukan berapa besar laju air yang menjadi air tanah (infiltrasi). Perkiraan aliran air permukaan dalam penelitian ini hanya didasarkan pada koefisien aliran air permukaan (C), dengan maksud untuk mempermudah pemahaman pembaca dan mempermudah perhitungan.

Aliran permukaan merupakan aliran air hasil dari air lolosan dan tidak meresap kedalam tanah akibat tanah yang sudah jenuh, air permukaan ini dapat dikatakan sebagai air buangan, dimana jika tidak direduksi besaran aliran airnya, akan menyebabkan kehilangan air yang sangat banyak pada suatu daerah. Untuk menghitung besaran aliran permukaan ini peneliti menggunakan koefisien dari U.S Forest Service 1980 yang terdapat dalam buku Chay Asdak dengan judul Hidrologi, pengelolaan daerah aliran sungai. Berikut akan ditampilkan tabel luas penggunaan lahan dan nilai koefisien alirannya.

**Gambar 5.1**  
**Analisa Penggunaan lahan pada Daerah Tangkapan Air yang masih berupa ladang/tegalan**



**Tabel 5.3**  
**Penggunaan Lahan Kecamatan Tarakan Tengah**  
**Dan Nilai Koefisien Alirannya**

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Nilai koefisien (menurut U.S. National Service 1980)
1.	Permukiman	1414	0,50
2.	Tegalan/semak	626	0,45
3.	Kebun	374	0,45
5.	Belukar	1100	0,50
6.	Hutan Lebat	1321	0,50
7.	Hutan Rawa	589	0,45
8.	Mangrove(bakau/nipah)	130	0,45

Sumber : BAPPEDA Kota Tarakan,2010

Dari tabel diatas dapat dihitung nilai C tertimbang dengan cara mengalikan semua nilai koefisien dengan luas wilayah nilai koefisien tersebut kemudian membaginya dengan luas wilayah keseluruhan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam perhitungan dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\{(1414\text{Ha} \times 0,50)+(626 \text{ Ha} \times 0,45)+(374 \text{ Ha} \times 0,45)+(1100\text{Ha} \times 0,50)+(1321 \text{ Ha} \times 0,50)\}}{5554 \text{ Ha}} \\
 &= \frac{(589 \text{ Ha} \times 0,45)+(130 \text{ Ha} \times 0,45)}{5554 \text{ Ha}} \\
 &= \frac{707+281,7+168,3+550+660,5+265,05+58,5}{5554\text{Ha}} \\
 &= 2,06 \text{ (dilakukan pembulatan)}
 \end{aligned}$$

Seperti terlihat pada hasil perhitungan,nilai koefisien yang didapat adalah sebesar 2,06 dimana artinya 2 persen air hujan yang jatuh di wilayah Kecamatan Tarakan Tengah menjadi air larian atau aliran air permukaan. Jadi perlunya peningkatan lahan konservasi pada kawasan mangrove, serta semak/ladang/tegalan guna mengurangi besarnya aliran air permukaan pada kawasan studi di Kecamatan tarakan Tengah.

### 5.6.3. Perkiraan Kebutuhan Air Oleh Penduduk

Dalam analisa ini kebutuhan air oleh penduduk,ada beberapa asumsi yang diambil oleh peneliti untuk memudahkan perhitungan. Dimana asumsi yang dipakai adalah :

1. Per-orang diasumsikan membutuhkan air sebanyak 120 l/hari (Kebutuhan air berdasarkan ketentuan Dinas Pekerjaan Umum,
2. Perbedaan usia antar penduduk dianggap tidak mempengaruhi konsumsi air setiap harinya.

Sehingga dapat dihitung jumlah kebutuhan air oleh penduduk adalah :

<b>Jumlah penduduk x kebutuhan air</b>	<b>Asumsi Kebutuhan Air ( 120 liter/hari)</b>
--	---

**Tabel 5.4**

**Analisa Kebutuhan Air Kecamatan Tarakan Tengah Setiap Tahun**

No	Tahun	Total Penduduk (Jiwa)	Jumlah Kebutuhan Air
1	2005	45.552	5.466.240 liter/hari
2	2006	46.458	5.574.960 liter/hari
3	2007	48.190	5.782.800 liter/hari
4	2008	50.526	6.063.120 liter/hari
5	2009	49.738	5.968.560 liter/hari
6	2010	54.075	6.489.000 liter/hari

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2011

Berdasarkan table di atas maka dapat di simpulkan bahwa peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan tingkat kebutuhan air bersih atau semakin tinggi pertumbuhan penduduk maka akan mempengaruhi tingkat kebutuhan akan air bersih.

### **5.7. Analisa Konsevasi Pengolahan Lahan Bagi Ketersediaan Air**

Dalam sub bab terdahulu telah dijelaskan bahwa kondisi lahan kering mempunyai permasalahan yang harus diatasi, kesuburan tanah yang rendah serta ketersediaan air yang terbatas. Oleh sebab itu pemanfaatan lahan harus dibarengi dengan usaha konservasi tanah dan air pada daerah tangkapan air di wilayah Kecamatan Tarakan Tengah. Ada dua metoda konservasi lahan did aerah tangkapan air yaitu metoda konservasi sumberdaya air, vegetatif dan pembuatan sumur resapan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

#### **5.7.1. Analisa Konservasi Sumber Daya Air**

Konervasi sumber daya air dalam perencanaan tata ruang meliputi ; perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, pengelolaan kualitas air

dan pengendalian pencemaran air. Tujuan dari konservasi sumber daya air adalah untuk menjaga kelangsungan:

- ❖ Keberadaan sumber daya air yaitu terjaganya keberlanjutan keberadaan air dan sumber air, termasuk potensi yang terkandung didalamnya.
- ❖ Daya dukung sumber daya air ; kemampuan sumber daya air untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.
- ❖ Daya tampung air dan sumber air ; kemampuan air dan sumber air untuk menyerap zat, energi, dan atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.

Berdasarkan tujuan dari pengelolaan konservasi sumber daya air, maka yang berperan penting dari pengelolaan ini di lakukan oleh pemerintah setempat serta di sosialisasikan kepada masyarakat dan lainnya yang berperan didalamnya sehingga upaya konservasi sumber air dapat mencapai tujuannya. Konservasi sumber daya air dalam perencanaan tata ruang meliputi :

#### 1) Perlindungan dan Pelestarian

Perlindungan dan pelestarian sumber air ditujukan untuk melindungi dan melestarikan sumber air beserta lingkungan keberadaanya terhadap kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh daya alam, termasuk kekeringan, dan yang disebabkan oleh tindakan manusia. Upaya perlindungan dan pelestarian sumber air dijadikan dasar dalam penatagunaan lahan, dilakukan melalui :

- ❖ Pemeliharaan kelangsungan fungsi resapan air dan daerah tangkapan air
- ❖ Pengendalian pemanfaatan sumber air, dapat berupa : pemanfaatan sebagian atau seluruh sumber air tertentu melalui perizinan dan pelarangan untuk memanfaatkan sebagian atau seluruh sumber air tertentu
- ❖ Pengaturan prasarana dan sarana sanitasi meliputi prasarana dan sarana air limbah dan persampahan
- ❖ Perlindungan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada sumber air
- ❖ Pengendalian pengolahan tanah di daerah dataran tinggi
- ❖ Pengaturan daerah sempadan sumber air

- ❖ Reboisasi hutan dan lahan dan atau
- ❖ Pelestarian hutan lindung, kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam

Pelestarian dan perlindungan sumber air dilaksanakan secara vegetatif dan atau sipil teknis dan melalui pendekatan sosial, ekonomi, dan budaya. Pelaksanaan secara vegetatif merupakan upaya perlindungan dan pelestarian yang dilakukan dengan atau melalui penanaman pepohonan atau tanamanyang sesuai pada daerah tangkapan air atau daerah sempadan sumber air.

## 2) Pengawetan Air

Pengawetan air ditunjukan untuk memelihara keberadaan dan ketersediaan air atau kuantitas air, sesuai dengan fungsi dan manfaat, dilakukan dengan cara:

- ❖ Menyimpan air yang berlebihan di saat hujan untuk dapat dimanfaatkan pada waktu diperlukan
- ❖ Menghemat air dengan pemakaian yang efisien dan efektif dan atau
- ❖ Mengendalikan penggunaan air tanah

Pada pengelolaan dilakukan di daerah tangkapan air kecamatan tarakan tengah, sebaiknya di buat embung tambahan untuk lahan pertanian palawija dan sumur resapan di pekarangan rumah penduduk yang dapat menampung air hujan.

## 3) Pengelolaan Kualitas Dan Pengendalian Pencemaran

Pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air ditujukan untuk mempertahankan dan memulikan kualitas air yang masuk dan yang ada pada sumber-sumber air. Pengelolaan kualitas dilakukan dengan cara memperbaiki kualitas air pada sumber air antara lain dilakukan melalui upaya aerasi pada sumber air dan prasarana sumber daya air.

Pengendalian pencemaran dilakukan dengan cara mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air dan prasarana sumber daya air. Untuk mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air misalnya dilakukan dengan cara tidak membuang sampah di sumber air, dan mengolah air limbah sebelum dialirkan ke sumber air. Upaya ini dilakukan pada sumber mata air yang berupa embung di kelurahan Kampung Satu dan Kelurahan Sebengkok.

#### 4) Larangan Kegiatan yang Merusak Sumber Air

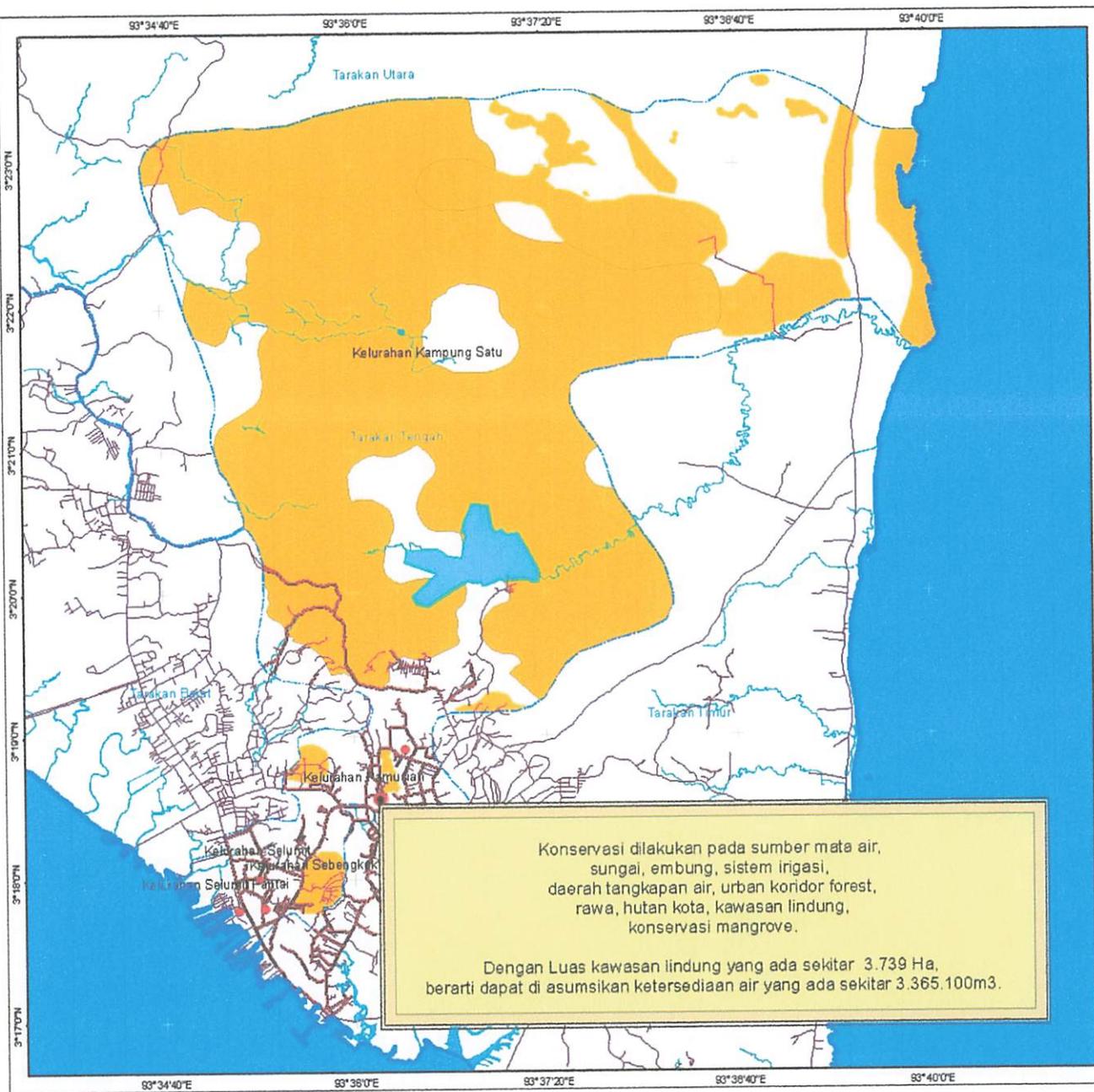
Setiap orang atau badan usaha dilarang melakukan kegiatan yang mengakibatkan rusaknya sumber air dan prasarananya, mengganggu upaya pengawetan air, dan atau mengakibatkan pencemaran air. Yang dimaksud dengan rusaknya sumber air adalah berkurangnya daya tampung atau fungsi sumber air.

#### 5) Pelaksanaan Konservasi

Konservasi dilakukan pada sumber mata air, sungai, embung, cekungan air tanah, sistem irigasi, daerah tangkapan air, kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam, dan kawasan hutan yang merupakan wilayah konservasi kawasan lindung.

Pada suatu pernyataan umum yang menyebutkan bahwa hutan seluas 1 Ha dapat menghasilkan/meyimpan air sebanyak  $900 \text{ m}^3$ , dari sini peneliti mencoba untuk merunut berapa air simpanan yang dihasilkan bila kawasan lindung yang ada di lokasi penelitian dipertahankan. Bila luas kawasan lindung yang ada sekitar 3739 Ha, berarti dapat di asumsikan ketersediaan air yang ada sekitar  $3.365.100 \text{ m}^3$ . Dan bila luas kawasan lindung yang ada dapat bertambah 5.271 Ha, maka ketersediaan air untuk kedepannya bisa mencapai  $4.743.900 \text{ m}^3$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta di bawah ini.





NO. PETA :  
 PETA KONSERVASI LAHAN KECAMATAN TARAkan TENGAH  
 KOTA TARAkan PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

**Legenda :**

**KANTOR**

- Desa
- Kecamatan

**BATAS**

- Batas Kota
- - - Batas Kecamatan
- · · · · Batas Kelurahan

**PERAIRAN**

- Sungai
- Laut

**JALAN**

- Jalan Aspal
- Jalan Non Aspal

**Konservasi Lahan**

- Kawasan Lindung

**PETA ORIENTASI:**

**SUMBER PETA :**

1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , BokoSuratanal
2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan

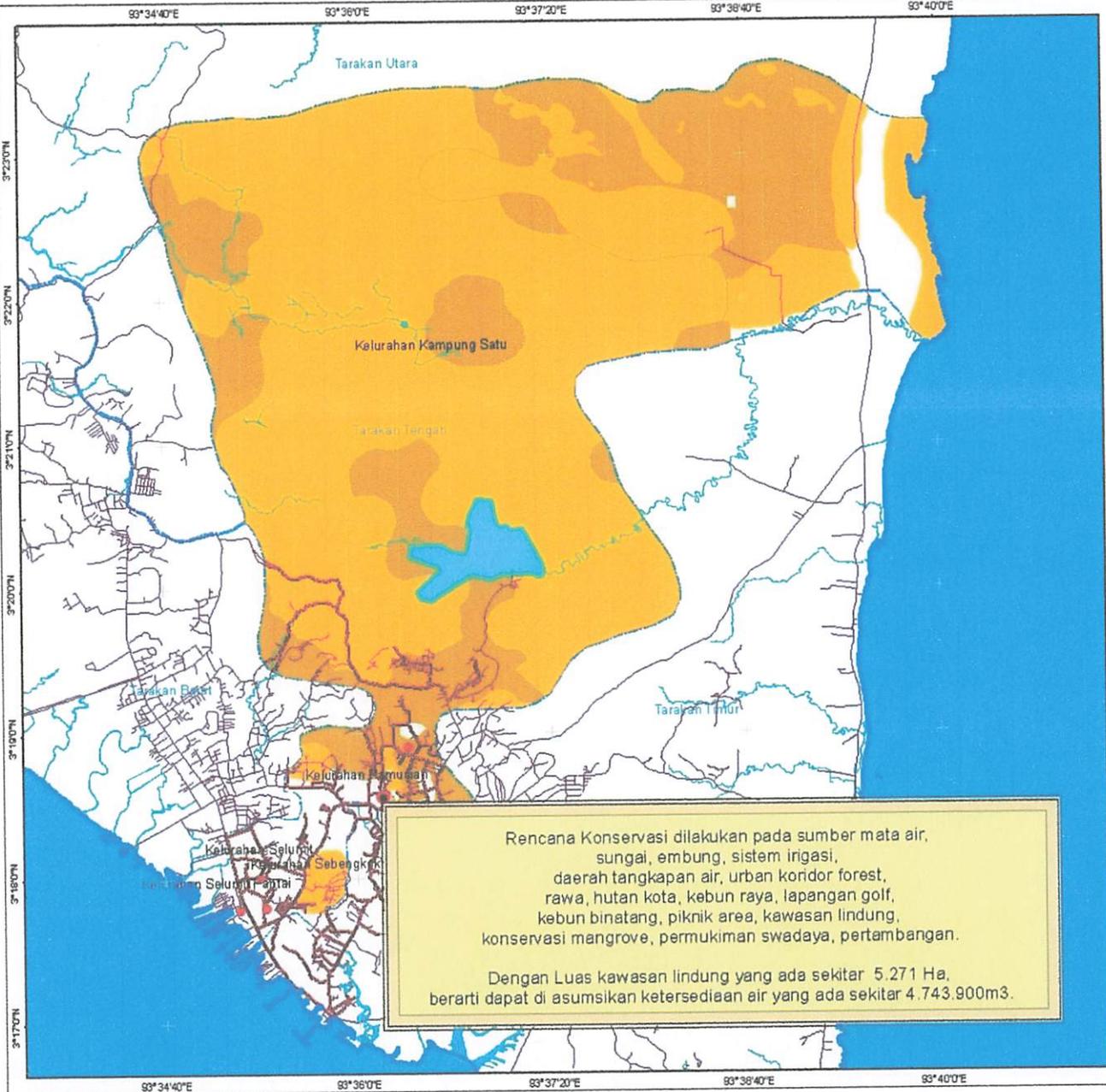
Kilometers  
 0 4.5 9 18 27 36 45 54 63 72  
 SKALA 1 : 48.000

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAkan TENGAH  
 KOTA TARAkan**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**

Konservasi dilakukan pada sumber mata air, sungai, embung, sistem irigasi, daerah tangkapan air, urban koridor forest, rawa, hutan kota, kawasan lindung, konservasi mangrove.

Dengan Luas kawasan lindung yang ada sekitar 3.739 Ha, berarti dapat di asumsikan ketersediaan air yang ada sekitar 3.365.100m<sup>3</sup>.



Rencana Konservasi dilakukan pada sumber mata air, sungai, embung, sistem irigasi, daerah tangkapan air, urban koridor forest, rawa, hutan kota, kebun raya, lapangan golf, kebun binatang, piknik area, kawasan lindung, konservasi mangrove, permukiman swadaya, pertambangan.

Dengan Luas kawasan lindung yang ada sekitar 5.271 Ha, berarti dapat di asumsikan ketersediaan air yang ada sekitar 4.743.900m<sup>3</sup>.

NO. PETA :  
 PETA RENCANA KONSERVASI LAHAN KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2011

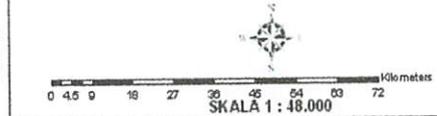
**Legenda :**

- KANTOR**
- Desa
  - Kecamatan
- BATAS**
- Batas Kota
  - - - Batas Kecamatan
  - · · Batas Kelurahan
- PERAIRAN**
- Sungai
  - Laut
- JALAN**
- Jalan Aspal
  - Jalan Non Aspal
- Konservasi Lahan**
- Kawasan Lindung
  - Rencana Kawasan Lindung

PETA ORIENTASI :



SUMBER PETA :  
 1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Skala 1 : 25.000 , BokoSuratnal  
 2. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tarakan



PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
 DI KECAMATAN TARAKAN TENGAH  
 KOTA TARAKAN

 **INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**JURUSAN TEKNIK PLANOLOGI**

### 5.7.2. Pembuatan Sumur Resapan

Sumur resapan air hujan adalah prasarana untuk menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah. sedangkan lahan pekarangan adalah lahan atau halaman yang dapat difungsikan untuk menempatkan sumur resapan air hujan. Persyaratan umum yang harus dipenuhi antara lain sebagai berikut:

- ❖ Sumur resapan air hujan ditempatkan pada lahan yang relatif datar;
- ❖ Air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah air hujan tidak tercemar;
- ❖ Penetapan sumur resapan air hujan harus mempertimbangkan keamanan bangunan sekitarnya;
- ❖ Harus memperhatikan peraturan daerah setempat;
- ❖ Hal-hal yang tidak memenuhi ketentuan ini harus disetujui Instansi yang berwenang.

Persyaratan teknis yang harus dipenuhi antara lain adalah sebagai berikut:

- a) Ke dalam air tanah minimum 1,50 m pada musin hujan;
- b) Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas tanah 2,0 cm/jam.
- c) Jarak penempatan sumur resapan air hujan terhadap bangunan, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.5**  
**Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan**

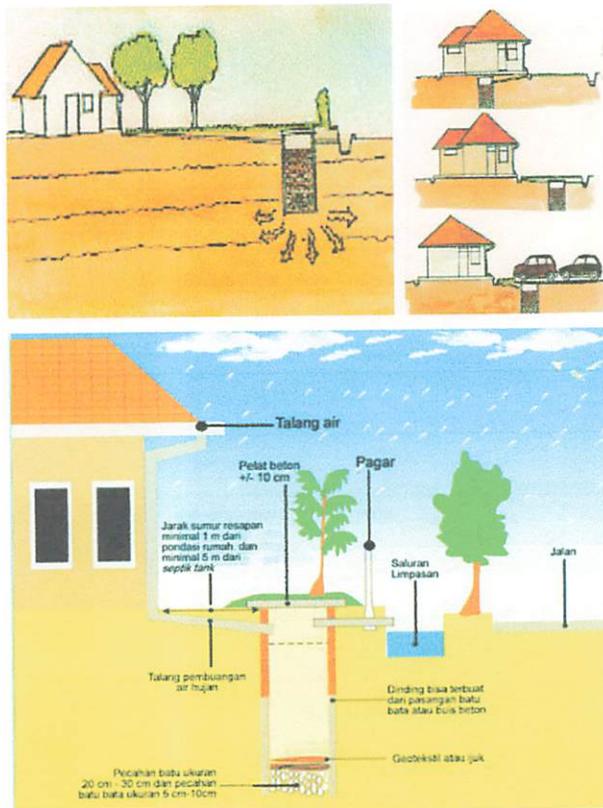
No	Jenis Bangunan	Jarak Minimum Dari Sumur Resapan Air Hujan (m)
1.	Sumur resapan air hujan/sumur air bersih.	3
2.	Pondasi Bangunan.	1
3.	Bidang resapan/sumur resapan tangki septik	5

*Sumber : Perencanaan sumur resapan air hujan untuk lahan pekarangan*

Sumur resapan air yang dikembangkan pada daerah tangkapan air sebaiknya dibuat oleh penduduk pada daerah tangkapan air dan di dukung oleh pemerintah dalam pengelolaannya baik pada zona hutan lindung, hutan produksi maupun pada pekarangan rumah penduduk yang berada pada zona kelerengan bergelombang hingga landai, sehingga air hujan yang turun dapat mengalami infiltrasi kedalam tanah dan lebih banyak air yang tersimpan dalam tanah,

sehingga persediaan air pada musim kering tidak mengalami defisit dan mengalami kekeringan. Untuk lebih jelasnya dalam pembuatan sumur resapan dapat dilihat pada gambar sumur resapan air.

**Gambar 5.2**  
**Ilustrasi gambar Perencanaan Sumur Resapan**



### 5.7.3. Analisa Vegetatif Dan Luas Penyerapan Air

Metoda vegetatif yaitu metoda konservasi dengan menanam berbagai jenis tanaman seperti tanaman penutup tanah, tanaman penguat teras, penanaman dalam strip, pergiliran tanaman serta penggunaan pupuk organik dan mulsa.

#### A. Penanaman Tanaman Penutup Tanah

Tanaman penutup tanah berfungsi untuk mencegah erosi, menambah bahan organik dan memperbesar kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air hujan yang jatuh. Ada 4 (empat) jenis tanaman penutup tanah yang dapat dikembangkan pada daerah landai hingga bergelombang, yaitu :

- ❖ Jenis merambat (rendah), contoh : *Colopogonium mo conoides*, *Centrosoma sp*, *Ageratum conizoides*, *Pueraria sp*, dan lain - lain.
- ❖ Jenis perdu/semak (sedang) , contoh : *Crotalaria sp*, *Acasia vilosa*, dan lain-lain
- ❖ Jenis pohon (tinggi), contoh; *Leucaena leucephala* (lamtoro gung), *Leucaena glauca* (lamtoro lokal), *Ablizia falcata*
- ❖ Jenis kacang-kacangan, contoh : *Vigna sinensis* *Doli chos lablab* (komak).

**Gambar 5.3**  
**Vegetasi Penutup Lahan**



*Colopogonium mo conoides*



*Acasia vilosa*



*Vigna sinensis*

#### B. Penanaman Rumput Makanan Ternak

Penanaman rumput makanan ternak memegang peranan penting dalam usaha konservasi lahan kering. Beberapa contoh rumput makanan ternak yang dapat dipakai antara lain :

- ❖ *Brachiaria decumbens* (rumput signal) – *Panicum muticum* (Kolonjono)
- ❖ *Paspalum notatum* (rumput bahia)
- ❖ *Panicum maximum* (rumput benggala) - *Pennisetum purpureum* (rumput gajah)

Cara penggunaan rumput makanan ternak dalam usaha konservasi adalah rumput ditanam didalam jalur/strip (strip cropping), rumput ditanam pada guludan/galengan, rumput ditanam pada talud/tampingan, rumput ditanam pada saluran pembuangan air, cocok untuk di tanam pada waktu pengelolaan embung di daerah tangkapan air.

**Gambar 5.4**  
**Vegetasi Makanan Ternak**



*Brachiaria decumbens*



*Panicum maximum*

### C. Penanaman dalam strip

Penanaman dalam strip adalah suatu sistem bercocok tanam dengan cara menanam beberapa jenis tanaman dalam strip-strip berselang-seling pada sebidang tanah dan disusun memotong lereng atau searah kontur. Pada pengelolaan lahan dalam strip ini adalah tanah diolah searah garis kontur :

- ❖ Setiap lajur ditanami dengan satu jenis tanaman
- ❖ Lajur-lajur dibuat memotong lereng atau searah kontur
- ❖ Tanaman pangan atau tanaman semusim ditanam secara berselangseling dengan tanaman pupuk hijau atau tanaman penutup tanah yang ditanam secara rapat.

Dimanfaatkan pada daerah bergelombang yang dimanfaatkan untuk menanam palawija tanaman semusim dan perkebunan. Tanaman jambu mete bukan tanaman asli Indonesia. Beberapa ahli botani menduga bahwa tanaman jambu mete berasal dari Amerika Selatan. Dari negara asalnya ini, tanaman jambu mete menyebar ke seluruh penjuru dunia, terutama di negara-negara yang memiliki iklim subtropis dan iklim tropis, termasuk Indonesia. Selain tanaman jambu mete ini cocok dengan iklim subtropis dan tropis, Jenis-jenis tanah yang cocok untuk budi daya tanaman jambu mete adalah tanah latosol merah yang solurnya dalam, tanah alluvial, tanah laterit, tanah pedsolik, dan tanah regosol.

**Gambar 5.5**  
**Vegetasi Penutup Lahan pada daerah bergelombang**



*Jambu Mete*

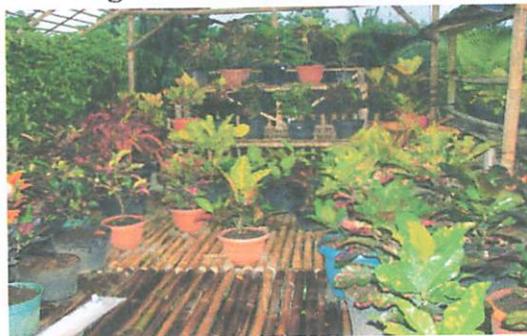
#### D. Pergiliran Tanaman

Merupakan cara penting lainnya dalam upaya konservasi tanah dan air yaitu dengan mengusahakan/menanam berbagai jenis tanaman secara bergilir dalam urutan waktu tertentu pada sebidang lahan, misalnya pergiliran antara tanaman pangan dengan tanaman penutup tanah atau pupuk hijau. Keuntungan lain pergiliran tanaman selain untuk mencegah erosi adalah :

- ❖ Pencegahan hama penyakit, melalui pemutusan siklus hidupnya.
- ❖ Memberantas tumbuhan pengganggu/gulma.
- ❖ Mempertahankan sifat-sifat fisik tanah dengan cara mengembalikan sisa-sisa tanaman kedalam tanah.

Pergiliran tanaman di dimanfaatkan pada lahan pertanian yang memiliki sistem irigasi yang baik, yaitu pada daerah sekitar sungai dan mata air.

**Gambar 5.6**  
**Vegetasi Di Sekitar Mata Air**



*Tanaman Puring*

#### E. Penggunaan Sisa-Sisa Tanaman

Hal ini perlu dilakukan untuk menambah unsur hara dalam tanah sehingga keseimbangan tetap terjaga. Disamping itu untuk mempertinggi kemampuan tanah dalam menyerap air. Penggunaan sisa-sisa tanaman dapat ditanamkan dapat juga dihamparkan diatas permukaan tanah sebagai mulsa/serasah, yang fungsinya untuk mempertahankan kelembaban tanah. Jenis tanaman penguat teras dapat dipilih sesuai dengan keinginan petani, baik berupa pohon-pohonan atau rumput-rumputan. Persyaratan tanaman penguat teras adalah sebagai berikut :

- ❖ mempunyai sistim perakaran intensif
  - ❖ tahan pangkas sehingga tidak menaungi tanaman utama
  - ❖ bermanfaat dalam menyuburkan tanah maupun penghasil makanan ternak
- Tanaman penguat teras yang dianjurkan adalah lamtoro gung, gamal akasia, kaliandra, rumput gajah, dan rumput benggala.

Asumsi yang di ambil adalah bahwa 1 pohon membutuhkan ruang sebesar  $16\text{m}^2$  (dengan asumsi jarak penanaman adalah seluas  $4\text{m} \times 4\text{m}$ ), sehingga jumlah pohon yang ada pada lahan seluas 1 Ha ( $10.000\text{ m}^2$ ) diperkirakan adalah :

$$\frac{10.000\text{ m}^2}{16\text{ m}^2} = 625\text{ batang pohon}$$

Berarti dengan jumlah 69 batang pohon dihasilkan air simpanan sejumlah  $900\text{ m}^3$ , sehingga dapat dihitung 1 pohon menyimpan air sebanyak berapa  $\text{m}^3$  dengan cara :

$$\frac{\text{Jumlah air simpanan per 1 Ha}}{\text{Jumlah pohon per 1 Ha}} \rightarrow \frac{900\text{ m}^3}{625\text{ pohon}} \rightarrow 1,44\text{ m}^3/\text{pohon}$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa 1 pohon dapat menyimpan atau meresapkan air kurang lebih  $1,44\text{ m}^3/\text{pohon}$  atau setara dengan 1.440 liter.

Untuk kesimpulan hasil analisa ini, adalah daerah tangkapan yang terletak di daerah Kecamatan Tarakan Tengah, yang mempunyai fungsi untuk menjaga

keberlangsungan hidrologis daerah bawahnya (daerah buangan), adapun beberapa kesimpulan dari sistim pengolahan konservasi lahan adalah sebagai berikut :

- a) ***Konsep Fungsi Daerah Tangkapan***, Daerah tangkapan, mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjaga kestabilan atas ketersediaan sumber daya air, dimana dengan tersedianya sumber daya air dalam suatu wilayah, maka kegiatan lain (contoh : pertanian dan untuk kegiatan manusia yang lain seperti mandi, mencuci dan memasak) akan terjamin kelanjutannya. Oleh sebab itu, maka konsep untuk daerah tangkapan adalah wilayah yang mempunyai fungsi logistik, dimana dalam fungsi logistik mempunyai arti sesuatu (daerah tangkapan) yang mungkin tidak berhubungan dengan sistem secara keseluruhan, tetapi jika hal tersebut (daerah tangkapan) tidak ada, maka sistem produksi akan mengalami gangguan atau bahkan tidak berjalan sama sekali (mati). Fungsi logistik, untuk lebih mempermudah, dapat diartikan atau digambarkan sebagai sesuatu yang memberikan (supply) makanan bagi sesuatu untuk melanjutkan kehidupannya, contoh paling mudahnya adalah manusia memerlukan makanan untuk mengganti energi yang telah dikeluarkan dalam suatu kegiatan, untuk melakukan kegiatan lain dalam kesehariannya. Dalam hal tersebut, makanan menjadi fungsi logistik dalam menopang kehidupan manusia.
- b) ***Konsep pengelolaan daerah tangkapan***, Seringkali suatu daerah yang menjadi daerah tangkapan air tidak berfungsi sebagaimana mestinya karena adanya berbagai macam sebab. Sebab-sebab itu antara lain berkurangnya kesuburan lahan akibat pertanian yang terus menerus, rendahnya kemampuan ekonomi masyarakat sehingga masyarakat mengambil pohon-pohon yang tumbuh di daerah tangkapan tersebut, kurangnya pemahaman masyarakat akan manfaat dari fungsi daerah tangkapan, dll. Sehingga dilema dalam menjaga atau melindungi daerah tangkapan sangat kompleks, disatu sisi harus mempertahankan fungsi ekologisnya sedangkan di sisi lain juga bisa memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Oleh sebab itu, maka konsep pengelolaan yang digunakan untuk melindungi daerah tangkapan air adalah konsep Agro-forestry yang artinya dalam penelitian ini adalah suatu sistem

pengelolaan hutan yang berbasis pada pertanian sehingga dapat diambil manfaatnya secara ekonomi, tanpa merusak atau menghilangkan fungsi daerah tangkapan sebagai daerah yang mempunyai fungsi logistik. Diharapkan dengan konsep pengelolaan dengan sistem agro-forestry dapat menjaga keberlanjutan dari daerah tangkapan air.

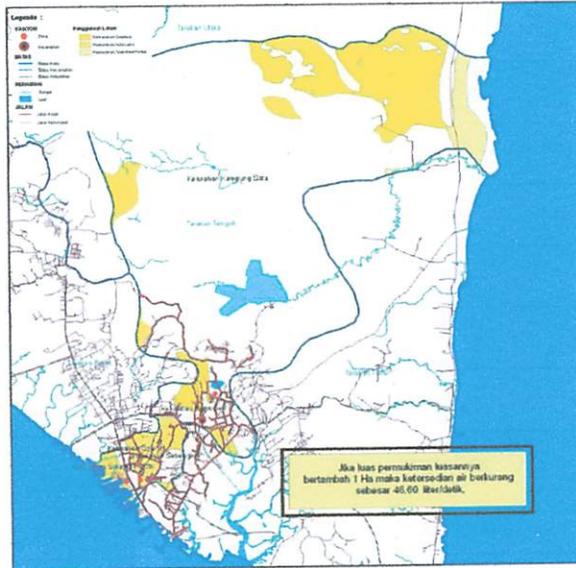
## **BAB VI P E N U T U P**

### **6.1. Kesimpulan**

Dalam bab penutup ini akan disajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat dari hasil analisa pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan, antara lain :

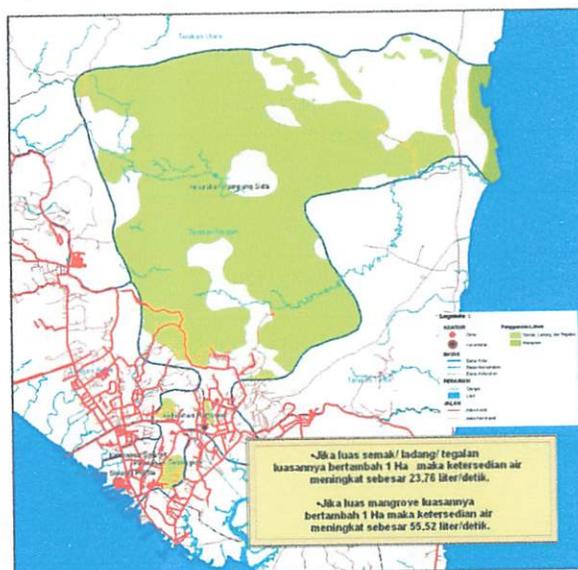
- 1) Kecamatan Tarakan Tengah memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi, menyebabkan Kecamatan Tarakan Tengah mengalami defisit air, sehingga memerlukan pengelolaan air secara efisien. Perhitungan debit aliran di Kecamatan Tarakan Tengah menunjukkan bahwa kebutuhan air di Kecamatan Tarakan Tengah semakin meningkat dikarenakan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk dan kurang terjaganya konservasi hutan yang disertakan penggunaan lahan yang semakin berkembang. Hal ini yang menyebabkan Kecamatan Tarakan Tengah mengalami kekurangan air bersih. Upaya yang dapat dilakukan dengan mengurangi tingkat kebutuhan air bersih dan mengusahakan penyerapan air hujan yang lebih banyak oleh tanah dan vegetasi pada musim hujan serta mengoptimalkan embung yang ada di Kelurahan Kampung Satu. Upaya dapat dilakukan dengan penanaman tanaman yang memiliki tingkat transpirasi rendah maupun dengan pembuatan sumur resapan.
- 2) Ketersediaan air di Kecamatan Tarakan Tengah dipengaruhi oleh luas mangrove, dan semak/ladang/tegalan,
- 3) Jika luas permukiman luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air berkurang sebesar 46,60 liter/detik, dengan adanya luas lahan yang ada dapat diketahui ketersediaan air yang ada seluas 1138.18 Ha maka ketersediaan air yang berkurang mencapai 52356,28 liter/detik.

**Gambar 6.1**  
**Pengaruh Permukiman Terhadap Ketersediaan Air**



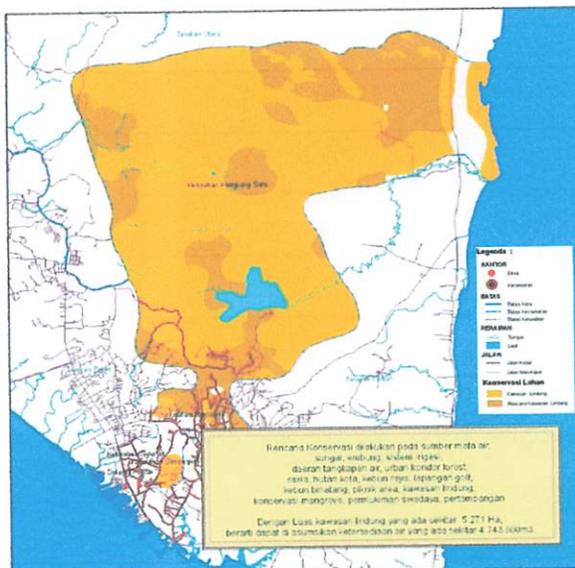
- 4) Jika luas semak/ ladang/ tegalan luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 23,76 liter/detik, dan Jika luas mangrove luasannya bertambah 1 Ha maka ketersediaan air meningkat sebesar 55,52 liter/detik. Dan berdasarkan dari data yang diperoleh luas lahan yang mampu meningkatkan ketersediaan air dikecamatan Tarakan Tengah.

**Gambar 6.2**  
**Pengaruh Pertanian Dan Hutan terhadap Ketersediaan air**



- 5) Pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air ditujukan untuk mempertahankan dan memulihkan kualitas air yang masuk dan yang ada pada sumber-sumber air. Pengelolaan kualitas dilakukan dengan cara memperbaiki kualitas air pada sumber air antara lain dilakukan melalui upaya aerasi pada sumber air dan prasarana sumber daya air.
- 6) Pengendalian pencemaran dilakukan dengan cara mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air dan prasarana sumber daya air. Untuk mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air misalnya dilakukan dengan cara tidak membuang sampah di sumber air, dan mengolah air limbah sebelum dialirkan ke sumber air. Upaya ini dilakukan pada sumber mata air yang berupa embung di kelurahan Kampung Satu dan Kelurahan Sebengkok.
- 7) Larangan kegiatan yang merusak sumber air, setiap orang atau badan usaha dilarang melakukan kegiatan yang mengakibatkan rusaknya sumber air dan prasarannya, mengganggu upaya pengawetan air, dan atau mengakibatkan pencemaran air. Yang dimaksud dengan rusaknya sumber air adalah berkurangnya daya tampung atau fungsi sumber air.

**Gambar 6.3**  
**Rencana Konservasi Lahan Kecamatan Tarakan Tengah**



- 8) Konservasi dilakukan pada sumber mata air, sungai, embung, cekungan air tanah, sistem irigasi, daerah tangkapan air, kawasan suaka alam, kawasan

pelestarian alam, dan kawasan hutan yang merupakan wilayah konservasi kawasan lindung.

- 9) Wilayah Kecamatan Tarakan Tengah masih memiliki lahan yang belum terbangun sebanyak 3587.54 Ha dan lahan tersebut banyak terletak pada bagian timur Kecamatan Tarakan Tengah. Untuk lahan terbangun terdapat pada pusat kota, sedangkan daerah tangkapan air pada lokasi studi terdapat pada bagian Timur Kecamatan seperti Kelurahan Kampung Satu Skip yang masih banyak memiliki lahan kosong. Daerah tangkapan air ini merupakan arah kecenderungan perkembangan penggunaan lahan terbangun untuk Kecamatan Tarakan Tengah, hal ini perlu adanya batasan dalam melakukan perencanaan perkembangan pembangunan ke depan, sehingga daerah tangkapan air tetap terjaga dan berkelanjutan.

## 6.2. Rekomendasi

Pada bagian ini berisi saran dan rekomendasi bagi setiap elemen dalam Kecamatan dalam hal merencanakan pengelolaan daerah tangkapan air yang berkelanjutan di Kelurahan Kampung Satu Skip.

### 1. Kepada Masyarakat

Saran dan rekomendasi yang ditujukan kepada masyarakat dalam upaya pengelolaan daerah tangkapan air dan sumber mata air yaitu;

- a) Pencegahan penghamburan air oleh kegiatan pertanian dan Kebocoran di permukiman yang ada di kecamatan Tarakan Tengah, Semakin banyak jumlah penduduk, semakin meningkat pula kebutuhan air. Hal itu berarti persediaan air juga semakin terbatas. Di satu sisi ada masyarakat yang kesulitan memperoleh air bersih untuk kehidupan sehari-hari, sementara di sisi lain terdapat penggunaan air secara berlebihan tanpa memperhatikan kebutuhan generasi yang akan datang.

Di setiap negara kebutuhan air untuk kegiatan sehari-hari berbeda. Di Indonesia, rata-rata kebutuhan air sebanyak 1.970 liter per orang/hari meliputi;

❖ Rumah tangga (memasak, mencuci dll.) : 160 liter = 8.1%

❖ Pertanian	:	1.800 liter	= 91.4%
❖ Industri	:	10 liter	= 0.5%
❖ Jumlah	:	1.970 liter	= 100 %

Dari data di atas dapat diketahui bahwa sektor pertanian paling banyak memerlukan air. Pertanian beririgasi dan permukiman merupakan pengguna air terbesar. Pada umumnya lebih 80% dari air yang ada dicurahkan khusus untuk pertanian. Tetapi karena biasanya air disalurkan dengan gratis atau dengan tarif yang banyak disubsidi, maka kecil sekali dorongan niat untuk menggunakan air secara efisien, dan retribusinya, jika ada, tidak akan mencukupi untuk pemeliharaan yang layak. Maka hasilnya ialah penggunaan yang sangat tidak efisien efisiensinya kira-kira hanya di bawah 40% untuk seluruh dunia dan kemerosotan mutu yang semakin melaju pada sistem yang semakin besar.

Sesungguhnya efisiensi dapat ditingkatkan dengan baik dengan perbaikan cara pengoperasian dan pemeliharaan sistemnya perbaikan saluran, pendataran lahan supaya pembagian air dapat merata, penyesuaian antara banyaknya pelepasan air dari tandon dan keperluan senyatanya di daerah hilir, dan pengelolaan yang lebih efektif apabila air tersebut sudah sampai di lahan pertanian atau dengan menggunakan teknik yang lebih efisien seperti irigasi tetesan. Perbaikan-perbaikan semacam itu sangat penting mengingat besarnya dampak permintaan irigasi dan rasa keadilan bagi penduduk perkotaan yang berjuang untuk kelangsungan pasok air yang memadai. Sandra Postel, seorang pakar dalam penggunaan air dari Worldwatch Institute mengatakan: "Hanya dengan meningkatkan 10% efisiensi penggunaan air di seluruh dunia, kita akan dapat menghemat air yang cukup untuk memasok semua air keperluan hunian di seluruh kawasan dunia".

Penghamburan air sungguh disayangkan sebab biasanya hal tersebut tidak diikuti dengan peningkatan produktivitas pertanian seperti yang diharapkan. Tiadanya penyaluran air yang baik pada lahan yang diairi dengan irigasi (untuk penghematan dalam jangka pendek) dapat berakibat

terjadinya kubangan dan penggaraman yang akhirnya dapat menyebabkan hilangnya produktivitas. Selain itu juga dengan kita kurang mencegah adanya kebocoran air maka penyediaan air yang ada akan berkurang.

#### b) Pencegahan Pencemaran Air

Pencemaran air akibat kegiatan manusia tidak hanya disebabkan oleh limbah rumah tangga, tetapi juga oleh limbah pertanian dan limbah industri. Semakin meningkatnya perkembangan industri, dan pertanian saat ini, ternyata semakin memperparah tingkat pencemaran air, udara, dan tanah. Pencemaran itu disebabkan oleh hasil buangan dari kegiatan tersebut.

Pencemaran air pada dasarnya terjadi karena air limbah langsung dibuang ke badan air ataupun ke tanah tanpa mengalami proses pengolahan terlebih dulu, atau proses pengolahan yang dilakukan belum memadai. Pengolahan limbah bertujuan memperkecil tingkat pencemaran yang ada agar tidak membahayakan lingkungan hidup. Pencemaran air berasal dari limbah-limbah rumah tangga, lalu lintas, pertanian, industri/pertambangan dan penebangan hutan.

Limbah rumah tangga merupakan pencemar air terbesar selain limbah-limbah industri, pertanian dan bahan pencemar lainnya. Limbah rumah tangga akan mencemari selokan, sumur, sungai, dan lingkungan sekitarnya. Semakin besar populasi manusia, semakin tinggi tingkat pencemarannya. Limbah rumah tangga ada juga yang memiliki daya racun tinggi, misalnya sisa obat, baterai bekas, air aki. Limbah-limbah tersebut tergolong bahan berbahaya dan beracun (B3). Tinja, air cucian, limbah kamar mandi dapat mengandung bibit-bibit penyakit atau pencemar biologis (seperti bakteri, jamur, virus, dan sebagainya) yang akan mengikuti aliran air. Limbah pertanian berupa sisa, tumpahan ataupun penyemprotan yang berlebihan misalnya dari pestisida dan herbisida. Begitu juga pemupukan yang berlebihan. Limbah pestisida dan herbisida mempunyai sifat kimia yang stabil, yaitu tidak terurai di alam sehingga zat tersebut akan mengendap di dalam tanah, dasar sungai, danau serta laut

dan selanjutnya akan mempengaruhi organisme-organisme yang hidup di dalamnya. Pada pemakaian pupuk buatan yang berlebihan akan menyebabkan eutrofikasi pada badan air/perairan terbuka.

Pencemaran air ini terjadi pada sumber mata air yang ada di Kecamatan Tarakan Tengah oleh karena perilaku masyarakat di dalam pemanfaatan sumber mata air. Tindakan yang perlu dilakukan oleh masyarakat dalam mencegah pencemaran air;

- ❖ Penanggulangan pencemaran air secara preventif dapat dilakukan oleh masyarakat dengan cara tidak membuang sampah dan limbah ke badan air dan tidak buang air besar di sungai.
- ❖ Penanganan limbah domestik dapat dilakukan dengan membuat septic tank dan kolam pengolahan air buangan.
- ❖ Teknik pengolahan air limbah industri bergantung pada jenis limbah yang dihasilkan. Ada juga sistem pengelolaan terpadu dengan cara mengolah air limbah domestik maupun industri.

Pada dasarnya yang perlu dilakukan oleh masyarakat Kecamatan Tarakan Tengah adalah :

1. Menggunakan air secara bijaksana, yaitu: hemat air, misalnya menutup keran bila air tidak sedang dipakai, memperbaiki bocoran.
2. Tidak menutup permukaan tanah dengan lapisan yang dapat menghambat peresapan air.
3. Mencegah terjadinya pencemaran air.

## **2. Kepada Pemerintah Daerah Kecamatan Tarakan Tengah**

Saran dan rekomendasi yang ditujukan kepada masyarakat dalam upaya pengelolaan daerah tangkapan air dan sumber mata air yaitu;

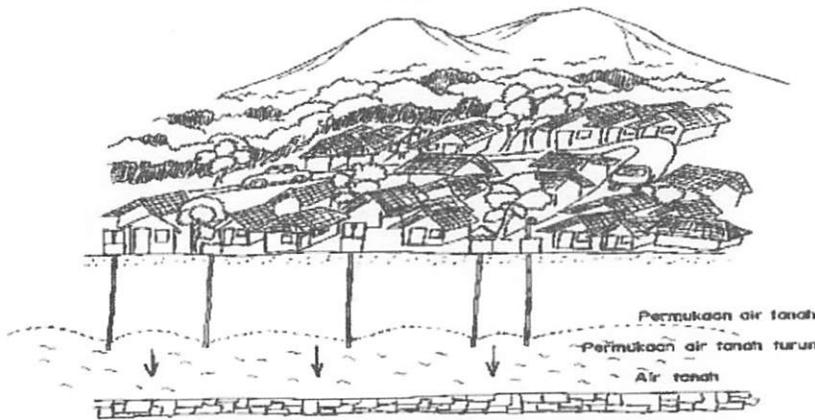
### **1) Mencegah Permasalahan Menurunnya Permukaan Air Tanah**

Pemukiman, pertanian dan industri yang terus berkembang di Kecamatan Tarakan tengah memerlukan air semakin banyak. Untuk mencukupi kebutuhan tersebut, dilakukan pengeboran air tanah atau pembuatan sumur-sumur Resapan. Air tanah disedot secara besar-besaran, sehingga terjadi

ketidak-seimbangan antara pengambilan/pemanfaatan dengan pembentukan air tanah. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan menurunnya permukaan air tanah. Penurunan permukaan air tanah, selain disebabkan oleh pengambilan air tanah yang berlebihan juga disebabkan oleh berkurangnya daerah resapan air hujan karena tertutup bangunan, jalan aspal, dll.

Di daerah pesisir, penurunan permukaan air tanah akan mengakibatkan perembesan air laut ke daratan (intrusi), karena tekanan air tanah menjadi lebih kecil dibandingkan tekanan air laut.

**Gambar 6.4**  
**Penurunan Permukaan Air Tanah**



*Sumber : Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) LPTP*

Menyadari dampak negatif yang akan ditimbulkan dari pemenuhan kebutuhan air melalui pengambilan air bawah tanah secara berlebihan, misalnya meluasnya intrusi air laut ke daratan dan kerusakan lingkungan lainnya, maka pemerintah kecamatan tarakan tengah perlu mengeluarkan peraturan pengeploitasian air tanah. Air bawah tanah yang dimaksud dalam peraturan ini adalah semua air yang terdapat dalam lapisan mengandung air di bawah permukaan tanah, termasuk mata air yang muncul secara alamiah di atas permukaan tanah. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa pengambilan air bawah tanah hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin dan setiap pengambilan air bawah tanah dikenakan pungutan.

## 2) Pelestarian Hutan dan Pengelolaan Daerah Tangkapan Air

Kawasan tangkapan air mensuplai air ke mata-mata air atau sungai melalui tiga cara.

- ❖ Yang pertama adalah melalui aliran permukaan (run off). Selama kejadian hujan, atau hingga beberapa saat setelah hujan, air hujan yang tidak dapat masuk ke dalam akan mengalir pada permukaan tanah menuju sungai. Aliran ini merupakan penyebab terjadinya banjir dalam musim hujan.
- ❖ Cara kedua adalah aliran di bawah permukaan (subsurface flow). Air hujan yang berhasil masuk ke dalam tanah, karena mencapai channels atau lapisan yang agak kedap air, akan mengalir di bawah permukaan tanah, menuju ke sungai. Aliran dari channels ini masih akan berlangsung hingga beberapa hari setelah hujan. Aliran ini yang memungkinkan debit air sungai tetap tinggi hingga beberapa hari setelah kejadian hujan.
- ❖ Terakhir adalah base flow, yaitu aliran air yang berasal dari air tanah. Air hujan harus mencapai air tanah (ground water) sebelum menjadi base flow. Base flow merupakan sumber air utama bagi mata-mata air.

Pengelolaan vegetasi pada daerah tangkapan hujan tidak saja bertujuan untuk pengaturan tata air, tetapi juga untuk tujuan konservasi tanah, mengendalikan aliran permukaan, untuk mengurangi erosi. Keberadaan vegetasi penutup tanah merupakan pengendalian erosi tanah yang sangat efektif.

Oleh karena itu, pengelolaan DAS dan daerah tangkapan air harus tetap melibatkan vegetasi. Untuk daerah Kecamatan Tarakan Tengah keberadaan vegetasi yang hijau dan rimbun sangat diperlukan, untuk melindungi tanah dari erosi. Selama musim kemarau, vegetasi dapat menguras kembali air yang sudah 'ditampung' dalam tanah. Pengelolaan yang tepat adalah memaksimalkan jumlah air hujan yang masuk ke dalam tanah, selama musim hujan, dan meminimalkan kehilangan air tanah melalui evapotranspirasi, selama musim kemarau. Untuk lahan yang agak landai, padang rumput dan semak barangkali merupakan ekosistem yang baik, dari aspek konservasi air.

Selama musim hujan, rerumputan tumbuh subur nan hijau. Ketika musim kemarau tiba, tumbuh-tumbuhan ini mati dan kering. *No transpiration*. Pengurasan terhadap air tanah tidak terjadi. Untuk kawasan dengan kemiringan tinggi, penghijauan dengan pepohonan memang diperlukan, untuk pengendalian erosi. Namun demikian, akan lebih efektif kalau pohon yang kita tanam adalah yang hanya hijau selama musim hujan, tetapi meranggas selama musim

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

- Ashihara, *Yoshinobu, Merancang Ruang Luar*. hal 3
- Ir.Trie M. Sunaryo, M.Eng, Ir Tjoek Walujo S, CES, Ir. Aris Harnanto, Dipl. HE  
*Pengelolaan Sumber Daya Air*.
- I Wayan Sudiarsa, M.Si. *Air Untuk Masa Depan*.
- Robert J.Kodoatie & Roestam Sjarief, *Tata Ruang Air*
- Chay Asdak, M.Sc, Ph.D, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*,  
Yogyakarta : Penerbit Gadjah Mada University Pres, 2002.
- Budiharjo, Eko dan Djoko Sujarto, *Kota Berkelanjutan* Bandung: Penerbit  
ALUMNI, 2005
- Chiara De Joseph, Koppelman E. Lee, *Standar Perencanaan Tapak*, Jakarta :  
Penerbit Erlangga, 1978.
- Chay Asdak, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta,  
Gadjah Mada University Press, 2004
- Cholil Mansyur, *Sosiologi Masyarakat Kota dan Desa*, Penerbit Usaha Nasional,  
Surabaya, 1977.
- Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum, *Kamus Tata Ruang  
Evaluasi Sumber Daya Alam*, (Yogyakarta: Penerbit Fakultas Geografi  
Universitas Gaja Mada, 1991)
- Hakim, Rustam dan Utomo Hardi, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*,  
Jakarta: Bumi Aksara, 2003
- Haryadi dan B Setiawan, *Arsitektur Lingkungan dan Perilaku* (Teori, Metodologi  
dan Aplikasi) Penerbit Proyek Pengembangan Pusat Studi Lingkungan  
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Depertemen Pendidikan dan  
Kebudayaan RI, 1995
- Kodoatie. Robert, J, Ph.D; Roestam Sjarief, Ph.D, *Pengelolaan Sumber Daya Air  
Terpadu*, Yogyakarta : Penerbit Andy, 2005.
- Kodoatie, Robert, J, *Pengantar Hidrogeologi*, Yogyakarta : Penerbit Andy, 1996.

Kartasapoetra, A, G, Ir, dkk, *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*, (Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 1985).

Johara, T. Jayadinata, *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*, Kota: Penerbit, 1999..

Peraturan Pemerintah RI No 20 th 1990 *tentang Pengendalian Pencemaran Air*.

Sunaryo, Ir. Trie M. Eng, Ir. Tjoek Waluyo S. CES, Ir. Aris Harnanto, Dipl. HE  
*Pengelolaan sumberdaya air*,

Sapari Imam Asyari, *Sosiologi Kota dan Desa*, Penerbit Usaha Nasional  
Surabaya, 1993,

Sunsun-Rustiadi Ernan, Dyah-Saefulhakim R. Panuju, *Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah*

Supranto, J., MA., *Statistik: Teori dan Aplikasi*, Penerbit Airlangga, Jakarta, 2001

Tarigan, Robinson, *Perencanaan Pembangunan Wilayah*, Jakarta; Penerbit Bumi  
Aksara, 2005.

#### **INTERNET atau WEBSITE**

[http://www.tarakankota.go.id/in/Berita\\_Kota.php?op=tarakan&mid=931](http://www.tarakankota.go.id/in/Berita_Kota.php?op=tarakan&mid=931)

Arti kata, <http://www.artikata.com/arti-377017-ketersediaan.php>

<http://www.organisasi.org/pengertian-dan-jenis-macam-air-permukaan-dan-air-tanah-preatis-artesis-darat-laut>

Organisasi.Org (<http://organisasi.org/pengertian-dan-jenis-macam-air-permukaan-dan-air-tanah-preatis-artesis-darat-laut>)

Wikipedia, [http://id.wikipedia.org/wiki/Mata\\_air](http://id.wikipedia.org/wiki/Mata_air)

[http://pustaka.ut.ac.id/website/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126:ling-1002-manajemen-lahan&catid=31:fmipa&Itemid=76](http://pustaka.ut.ac.id/website/index.php?option=com_content&view=article&id=126:ling-1002-manajemen-lahan&catid=31:fmipa&Itemid=76)

<http://www.riobelajar.co.cc/2010/02/menata-kawasan-lindung.html>

# LAMPIRAN

## DAFTAR ISTILAH

- ☒ **Daya dukung lahan** adalah kemampuan lingkungan alam beserta segenap unsur dan sumbernya untuk menunjang peri kehidupan manusia serta makhluk hidup lain secara berkelanjutan.
- ☒ **Daerah aliran sungai** adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya (air, sedimen, unsur hara) ke laut melalui sungai utama (satu outlet).
- ☒ **Hutan** adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya
- ☒ **Hutan lindung** adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan menjaga kesuburan tanah.
- ☒ **Klaster (Cluster)** adalah merupakan pengertian yang lazim digunakan dalam Ilmu Ekonomi Regional untuk mendefinisikan pengelompokan industri sejenis dalam suatu kawasan dan ketika kegiatan industri itu bermacam-macam maka disebut aglomerasi (Richardson, 1971).
- ☒ **Kawasan lindung** adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan (Pemerintah Republik Indonesia, 2007). Kawasan lindung terdiri dari : kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya, kawasan rawan bencana alam, kawasan lindung geologi, dan kawasan lindung lainnya. Salah satu kawasan lindung yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya adalah hutan lindung (Pemerintah Republik Indonesia, 2008).
- ☒ **Kawasan budidaya** adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Daerah yang tersentuh tangan manusia dengan maksud agar lebih bermanfaat dan memberikan hasil untuk kebutuhan manusia.
- ☒ **Konservasi** adalah upaya yang dilakukan manusia untuk melestarikan atau melindungi alam. Konservasi adalah pelestarian atau perlindungan. Secara harfiah, konservasi berasal dari bahasa Inggris, (Inggris) Conservation yang artinya pelestarian atau perlindungan
- ☒ **Kawasan permukiman** adalah daerah tertentu yang didominasi lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal dan kesempatan kerja guna mendukung penghidupan, perikehidupan sehingga fungsi kawasan dapat berdaya guna dan berhasil guna.

- ☒ **Kecamatan** adalah pembagian wilayah administratif di Indonesia di bawah kabupaten atau kota. Kecamatan terdiri atas desa-desa atau kelurahan-kelurahan
- ☒ **Lingkungan** adalah kombinasi antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah maupun di dalam lautan, dengan kelembagaan yang meliputi ciptaan manusia seperti keputusan bagaimana menggunakan lingkungan fisik tersebut.
- ☒ **Permukiman** adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
- ☒ **Penggunaan lahan** adalah menunjukkan pada kegiatan ekonomi dan sosial diatas lahan.
- ☒ **Pola Ruang** adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya.
- ☒ **Pencemaran air** adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi.
- ☒ **Ruang** didefinisikan sebagai wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.
- ☒ **Ruang terbuka** adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas baik dalam bentuk area /kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur dimana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan. ruang terbuka terdiri dari ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non hijau.
- ☒ **Ruang Terbuka Hijau (Green Open spaces)** adalah kawasan atau areal permukaan tanah yang didominasi oleh tumbuhan yang dibina untuk fungsi perlindungan habitat tertentu, dan atau sarana lingkungan/kota, dan atau pengamanan jaringan prasarana, dan atau budidaya pertanian. Selain untuk meningkatkan kualitas atmosfer, menunjang kelestarian air dan tanah, Ruang Terbuka Hijau (Green Openspaces) di tengah-tengah ekosistem perkotaan juga berfungsi untuk meningkatkan kualitas lansekap kota.
- ☒ **Sumber daya air** adalah sumber daya berupa air yang berguna atau potensial bagi manusia. Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi, dan aktivitas lingkungan. Sangat jelas terlihat bahwa seluruh manusia membutuhkan air tawar.
- ☒ **Sungai** merupakan jalan air alami. mengalir menuju Samudera, Danau atau laut, atau ke sungai yang lain.
- ☒ **Tata ruang** atau dalam bahasa Inggrisnya **Land use** adalah wujud struktur ruang dan pola ruang disusun secara nasional, regional dan lokal.

Secara nasional disebut Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, yang dijabarkan ke dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi, dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) tersebut perlu dijabarkan ke dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota (RTRWK).

- ☒ **Wilayah** adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segebag unsure terkait padanya yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administrasi dan atau aspek fungsional



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

LEMBAR ASISTENSI KERJA PRAKTEK

Nama : Nur Ichsan

NIM : 05.24.001

Jurusan : Teknik Planologi

Judul : " Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan Air "

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
11.	17/8/10	lengkapi dg. survey	
12	22/8/10	lengkapi proposal acc. distribusi pembiayaan cat: - perolehan bagi pembiayaan Acc Pbb I. bu Nurul Pbb II. Pak Ibnu Hidayat	
13.	3/10/10	acc seminar proposal.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jln. Bend. Sigura-Gura No.2

LEMBAR ASISTENSI

PENYARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR.

Nama : NUR ICHSAN.

N.I.M : 05.24.001.

Jurusan : D. PLANOLOGI.

Pembimbing :

No	Tanggal	Keterangan	T. Tangan
	22/6/2011	- BUAT ANALISA PENYUNTAHAN LAHAN YANG MEMPERNAH TI KETERSEDIAAN AIR DALAM BENTUK PETA DAN BERIKAN KESIMPULANNYA SERTA REKOMENDASINYA.	M
	9/7/11	tajamkan an di 5.7 → bila ditafutan konsu cda maka akan menambal air tn .... m <sup>3</sup> da.	M
	13/7/11	→ petakan lokasi <sup>2</sup> nya. → tempurnakan dgn 4 aliran acc seminar haid	M



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : NUN ICHISAN  
Nim : 05.24.001.  
Program Studi : Skripsi "PENORAHUPDA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR.  
Pembimbing : IR. HJ. AUSTINA NURUL Hidayati, MTP.

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	13/8/11	- Sasaran Di no 2 Di hilangkan diganti dengan narasi pada BAB II Ketersediaan Air Untuk Ketersediaan M.A. - Judul sub bab 5.8 dan 5.9 di ubah. - perbaiki lagi kesimpulan	
2.	23/8/11	see index before of bab II	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jln. Bend. Sigura-Gura No.2

LEMBAR ASISTENSI

Nama :

N.I.M :

Jurusan :

Pembimbing :

No	Tanggal	Keterangan	T. Tangan
		Analisa Kebersihan air masak, bu betul	
		Analisa Koneksi Cek Koneksi	
		Perbaikan Email Saran	
		ada	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG

Jln. Bend. Sigura-Gura No.2

LEMBAR ASISTENSI

Nama : NUR ICHSANI.

N.I.M : 05.24.001.

Jurusan : TEKNIK PLANOLOGI.

Pembimbing : PENOMORAN POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR.

No	Tanggal	Keterangan	T. Tanganan
		4 analisa strategi diikuti kon usul tindakan jwb	J
		- 4 analisa peta cek analisis funtans kedul vegetasi & pul an	J
		4 analisis & tema konusorka pula	J



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : NUR ICMSAN  
Nim : 05.24.001.  
Program Studi : SKRIPSI PENCARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR  
Pembimbing : IR. IBNU HIDAYAT P. MT.

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
		ada sidang di publikasi	



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN  
LAYAK SIDANG KOMPREHENSIF**

**Tugas Akhir Mahasiswa :**

**Nama : NUR ICHSAN**

**NIM : 05.24.001**

**Judul Tugas Akhir :**

**PENGARUH POLA RUANG TERHADAP KETERSEDIAAN AIR**

**Hari/ Tgl Seminar : 18 AGUSTUS 2011**

**Dinyatakan : Layak / Tidak Layak**

**Untuk Tugas Akhirnya dijadikan 'Buku Hitam' (Syarat Mengikuti Sidang Komprehensif) dengan catatan sebagai berikut :**

**Contoh :**

- Materi kurang layak
- Metodologi kurang sesuai
- Apabila dirasa perlu, dapat menggunakan kertas terpisah.
  - Referensi perlu disortir lg
  - Data ul existing
  - Penggunaan hal regresi  $\chi^2$  telkomendasi

**Pembimbing I**

**(IR. A. NURUL HIDAYATI, MTP)**

**Pembimbing II**

**(IR. IBNU HIDAYAT P, MT)**



## PERBAIKAN TUGAS AKHIR SEMINAR PROPOSAL

NAMA : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

HR/TGL : KAMIS, 25 NOPEMBER 2010

Perbaikan tersebut meliputi :

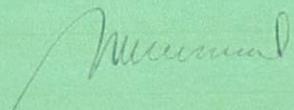
Dipikirkan lagi

- a) Variabel tak bebas = debit air kerudiri beberapa sumber  
" bebas = pola ruang  $\rightarrow$  proporsi penggunaan ruang }  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  belum jelas ukurannya

- b) jumlah sampel var  $Y_2 \times$  terlalu sedikit (hanya 6 angka)  
 $\Rightarrow$  kurang valid. time series 2004-2009  
perlu sampel (th amatan) lebih panjang

Dosen Penguji

  
MULYONO SAPYOHUTOMO



## PERBAIKAN TUGAS AKHIR SEMINAR PROPOSAL

NAMA : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

HR/TGL : KAMIS, 25 NOPEMBER 2010

Perbaikan tersebut meliputi :

✓ Hati : batas administratif (✓) batas ekologi

✓ Penc → series waktu? → bpr thin?  
~ ruang? → batas yg dipakai?

✓ Arwana : Apakah terbukti pola ruang yg  
selain 'aturan / rencana' "keana"  
selaras / cocok dg ketersediaan  
air? ya ada?

✓ Hati X → tema yg open probabilities!

Variabel yg mempengaruhi ketersediaan air  
sangat banyak - misalnya perubahan iklim /  
arah hujan  
pola ruang bisa jadi hanya sbg kecil dr faktor tsb.

✓ Pola Ruang sfg "mungkin" dan menyangkut:  
sediaan air 2 - 3 thn kemudian! (✓)

Dosen Penguji



## PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Seminar Hasil tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi /  
 Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : KAMIS

*okeris ato baya itu?*

Tanggal : 18 AGUSTUS 2011

*operet awang?*

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

*Mem*  
 © Pola ruang yang pengaruhi  
 oleh lebih wala (to dipan)  
 sedam air antar wilayah!  
 (tidak mungkin hanya dipukul  
 oleh faktor internal Tarat & Djar)

Perbaikan tersebut meliputi :

- ① *sempurna tinggi pd PDKM → tinggi internet pemukiman!*  
 → *data!*
- *Kawasan pdla ruang → kota → kawasan kemukiman dll?*
- *Hub. perumahan dengan pemukiman (ppt!)*
- *Penggunaan lahan → pdla ruang!*

Dosen Penguji

*[Signature]*  
 ENDRATNO BUDI S, ST



## PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam **Seminar Hasil** tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi /  
Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

**Hari** : KAMIS  
**Tanggal** : 18 AGUSTUS 2011

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

**Saudara** : NUR ICHSAN  
**NIM** : 05.24.001

Perbaikan tersebut meliputi :

lele y skala / Perhitungan yg  
berhubungan dg angle

- lele y perhitungan dan analisa serta  
telomollet

Dosen Pembimbing

IR. IBNU HIDAYAT PURNAMAJAYA, MT



## PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Seminar Hasil tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi /  
Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : KAMIS

Tanggal : 18 AGUSTUS 2011

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : NUR ICHSAN

NIM : 05.24.001

Perbaikan tersebut meliputi :

land use - Tata air (keb air)  
↓

kebutuhan air → perkarat wilayah

definit 2 → ditunjukkan kearah.

Upaya pengaliran vs air.

↓  
jalan, vegetasi.

↓  
drbp → magdbrp

↓  
sistem pengaliran.

Dosen Penguji

DR. IR. IBNU SASONGKO, MT

**BERITA ACARA PROPOSAL**

**JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

Hari/Tanggal : Kamis, 25 Nopember 2010  
 Judul : Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan air  
 Nama : Nur Ichsan  
 NIM : 05.24.001

Dosen Penguji	Pertanyaan dan Saran	Tanggapan	Paraf
1. Endratno Budi, S. ST.	1. Batas administrasi? 2. data series untuk pola ruang? 3. apakah terbukti pola ruang yang sesuai aturan/rencana selaras/cocok dengan ketersediaan air yang ada? 4. variabel yang mempengaruhi ketersediaan air terlalu banyak.	1. Batas administrasi yang digunakan adalah satu kecamatan. 2. Data yang digunakan hanya 4 tahun sebagai mengidentifikasi ketersediaan air saat ini. 3. Belum tentu, ketersediaan dipengaruhi oleh pola ruang yang sesuai aturan, karena ketersediaan air dapat dipengaruhi oleh variabel lainnya, misalnya iklim dan kebijakan. 4. Perlu penyesuaian variabel yang sesuai dengan kebutuhan.	
2. Ir. Mulyono Sadyohutomo, M.crp.	1. Perjelas variabel bebas dan tidak bebasnya 2. Jumlah sample variable terlalu sedikit (hanya 6 angka) time series	1. Variable bebas Ketersediaan air Dan Variabel tidak bebas Pola Ruang. 2. Sulit untuk menemukan data yang dibutuhkan dalam 6 tahun series, karena wilayah tersebut merupakan wilayah pemekaran tahun 1995.	
3. Ir. Hutomo Moestajib	1. satuan yang digunakan dalam pola ruang? 2. struktur terbangun/tidak terbangun? 3. perjelas variable.	1. satuan yang digunakan dalam pola ruang adalah hektar (Ha). 2. pembagian klasifikasi pola ruang berdasarkan pembagian kawasan terbangun dan kawasan tidak terbangun, dalam hal ini kawasan budidaya dan kawasan lindung. 3. Perlu penyesuaian variabel yang sesuai dengan kebutuhan.	

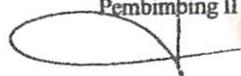
Mengetahui,

Pembimbing I



Ir. Hj. Agustina Marul Hidayati, MTP.

Pembimbing II



Ir. H. Ibnu Hidayat Purnama Jaya, MT.

BERITA ACARA HASIL

JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 MALANG

Hari/Tanggal : Kamis, 18 Desember 2011  
 Judul : Pengaruh Pola Ruang Terhadap Ketersediaan air  
 Nama : Nur Ichsan  
 NIM : 05.24.001

Dosen Penguji	Pertanyaan dan Saran	Tanggapan	Paraf
1. DR.IR.IBNU SASONGKO, MT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penataan dan Penulisan yang mudah dimengerti.</li> <li>2. Urutan pembahasan dalam tiap paragraf, dalam latar belakang diperhatikan</li> <li>3. Judul tabel dan isi tabel</li> <li>4. Konsistensi pendataan dengan analisa dan peta                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa ada pengaruhnya dan untuk apa</li> <li>- Perhatikan data yang perlu dan tidak perlu</li> </ul> </li> <li>5. Perhatikan data yang tidak masuk akal, serta perhatikan satuannya.</li> <li>6. Hasil layak bangun dan tidak layak bangun darimana.</li> <li>7. Lihat kembali pada metode SKLK dsb, supaya dapat mengasumsikan ketersediaan air.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sudah diperbaiki</li> <li>2. Sudah diperbaiki</li> <li>3. Sudah disesuaikan</li> <li>4. Disesuaikan dengan kebutuhan data dan analisa</li> <li>5. Telah Disesuaikan</li> <li>6. Hasil daya dukung lahan berdasarkan proses analisis dari SK.MENTAN. No 837/Kpts/UM/II/1980 dan No.683/Kpts/UM/II/1981. Dilanjutkan overlay dari peta penggunaan lahan dan konservasi.</li> <li>7. Telah disesuaikan</li> </ol>	
2. ENDRATNO BUDI S,ST	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koreksi antara topik pembahasan dengan tujuan yang ingin dicapai</li> <li>2. Output tidak perlu sampai solusi karena membutuhkan variabel yang banyak.</li> <li>3. Apa korelasi antara tanaman semusim dengan tema</li> <li>4. Satuan dan nilai masih diragukan.</li> <li>5. Dari analisis regresi perlu diadakannya penyesuaian dengan signifikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telah disesuaikan antara topik pembahasan serta sasaran yang ingin dicapai dalam studi.</li> <li>2. Telah disesuaikan dengan sasaran</li> <li>3. Setelah mengetahui seberapa pengaruh pola ruang terhadap ketersediaan air yang ada, akan dilakukan</li> <li>4. Telah disesuaikan.</li> <li>5. Telah disesuaikan.</li> </ol>	

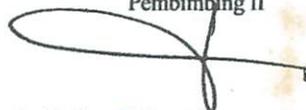
Mengetahui,

Pembimbing I



Ir. Hj. Agustina Nurul Hidayati, MTP.

Pembimbing II



Ir. H. Ibnu Hidayat Purnama Jaya, MT.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

**Kupersembahkan karya kecil ini pada:**

**Allah SWT, Atas Ridho dan Rahmat yang telah diberikan.**

**Orang tuaku yang tercinta, dan tersayang**

*Mamah Ku "Mahfiah"  
Abah ku "Ruslan Arifin"*

Doa tulus kepada ananda seperti air dan tak pernah berhenti yang terus mengalir, pengorbanan, motivasi, kesabaran, ketabahan dan tetes air matamu yang terlalu mustahil untuk dinilai, meskipun jauh, engkaulah sebaik - baik panutan meski tidak selalu sempurna

**Kakak dan Adik Ku Tersayang**

*"Kak Eni, Yuni, dan Farhan"*

Terimakasih Atas semua Dukungan, Doa, Kasih Sayang dan Perhatian kalian padaku, maafkan jika saudaramu ini belum bisa menjadi contoh yang baik, semoga kalian bisa menjadi/mendapatkan yang terbaik...saudaramu ini selalu sayang kalian.

**Untuk Pembimbingku**

*Ibu "Ir. Hj. Agustina Nurul Hidayati, MTP"  
Bapak Ir. H. Ibnu Hidayat Purnama Jaya, MT*

Terimakasih Banyak Atas Semua Bantuan dan Pengetahuan yang selama ini diberikan, suatu saat akan menjadi bekal yang sangat berarti di kehidupan saya.

**Untuk Bapak/Ibu Dosenku**

*Bu ida, Bu Fanita, Bu Mira, Bu Titik, Mba Puji, Mba firta, Pak Koko, Pak Tomo, Pak Karno, Pak Agung, Pak Arief, Pak Teguh, Pak Budi, Pak Tri, Pak Mul, Pak Wahyu.*

Terima kasih yang Tak terbatas atas Semua Pendidikan dan pengetahuan yang telah kalian berikan, semuanya akan menjadi suatu yang sangat berharga bagi saya di kemudian hari.

**My Someone Special**

Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kesabarannya yang telah diberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga engkau pilihan yang terbaik buatku dan masa depanku

**Big Family Planologi Itn Malang**

*Kak Lulu, Bang Ded, Bang Roby, Bang Adi, Bang Ari, Bang Ali, Bang Ano serta kakak-kakak ku yang tak bisa kusebutkan namanya satu persatu dan adik-adik ku...*

Terimakasih atas semangat dan dorongan yang telah kalian berikan kepada saudaramu ini, semoga suatu saat apa yang telah kita jalani bersama menjadi suatu ikatan kuat dalam Hubungan kekeluargaan Planologi kita.

**Saudaraku Di Plano 2005 Itn Malang**

*Untuk, Rizal, Dwi.B, Dwi.P, Ririn, Ratih, Titin, Gaos, Gerry, Gebby, Rini,meirela, Wahyu Wida, Iren, dll*  
Akhirnya telah sampai pada saatnya aku bisa seperti kalian juga, semoga kita bisa saling menjaga silaturahmi dan kekompakan kita walaupun adanya jarak diantara kita yang berjauhan tempatnya...

*Dan Untuk Saudaraku di Plano 2005 yang masih menikmati semangatnya di ITN malang*

Fajrin : Sahabat Seperjuangan, Aku tau kamu Pasti bisa menyelesaikan tugas Akhirmu, tetap semangat ya sahabatku.

*Adi Ekek : Setiap Manusia memang punya Pilihan Hidup masing2 akan tetapi tak ada salahnya kita menyelesaikan prioritas utama yang ada saat pertama kali kita masuk ke kampus tercinta kita ini, dan aku akan tunggu kabar atas impianmu untuk bangun patung mu dikota dompu.*

*Jimmy* : Aku Tau Kalau kamu juga punya semangat dan kemampuan untuk menyelesaikan semua apa yang masih menjadi tanggunganmu, seperti pernah kita obrolkan..waktu terus mendukungmu dalam hal apapun, tergantung kamu membawa hal itu kearah yang positif atau negatif.

*Sigit dan Izzy, ello* : ayoo selesaikan semua tanggungan kalian, kalian punya kemampuan kok, jangan pernah menyerah yah ...

*Dody dan Ahmad* : Semoga kita bisa Lulus bareng yah,,amiiin

*Via* : Kamu punya Kemauan tapi jangan Ngeram aja dikontrakan, jangan malu dan jangan menyerah yah sist..

*Morin* : kemana aja ibu satu ini, ku jarang ketemu, apa masih sibuk dengan kerjaan, atau sibuk tes vocal ... semangat ya bu ... ayoo lanjutin proposal TA nya

*Dan Untuk Saudara2ku di Planologi 2005Itn Malang Yang tidak sempat aku sebutkan satu persatu, aku ingin mengatakan kalau aku senang dan bangga bisa kenal dengan kalian dari semua perbedaan, kita menjadi suatu kekuatan dalam kebersamaan, dan banyak hal yang telah ku pelajari dari kebersamaan itu...*

**Teman Kos Cengger Ayam 1A dan Teman Photography**  
Terimakasih Atas Semangat dan Doa Yang telah Kalian Berikan

**Motto :**

Jalani kehidupan dengan kesungguhan,  
Hadapi kenyataan dengan penuh kesabaran  
Maka yang kita akan dapat adalah kebahagiaan.

Bisa jadi kamu membenci sesuatu,  
padahal ia amat baik bagimu,  
dan bisa jadi (pula) kamu menyukai sesuatu,  
padahal ia amat buruk bagimu;  
Allah mengetahui,  
sedang kamu tidak mengetahui. (QS. Al-Baqarah, 2: 216)

