711
RID
p 04

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

TESIS

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Kota

O l e h :

R I D W A N
L4D 002 022

PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2 0 0 4

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

Tesis diajukan kepada
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Kota
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Oleh :

R I D W A N
L4D 002 022

Diajukan pada Sidang Ujian Tesis
Tanggal, 8 Maret 2004

Dinyatakan Lulus
Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Magister Teknik

Semarang, Maret 2004

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Suripin, M.Eng.

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir.Sugiono Soetomo, DEA.

Mengetahui :
Ketua Program Studi
Magister Teknik Pembangunan Kota
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir.Sugiono Soetomo, DEA.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Semarang, Maret 2004

R I D W A N
NIM L4D002022

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
(QS. Alam Nasyrah : 6)

Dalam hidup ini, kita harus siap mental untuk berhasil dan untuk gagal,
Siap mental berhasil bukan berarti takabbur, siap mental gagal bukan berarti
Larut dalam keputus-asaan. Hidup adalah perjuangan .....
(Nyo-nyo Wien)

Jangan pikirkan lamanya waktu sepuluh menit, TAPI pikirkanlah apa yang dapat
Kamu lakukan selama sepuluh menit itu .....
(Khalil Gibran)

Tesis ini kupersembahkan teruntuk :

Ayah (Almarhum)&Ibuku
Kedua Mertuaku,
Istriku terkasih Irmanidar
Dan buah hatiku
Zaiul Farhan (Farhan)
Aulia Rizky Mauliza (Aulia)

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga selesainya Tesis ini, tak lupa shalawat dan salam di-haturkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Rasullullah SAW.

Dalam menyelesaikan Tesis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, motivasi serta pertolongan. Untuk itu penulis menghaturkan terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Prof. Dr. Ir. Sugiono Soetomo, DEA selaku Mentor yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang panjang sehingga menambah kesempurnaan akal bagi penulis.
- Bapak Dr. Ir. Suripin, M.Eng selaku Co Mentor yang telah memberikan ilmunya untuk menambah wawasan bagi penulis serta kesabarannya yang begitu besar dalam membimbing penulis.
- Bapak Ir. Parfi Khadiyanto, MSL selaku dosen pembahas atas masukan, saran dan kritikannya untuk proses perbaikan Tesis ini.
- Bapak PM.Brotosunaryo, SE. MSP selaku penguji dalam sidang ujian yang telah banyak memberikan masukan untuk perbaikan tesis ini.
- Pihak CPCO-CBUIM, atas beasiswa pendidikan untuk program Magister di Universitas Diponegoro.
- Seluruh staf dan karyawan Magister Teknik Pembangunan Kota, dan dengan bantuannya yang tidak pernah bosan-bosannya.

Untuk sahabat-sahabat ku :

- Teman-teman CBUIM angkatan V yang ikut memberi semangat dan dorongan sehingga proses penulisan ini selesai.

Teristimewa Istriku dan kedua anakku yang tabah dan sabar, dan saudara-saudara ku serta ibuku yang sangat saya hormati yang telah memberikan dukungan materil dan moril, sehingga penulis terus maju dan tegar dirantau orang dengan segala bimbingan, dorongan dan doa yang tak henti-hentinya.

Akhir kata penulis berkeyakinan bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tesis ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan tesis ini, sehingga bermanfaat oleh semua pihak yang berkepentingan khususnya.

Semarang, Maret 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN iii
LEMBAR PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
ABSTRAK xv
ABSTRACT xvi

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 7
1.3 Tujuan, Sasaran dan Manfaat Studi 11
1.3.1 Tujuan Studi 11
1.3.2 Sasaran Studi 11
1.3.3 Manfaat Studi 11
1.4 Ruang Lingkup 12
1.4.1 Ruang Lingkup Substansial 12
1.4.2 Ruang Lingkup Spasial 12
1.5 Kerangka Pemikiran 14
1.6 Pendekatan dan Metodologi Studi 16
1.6.1 Pendekatan Studi 16
1.6.2 Metodologi Studi 17
1.6.2.1 Kebutuhan Data 17
1.6.2.2 Teknik Pengumpulan Data 19
1.6.2.3 Teknik Penyajian Data 21
1.6.2.4 Teknik Analisis Data 21
1.7 Sistematika Penulisan 23

BAB II KAJIAN POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP TERJADINYA BANJIR 25

2.1 Pola Perkembangan Kota 25

2.1.1 Aktivitas Penduduk 29

2.1.2 Perkembangan Permukiman 30

2.1.3 Keterkaitan Pola Jaringan Jalan dengan Perkembangan Fisik Kota 31

2.2 Permasalahan Perkembangan Kota 31

2.2.1 Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Sistem Hidrologi 31

2.2.2 Tata Guna Lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) 33

2.2.3 Kesesuaian Lahan 34

2.3 Karakteristik Guna Lahan 38

2.3.1 Penentu Tata Guna Lahan 38

2.3.2 Pola/Model Guna Lahan 39

2.4 Daur Hidrologi 40

2.4.1 Air Larian 42

2.4.2 Air Tanah 42

2.4.3 Peresapan 44

2.4.4 Koefisien Pengaliran 45

2.5 Banjir 47

2.5.1 Pengertian Banjir 47

2.5.2 Jenis-jenis Banjir 48

2.5.3 Faktor-faktor Penyebab Banjir 49

2.5.4 Debit Banjir 55

2.6 Jaringan Drainase 56

2.7 Rumusan Kajian Literatur 57

BAB III GAMBARAN UMUM KOTA BANDA ACEH 59

3.1 Gambaran Umum Wilayah Studi 59

3.1.1 Wilayah Administrasi 59

3.1.2 Kependudukan dan Sosial Ekonomi 59

3.2 Perkembangan Kawasan Kota Banda Aceh 62
3.2.1 Perkembangan Kota Banda Aceh 62
3.2.2 Potensi Pola Perkembangan Kota 65
3.3 Kondisi Fisik Dasar 66
3.3.1 Kondisi Topografi dan Tata Guna Lahan 66
3.3.2 Kondisi Hidroklimatologi 67
3.3.3 Kondisi Geologi 68
3.3.4 Kondisi Prasarana Kota 69
3.4 Sistem Drainase dan Jaringan Jalan 72
3.4.1 Sistem Pengendalian Banjir (Makro) Kota Banda Aceh 72
3.4.2 Sistem Drainase Kota Banda Aceh 73
3.4.2.1 Pola Aliran 73
3.4.2.2 Jaringan Drainase Kota 74
3.4.3 Sistem Jaringan Jalan 74
3.5 Struktur Tata Ruang Wilayah 77
3.6 Sistem Pusat Kegiatan 79

BAB IV ANALISIS DAN PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP BANJIR DI KOTA BANDA ACEH 82
4.1 Analisis Kependudukan 82
4.1.1 Analisis Prediksi Jumlah Penduduk 82
4.1.2 Analisis Komposisi dan Sebaran Penduduk 86
4.2 Analisis Pola Penggunaan Lahan Terbangun 91
4.2.1 Analisis Penggunaan Lahan Terbangun 92
4.2.2 Analisis Perubahan Fungsi Lahan 91
4.3 Analisis Keterkaitan Antara Jumlah Penduduk Dengan Perubahan penggunaan Lahan Terbangun 94
4.4 Analisis Perkembangan Pola Ruang Kota Banda Aceh 97
4.4.1 Kondisi Tahun 1990 98
4.4.2 Kondisi Tahun 1995 101
4.4.3 Kondisi Tahun 2000 104

4.5 Analisis Pola Perkembangan Drainase Kota Banda Aceh 107
4.5.1 Pola Aliran Air Kota Banda Aceh 107
4.5.2 Jaringan Drainase Kota 109
4.5.3 Permasalahan Dan Kondisi Drainase Kota Banda Aceh 114
4.6 Analisis Pola Perkembangan Banjir Di Kota Banda Aceh 115
4.6.1 Identifikasi Banjir Di Kota Banda Aceh 115
4.6.2 Analisis Pola Banjir Di Kota Banda Aceh 119
4.7 Analisis Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota dan Banjir Di Kota Banda Aceh 120
4.7.1 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terbangun Terhadap Luas Genangan Banjir 120
4.7.2 Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Luas Lahan Terbangun Terhadap Luas Genangan Banjir 123
4.7.3 Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota dan Pola Banjir di Kota Banda Aceh 126

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI 129
5.1 Temuan Studi 129
5.2 Kesimpulan 131
5.3 Rekomendasi 132
5.4 Keterbatasan Studi 133

DAFTAR PUSTAKA 134
LAMPIRAN 137
RIWAYAT HIDUP 142

DAFTAR TABEL

TABEL II.1 : Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Sistem Hidrologi 32

TABEL II.2 : Harga Koefisien Pengaliran C Untuk Berbagai Tata Guna Tanah 47

TABEL III.1 : Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Banda Aceh Tahun 2002 61

TABEL III.2 : Penggunaan Lahan Kota Banda Aceh Tahun 2000..... 64

TABEL III.3 : Curah Hujan Maksimum Daerah 68

TABEL III.4 : Kapasitas dan Sumber Air Bersih Kota Banda Aceh..... 70

TABEL III.5 : Kapasitas dan Kondisi Menara Air Kota Banda Aceh..... 70

TABEL III.6 : Panjang dan Lebar Jalan Menurut Fungsi di Kota Banda Aceh.... 76

TABEL IV.1 : Jumlah penduduk Kota Banda Aceh Tahun 1998-2002 83

TABEL IV.2 : Prediksi Jumlah Penduduk Kota Banda Aceh 1998-2005 84

TABEL IV.3 : Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Banda Aceh Tahun 2002 85

TABEL IV.4 : Jumlah dan Komposisi Penduduk Kota Banda Aceh Tahun 2002 88

TABEL IV.5 : Komposisi Penduduk Kota Banda Aceh Menurut Jenis Mata Pencaharian Tahun 2002 90

TABEL IV.6 : Prosentase Penggunaan Lahan Kota Banda AcehTahun 2000 91

TABEL IV.7 : Penggunaan Lahan Terbangun di Kota Banda Aceh Tahun 1990-2000 92

TABEL IV.8 : Perubahan Lahan Terbangun dan Non-terbangun di Kota Banda Aceh Tahun 1990-2000..... 93

TABEL IV.9 : Data Regresi Linier Sederhana Peningkatan Jumlah Penduduk Terhadap Perluasan Lahan Terbangun..... 95

TABEL IV.10 : Data Regresi Linier Sederhana Pengaruh Perubahan Penggunaan Fungsi Lahan Terhadap Luas Genangan Banjir..... 121
TABEL IV.11 : Data Regresi Linier Berganda Pengaruh Antara Jumlah Penduduk Dan Luas Lahan Terbangun Terhadap Luas Genangan Banjir..... 123

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1	:	Peta Wilayah Studi	14
GAMBAR 1.2	:	Kerangka Pemikiran	15
GAMBAR 2.1	:	Pola Umum Perkembangan Perkotaan	26
GAMBAR 3.1	:	Peta Administrasi Kota Banda Aceh	60
GAMBAR 3.2	:	Peta Tata Guna Lahan Kota Banda Aceh Tahun 2000	63
GAMBAR 3.3	:	Peta Pembagian Sub Sistem Drainase	75
GAMBAR 3.4	:	Peta Jaringan Jalan Kota Banda Aceh	78
GAMBAR 3.5	:	Peta Rencana Struktur Tata Ruang Kota Banda Aceh	81
GAMBAR 4.1	:	Peta Kepadatan Penduduk Kota Banda Aceh Tahun 2000	87
GAMBAR 4.2	:	Peta Sebaran Penduduk Kota Banda Aceh Tahun 2000	89
GAMBAR 4.3	:	Peta Pola Perkembangan Ruang Kota Banda Aceh 1990	100
GAMBAR 4.4	:	Peta Pola Perkembangan Ruang Kota Banda Aceh 1995	103
GAMBAR 4.5	:	Peta Pola Perkembangan Ruang Kota Banda Aceh 2000	106
GAMBAR 4.6	:	Peta Pola Aliran Drainase	108
GAMBAR 4.7	:	Peta Daerah Genangan Banjir	118
GAMBAR 4.8	:	Peta Pengaruh Pola Ruang Kota dan Pola Banjir di Kota Banda Aceh	128

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN : Perhitungan SPSS 137

ABSTRAK

Faktor utama pendorong perkembangan kota adalah penduduk dan kegiatan sosial-ekonominya. Hal ini dapat dimengerti mengingat bahwa faktor penduduk dan kegiatan sosial-ekonomi lebih bersifat dinamis dan cenderung mempunyai tingkat perkembangan yang cukup pesat. Daerah perkotaan pada umumnya merupakan pusat kosentrasi dari aktivitas penduduk, baik itu dunia usaha, kawasan industri, administrasi pemerintah dan pendidikan. Kota sebagai tempat kosentrasi penduduk akan membentuk pusat-pusat kegiatan ekonomi, sosial dan budaya yang mampu memenuhi fasilitas dan pelayanan kepada masyarakat. Kelengkapan ini merupakan daya tarik utama masuknya penduduk ke kota dengan tujuan untuk mendapatkan pelayanan dan jasa serta dalam rangka untuk memperbaiki tingkat kesejahteraan ekonominya. Keadaan ini terus menerus berlangsung yang pada akhirnya mengakibatkan perlunya suatu kota untuk menambah luasannya. Dengan semakin padatnya intensitas penggunaan lahan pada suatu kota, maka akan membawa dampak terhadap fisik kota. Salah satu permasalahan yang ditimbulkan misalnya masalah banjir dan fenomena yang demikian terjadi di Kota Banda Aceh.

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui pengaruh pola perkembangan ruang terhadap pola banjir di Kota Banda Aceh. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah regresi linier sederhana dan berganda. Regresi sederhana digunakan untuk menghitung pengaruh jumlah penduduk dan lahan terbangun serta luas pengaruh antara luas lahan terbangun terhadap luas genangan banjir. Sedangkan regresi berganda untuk mengetahui hubungan fungsional antara jumlah penduduk, luas lahan terbangun dan luas genangan banjir. Demikian korelasi hubungan ketiga variabel tersebut dihitung dengan korelasi sederhana dan korelasi berganda.

Dalam studi ini dihasilkan bahwa pola perkembangan Kota Banda Aceh dari tahun 1990-2000 dipengaruhi oleh perkembangan penggunaan lahan serta perkembangan jumlah penduduk. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas genangan banjir 92,3 % dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan luas lahan terbangun, dimana terdapat hubungan yang signifikan antara luas lahan terbangun dengan jumlah penduduk, dengan persamaan regresi Y` = 1578,811+ 0,0084514 X dan koefisien korelasi R = 0,926. Pengkajian luas lahan terbangun tersebut 92,6 % dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Dengan adanya pertumbuhan penduduk rata-rata 1,25 %, mendorong perubahan penggunaan lahan, khususnya untuk kebutuhan perumahan, sarana dan prasarana. Konsekuensi dari pola perkembangan ini menyebabkan Kota Banda Aceh sering dilanda banjir akibat banyak lahan hijau yang berubah menjadi lahan terbangun. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil analisis dimana Antara variabel jumlah penduduk, luas lahan terbangun dan luas genangan banjir menunjukkan hubungan yang signifikan dengan koefiasien korelasi berganda R = 0,961, ditunjukkan dengan persamaan regresi Y` = 122,194 + 0,4574 X1+ 0,268 X2. Selain itu juga kondisi genangan banjir yang terjadi di Kota Banda Aceh juga dipengaruhi oleh kondisi drainase perkotaan. Melihat kondisi topografi Kota Banda Aceh yang relatif datar, secara tidak langsung mempengaruhi pola aliran yang ada dan juga mempengaruhi kondisi drainase di Kota Banda Aceh. Salah satunya dimana akibat pembuatan tanggul di sepanjang sungai Krueng Aceh dan sungai-sungai kecil, menyebabkan saluran di beberapa daerah yang dulunya menuju sungai tidak memiliki akses untuk menuju saluran ke arah hilir. Hal ini menyebabkan tergenangnya beberapa tempat yang memiliki elevasi lebih rendah di Kota Banda Aceh.

ABSTRACT

The main city development factor are citizens and social economic. Its perceived because of that factor have a dynamic characteristic and tend to develop rapidly. Urban area generally is the concentration and point center of citizens activity, either businesses, industrial area, government administration centre and education. Urban place as concentration of people will perform the centre of economic activity, social and culture which accommodate all public facility us for services. This facilities is the attraction for people move to it and proposed to reach more services and economic prosperity level. This situation happened all the time and eventually force the city, to expand its area. The more higher density of land used in the city will implicate to the physical form of the city. The problems raised such as the flood problem and it happened in Banda Aceh Municipality.

The study objective is to acknown the influence of spatial development pattern for the flood pattern in Banda Aceh municipality. The statistic analysis method which are uses for this study are simple and multiple regression. Simple regression being use to predict the influence of number of citizens and build up area also building coverage toward flood area to spill area. While multiple regression being use to know functional relation between number of people, building area and flood spill area. That three variable correlation calculated with simple and multiple regression.

The study indicated that city development pattern in Banda Aceh at periods in the year 1990-2000, influenced by the land use development and member of people. The result of analysis shows that area of flood 92,3 % influenced by number of citizen and build area. There is a significant relations between build up area again flood pattern in Banda Aceh municipality with regression equation as follow Y' = 1578,811 + 0,0084514 X and correlation coefficient R = 0,926. Build up area of 92,6 % influenced by number of citizens. With the growth rate 1,25 % in average drive land use changes especially the need for housing, infrastructure. The consequences of development pattern mentioned affected Banda Aceh suffers from flooding since green area became build area. And the relations between build up area with flood spill area shown by regression equation Y' = 49,685 + 0,318 X and correlation coefficient r = 0,960. The increasing flood spill area about 92,1 % influenced by build up area. Number of citizens, build up area, and flood spill areas have a significant correlations with R = 0,961, shown by regression equation Y = 122,194 + 0,4574 X1 + 0,268 X2. It could say that flood spill area about 92,3 % is influenced by citizen's number and build up area. Beside that, flood spill area in Banda Aceh Municipality more and less also influenced by city drainage condition. Flood dam along side Krueng Aceh River and others small rivers, cause the channel couldn't go straight to the main river in several area, like it was. That condition make several areas which have low elevation, spilled with flood in Banda Aceh Municipality.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa issu global, terutama yang berkaitan dengan peran dan keberadaan hutan tropis terhadap permasalahan banjir, kekeringan, dan perubahan iklim terutama pemanasan global semakin menyita banyak perhatian. Sumberdaya lahan, hutan dan air merupakan kekayaan vital dan sumber hajat hidup manusia sepanjang masa. Sumberdaya alam ini berada dalam kondisi terbatas baik secara kuantitas maupun kualitas. Oleh sebab itu setiap upaya pemanfaatan sumberdaya alam untuk kegiatan pembangunan haruslah berwawasan lingkungan, sehingga fungsi dan perannya dapat dijaga dan dilestarikan. Hal ini perlu dilaksanakan agar pemanfaatan akan sumberdaya alam tersebut tidak menyebabkan kerusakan dan kondisi semacam ini terjadi pula di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama. Wilayah daratan tersebut dinamakan daerah tangkapan air (DTA atau *catchment area*) yang merupakan suatu ekosistem dengan unsur utamanya terdiri atas sumberdaya alam (tanah, air, dan vegitasi) dan sumberdaya manusia sebagai pemanfaat sumberdaya alam (Asdak, 2002:4).

Daerah aliran sungai dapat pula dinyatakan sebagai suatu ekosistem kesatuan wilayah tata air dengan kemiringan lereng bervariasi yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menerima curah hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkannya ke sungai yang seterusnya dialirkan ke danau atau ke laut yang di dalamnya akan terjadi proses interaksi antara faktor-faktor biotik, abiotik dan manusia (Arsyad dalam Sugiharto, 2001).

UPT-PUSTAK-UNDIP

Dalam hubungannya dengan siklus hidrologi, daerah aliran sungai (DAS) mempunyai karakteristik yang spesifik serta berkaitan erat dengan unsur utamanya seperti jenis tanah, tata guna lahan, topografi, kemiringan dan panjang lereng. Diantara faktor-faktor yang menentukan sistem hidrologi tersebut di atas, faktor tata guna lahan dan kemiringan dapat direkayasa oleh manusia, faktor-faktor lain bersifat alamiah dan tidak di bawah kendali manusia. Dengan demikian dalam mengelola DAS, perubahan tata guna lahan dan pengaturan kemiringan menjadi salah satu faktor penting. Disisi lain peranan vegetasi dapat merubah sifat lahan dalam kaitannya dengan air dan dapat mempengaruhi besar-kecilnya aliran air permukaan. Apabila salah satu dari faktor tersebut mengalami perubahan akan mempengaruhi pada ekosistem DAS yang akhirnya dapat menyebabkan terjadinya gangguan ekologi.

Aktivitas perubahan tata guna lahan yang dilaksanakan di daerah hulu DAS tidak hanya akan memberikan dampak di daerah dimana kegiatan tersebut berlangsung (hulu DAS), tetapi juga akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi debit dan transpor sendimen serta material terlarut dalam sistem aliran air lainnya (Asdak, 2002:12). Banyaknya peralihan fungsi penggunaan lahan terbuka (hutan, pertanian, padang rumput dan lain-lain) menjadi lokasi permukiman dan/atau peruntukan lainnya yang bersifat pemadatan tanah telah memberikan dampak lingkungan di daerah hilir, misalnya banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Masalah banjir dan kekeringan selalu menjadi topik yang hangat dibicarakan. Tidak saja dikalangan masyarakat awam, bahkan di antara pakar pengelolaan lingkungan dan pakar hidrologi (hutan) juga seringkali terjadi silang pendapat mengenai seberapa jauh peranan atau pengaruh perubahan vegetasi terhadap berkurang atau bertambahnya hasil air

(*water yield*) di tempat kegiatan tersebut berlangsung dan/atau wilayah di luar kegiatan yang secara hidrologis dipengaruhi oleh kegiatan perubahan vegetasi tersebut.

Peningkatan jumlah manusia memberikan konsekuensi pula terhadap terjadinya kompetisi dalam pemanfaatan tata guna lahan pada suatu DAS, mengandung arti bahwa penduduk semakin banyak melakukan penggunaan dan pemanfaatan lahan untuk berbagai pemanfaatan dan aktivitas serta melakukan konversi atau perubahan vegetasi.

Menurut Soemarwoto (1991), menurun dan merosotnya kondisi suatu DAS pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : adanya tekanan penduduk, tekanan pembangunan dan tekanan sosial ekonomi masyarakat dalam kawasan daerah aliran sungai (DAS).

Pemanfaatan tata guna lahan yang tidak memperhatikan daya dukungnya, budidaya pertanian yang tidak memperdulikan azas konservasi tanah serta penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya dapat menurunkan mutu tanah, degradasi lahan dalam lingkungan wilayah suatu daerah aliran sungai (DAS), terganggunya tatanan air, terutama ketersediaan air dalam kualitas dan kuantitasnya.

Urbanisasi yang terjadi hampir di seluruh kota besar di Indonesia akhir-akhir ini menambah beban daerah perkotaan menjadi lebih berat. Kebutuhan akan lahan, baik untuk permukiman maupun kegiatan perekonomian meningkat, sehingga lahan yang berfungsi sebagai retensi dan resapan menurun, akibatnya aliran air permukaan bertambah besar. Kapasitas saluran drainase yang sudah ada menjadi tidak manpu menampung debit air yang terjadi, air melimpah dan terjadilah genangan banjir. Genangan banjir tidak hanya menyebabkan kerugian langsung pada penduduk dan asset-assetnya, tetapi juga menyebabkan kerugian tidak langsung berupa penundaan aktivitas sehari-hari. Genangan banjir juga menyebabkan lingkungan menjadi kotor, tidak sehat dan mengganggu estetika.

Kegiatan tata guna lahan yang bersifat merubah tipe atau jenis penutup lahan dalam suatu DAS dapat memperbesar atau memperkecil hasil air (*water yield*). Pada batas-batas tertentu, kegiatan tersebut dapat mempengaruhi kualitas air. Terjadinya perubahan tata guna lahan dan jenis vegitasi dalam skala besar dan bersifat permanen dapat mempengaruhi besar kecilnya hasil air. Kekeringan dan banjir adalah dua contoh klasik yang kontras tentang prilaku aliran air sebagai akibat perubahan kondisi tata guna lahan dan faktor meterologi, khususnya intensitas curah hujan.

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat ditambah dengan urbanisasi menyebabkan wilayah permukiman semakin meningkat, sehingga menambah kerapatan bangunan. Kerapatan bangunan ini menuntut perubahan dan pembaharuan sistem drainase perkotaan, serta akan memperbesar wilayah yang kedap air yang secara langsung meningkatkan volume aliran permukaan (*surface run-off*). Dengan kata lain bagian air yang diserap atau terinfiltrasi semakin kecil. Pengaruh meningkatnya volume aliran permukaan (*surface run-off*) menyebabkan debit banjir semakin tinggi yang secara langsung akan menimbulkan permasalahan banjir di perkotaan.

Fenomena yang terlihat dalam perkembangan Kota Banda Aceh, dimana pertumbuhan pusat-pusat pelayanan berkembang tidak sesuai dengan arahan RTRW. Berdasarkan bentuknya, Kota Banda Aceh pada awalnya terbentuk oleh satu pusat kegiatan utama (pola konsentrik) yaitu terjadinya pemusatan kegiatan pada satu titik. Namun seiring dengan perkembangannya, kegiatan kota makin berkembang dan tumbuh secara horizontal mengikuti jaringan jalan utama (pola linier). Sedari itu pada RTRW struktur tata ruang Kota Banda Aceh direncanakan pola multi pusat (*Multi Nuclei*) yaitu satu pusat utama dan beberapa pusat Bagian Wilayah Kota (BWK), serta beberapa pusat sub-BWK.

Diharapkan dengan diarahkannya berbagai pusat pelayanan akan menyamarata-kan secara proposional kawasan-kawasan terbangun sesuai lokasi dan kesesuaian lahannya serta mengurangi beban di pusat kota. Namun pada kenyataannya perkembangan yang terjadi masih tetap mengikuti pola linier, dimana kota berkembang sepanjang koridor jalan Utara - Selatan.

Banda Aceh sebagai Ibukota Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) mempunyai fungsi sebagai kota Administrasi, kota Pelajar, kota Wisata dan kota Perdagangan. Dengan semakin majunya alat-alat transportasi akibat perkembangan ilmu pengetahuan semakin meningkat perkembangan fisik kota dari tahun ke tahun.

Persoalan yang dihadapi oleh Kota Banda Aceh saat ini adalah bagai mana mempersiapkan sarana dan prasarana perkotaan yang memadai bagi seluruh warga kota yang saat ini telah mencapai jumlah 223.223 jiwa (tahun 2002), disatu pihak tuntutan pelayanan sema-kin meningkat dipihak lain dana untuk penyediaan prasarana masih terbatas.

Ditinjau dari tersedianya sarana drainase kota yang telah ada saat ini, terdapat indikasi bahwa tingkat kebutuhan sudah jauh di atas tingkat penyediaan, terutama untuk kota-kota yang sedang berkembang pesat. Penyebab terjadinya banjir/genangan pada dasarnya dapat dibagi dalam dua faktor utama yaitu faktor kondisi alam setempat dan faktor kegiatan manusia. Yang termasuk dalam faktor kondisi alam setempat diantaranya adalah kondisi topografi yang landai, dan adanya arah pengembalian (*back water*) dari sungai dan/atau laut. Sedang yang termasuk faktor kegiatan dan tingkah laku manusia misalnya, pembuatan gorong-gorong dan jembatan. Selain itu masalah banjir/genangan dapat pula disebabkan karena belum teridentifikasi dengan baik sistem drainase yang diperlukan, serta karena kurang terpeliharanya sistem drainase yang telah ada.

Kota Banda Aceh sebagai kota di pinggir pantai dan bertopografi landai tidak terlepas dari kondisi di atas dan sampai saat ini wilayah Kota Banda Aceh termasuk sebagai daerah genangan/banjir. Wilayah Kota Banda Aceh yang terletak pada ketinggian antara – 0.45 s/d + 4.50 meter di atas permukaan laut, dengan kemiringan rata-rata kurang dari 0.002, makin mendekati pantai kemiringan makin kecil, bahkan sebagian daerah relatif datar atau merupakan cekungan. Hal ini menyebabkan sebagian Kota Banda Aceh masih dipengaruhi oleh pengaruh air pasang surut.

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan perekonomian di wilayah Kota Banda Aceh serta kedudukannya sebagai pusat pemerintahan, kebudayaan maupun kegiatan perekonomian di wilayah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, maka perkembangan daerah terbangun telah mengalami peningkatan cukup pesat, baik untuk keperluan permukiman/perumahan, pusat perdagangan, perkantoran, jaringan jalan dan sebagainya. Hal ini akan memperbesar koefisien pengaliran (*run-off*), yang berakibat limpasan air hujan akan bertambah besar pula. Dengan demikian dapat diperkirakan sebagian salu-ran-saluran yang ada kapasitasnya tidak memadai dengan kondisi sekarang. Demikian pula akibat ulah manusia, dengan membuang sampah ke dalam saluran-saluran yang ada akan menyebabkan terjadinya pendangkalan dan penyempitan saluran yang mengakibatkan berkurangnya kapasitas hidrolis dari saluran-saluran tersebut.

Kondisi paling ekstrim adalah apabila terjadi hujan terus menerus pada musim penghujan dan dibarengi dengan pasang purnama sehingga volume air dalam sungai meninggi dan menyebabkan genangan lokal pada sebagian besar wilayah Kota Banda Aceh.

Persoalan drainase masih sangat mengganggu bagi warga kota dan belum tuntas sepenuhnya ditangani, sedangkan banjir kiriman telah selesai dikendalikan dengan sele-

sainya proyek pengendalian banjir Krueng Aceh pada tahun 1992. Daerah yang paling rawan terhadap gangguan banjir lokal ini adalah di kawasan Jalan Mohd. Jam Ujung, kawasan Jln. Kartini (Peunayong), kawasan Lamprit/Lampineung dan kawasan Lampaseh. Persoalan yang belum terpecahkan sekarang ini adalah masalah genangan akibat meluapnya Krueng Daroy, Krueng Doy dan Krueng Neng. Beberapa inisiatif telah diambil termasuk merencanakan pembangunan sebuah waduk di Mata-Ie untuk menampung air dimusim hujan dan dilepaskan kembali sesuai kebutuhan pada musim kering.

1.2 Perumusan Masalah

Sama seperti ibukota-ibukota provinsi lainnya di Indonesia, kota Banda Aceh merupakan pusat kegiatan dan fasilitas yang ada di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Sebagai pusat pemerintahan Kota Banda Aceh selain menjadi pusat segala kegiatan ekonomi, politik, sosial dan budaya, dikenal pula sebagai kota perdagangan. Kota yang terletak diujung bagian barat pulau Sumatera dengan luas wilayah 61,36 kilometer persegi dan jumlah penduduk 223.223 jiwa (tahun 2002) ini memiliki topografi relatif datar dan dibelah oleh sejumlah sungai besar dan kecil. Guna tanah di kota ini dinominasi untuk perumahan (32,15 %) yang tidak terkonsentrasi pada satu lokasi tertentu, melainkan tersebar diseluruh kota.

Sebagian besar dari wilayah Kota Banda Aceh mempunyai ketinggian rata-rata + 1.00 m di atas permukaan laut, sedangkan muka air laut berfluktuasi antara elevasi - 0.550 m sampai + 0.760 m dan muka air banjir sungai Krueng Aceh adalah di atas ketinggian rata-rata wilayah Kota Banda Aceh. Dengan kondisi topografi tersebut, maka akan mengalami kesulitan apabila jaringan drainase Kota Banda Aceh dioperasikan sepenuhnya dengan sistem gravitasi.

Berdasarkan kondisi terakhir dari kejadian banjir besar pada bulan Desember tahun 2000, maka dengan sistem drainase yang ada pada saat ini, Kota Banda Aceh masih mengalami masalah drainase antara lain ;

1. Dengan telah selesainya pembangunan Proyek Pengendalian Banjir Krueng Aceh tahun 1992, tidak dapat dipungkiri bahwa banyak wilayah-wilayah genangan akibat banjir di Banda Aceh telah terbebas dari banjir, sekurang-kurangnya tinggi genangan dan lama terjadinya genangan sudah jauh berkurang. Hal tersebut terjadi pada daerah-daerah yang memiliki ketinggian > 3.00 m (mis : daerah Ie Masen Kayee Adang elv. + 3.00 m).

   Berdasarkan pemantauan, selain elevasi daerah cukup tinggi, masih banyak terdapat lahan kosong dan pada daerah sekitarnya mempunyai elevasi lebih rendah yang berfungsi sebagai daerah buangan. Namun demikian, setelah daerah tersebut berkembang dan tidak memiliki prasana drainase yang cukup, dikhawatirkan akan menjadi daerah genangan banjir.
2. Ada beberapa daerah yang memiliki elevasi relatif tinggi namun pada saat banjir tahun 2000 tetap tergenang (mis : daerah Jl. Teuku Umar/Setui dengan elv. + 3.00 m disebabkan oleh urbanisasi maupun pertambahan jumlah penduduk berpengaruh langsung tergenang ~ + 0.50 m. Asrama.Keutapang elv. + 2.00 ~ + 2.50 m tergenang > 1.00 m, dsb). Daerah-daerah tersebut tergenang karena lebih disebabkan oleh luapan sungai-sungai kecil (Kr. Doy, Kr. Daroy, dsb.) yang tidak mampu mengalirkan debit yang berasal dari luar kota Banda Aceh (banjir kiriman).
3. Selain itu pada daerah yang memang memiliki elevasi relatif rendah dengan elevasi +0.50 ~ +1.00 m (mis. : daerah Jeulingke, Lampriet, Kotabaro, Peuniti, dsb.) dengan tinggi banjir +0.50 ~ +3.00 m.

Pada daerah ini, tanpa ada hujanpun pembuangan air limbah rumah tangga selalu tergenang, meskipun selokan-selokan/parit pembuang yang telah dibuat cukup lebar dan dalam. Hal ini dapat disebabkan karena :

a. Pada sebagian daerah (mis : Lamprit), muka air tanah cukup tinggi, hampir setinggi muka air tanahnya, sehingga saluran pembuang selalu terisi air, meskipun musim kemarau.
b. Dengan kelandaian lahan dan elevasi yang sangat rendah, sangat sulit menata sistem drainasenya secara gravitasi karena tidak tersedia beda tinggi yang cukup.
c. Daerah pada katagori ini, sebagian besar drainasenya dipengaruhi oleh pasang-surut air laut.

Oleh karenanya, pada daerah katagori ini, dengan hanya mengandalkan sistem drainase secara gravitasi dapat dipastikan permasalahan genangan dan banjir yang terjadi akan sulit diatasi.

4. Untuk daerah dengan elevasi < 0.50 m, permasalahan genangan yang ada kurang lebih sama dengan kategori 3, namun derah ini pada umumnya terdapat di dekat pantai, berupa tambak-tambak, rawa dan sebagian kecil daerah permukiman yang dibangun dengan timbunan cukup tinggi (mis : daerah Rawa Sakti, sebagian daerah Lampulo dan sebagian daerah Ulheu lhee).

Berdasarkan pada permasalahan tersebut di atas, terdapat beberapa katagori daerah di wilayah Kota Banda Aceh dan sekitarnya yang memiliki karakteristik lahan yang berbeda ditinjau dari topografi, penyebab genangan, dan faktor-faktor dominan lainnya (Muka Air Tanah, pasang surut, dsb.) yang menyebabkan penanganan sistem drainasenya harus berbeda pula.

Selain itu, disamping debit intern yang cukup besar harus dibuang, ternyata banjir kiriman dari luar Kota Banda Aceh (debit ekstern) merupakan penyumbang debit banjir terbesar yang menyebabkan sungai-sungai dan alur yang mengalir melalui daerah perkotaan meluap, hal ini kelihatan sekali pada daerah katagori 2.

Hal tersebut diperparah dengan banyaknya saluran pembuangan (terutama di daerah pertokoan) yang tersumbat sampah padat (plastik, sampah rumah tangga, batu, kayu), disamping itu banyak sungai kecil yang melintas di Kota Banda Aceh yang alurnya menyempit akibat ditumbuhi semak dan tanaman sagu (mis : daerah Geucee Garot di Jalan Soekarno-Hatta dan daerah Lamteumen).

Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk di Kota Banda Aceh, baik yang disebabkan oleh urbanisasi maupun pertambahan jumlah penduduk berdampak langsung terhadap peningkatan kebutuhan lahan. Bertambahnya luasan daerah terbangun mengakibatkan daya dukung daerah resapan berkurang yang selanjutnya akan meningkatkan koefisien pengaliran. Peningkatan koefisien pengaliran mengakibatkan peningkatan pada kapasitas pengaliran yang terjadi, sehingga mengakibatkan terjadinya genangan banjir.

Sebagai kawasan/ibukota provinsi, Kota Banda Aceh sangatlah diperlukan lingkungan yang bersih, nyaman dan indah. Permasalahan drainase yang menyebabkan genangan banjir tidak hanya menyebabkan kerugian langsung pada penduduk dan asset-assetnya, tetapi juga menyebabkan kerugian tidak langsung berupa penundaan aktivitas sehari-hari. Genangan banjir juga menyebabkan lingkungan menjadi kotor tidak sehat dan mengganggu estetika. Hal seperti tersebut akan sangat merugikan bagi Kota Banda Aceh yang menyandang nama sebagai kota beriman.

Berkaitan dengan hal tersebut maka rumusan masalah atau pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini adalah : ***"Bagaimana Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota Terhadap Terjadinya Banjir di Kota Banda Aceh"?***

1.3 Tujuan, Sasaran dan Manfaat Studi

1.3.1 Tujuan Studi

Berdasarkan pada latar belakang dan perumusan masalah sebagaimana diuraikan di atas, maka studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perkembangan pola ruang kota terhadap terjadinya banjir di Kota Banda Aceh.

1.3.2 Sasaran Studi

Sasaran yang akan dikaji dalam studi ini adalah :

1. Mengidentifikasi pola perkembangan penduduk di Kota Banda Aceh
2. Mengidentifikasi pola penggunaan lahan terbangun serta perubahannya di Kota Banda Aceh
3. Mengidentifikasi pola jaringan drainase di Kota Banda Aceh
4. Menganalisis pola perkembangan ruang di Kota Banda Aceh
5. Menganalisis pola perkembangan ruang kota dan pola banjir di Kota Banda Aceh
6. Membuat kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian

1.3.3 Manfaat Studi

Studi ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya Managemen Pembangunan Kota : Perkembangan lahan terbangun di Kota Banda Aceh perlu dilakukan, sebab perkembangan lahan terbangun yang tidak terkendali akan mengakibatkan penurunan

kwalitas lingkungan, khususnya hidrologi lingkungan, seperti peningkatan kapasitas pengaliran permukaan yang mengakibatkan banjir.

2. Manfaat untuk Kebijakan pengembangan pola ruang kota bagi pemerintah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Diharapkan dari hasil pengkajian ini dapat meningkatkan pemahaman tentang pengembangan kota dan infrastruktur perkotaan, khususnya yang berkaitan dengan drainase dan pengendalian banjir.

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Substansial

Ruang lingkup substansi yang akan dikaji dalam studi ini adalah keterkaitan antara peningkatan luas lahan terbangun terhadap peningkatan kondisi banjir di Kota Banda Aceh. Peningkatan luas lahan terbangun akibat perubahan guna lahan yang terjadi, mengakibatkan luasan daerah terbangun semakin bertambah, sehingga daya dukung daerah resapan berkurang yang selanjutnya menyebabkan terjadinya peningkatan aliran permukaan dan mengakibatkan banjir.

1.4.2 Ruang Lingkup Spasial

Lingkup wilayah penelitian mencakup seluruh batas administrasi Kota Banda Aceh Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam dengan luas wilayah 61,36 km^2, yang terbagi atas 9 (sembilan) kecamatan, 20 (dua puluh) kelurahan dan 69 (enam puluh sembilan) desa.

Secara geografis/astronomi kota Banda Aceh terletak pada posisi 5°30′45″ - 5°36′16″ LU dan 95°16′15″ - 95°22′35″ BT, ketinggian rata-rata tanah adalah 0,80 m di atas permukaan laut. dengan batas fisik wilayah : di Sebelah Utara dengan Selat Malaka, di Sebelah Selatan dengan Kabupaten Aceh Besar, di sebelah Barat dengan Samudra

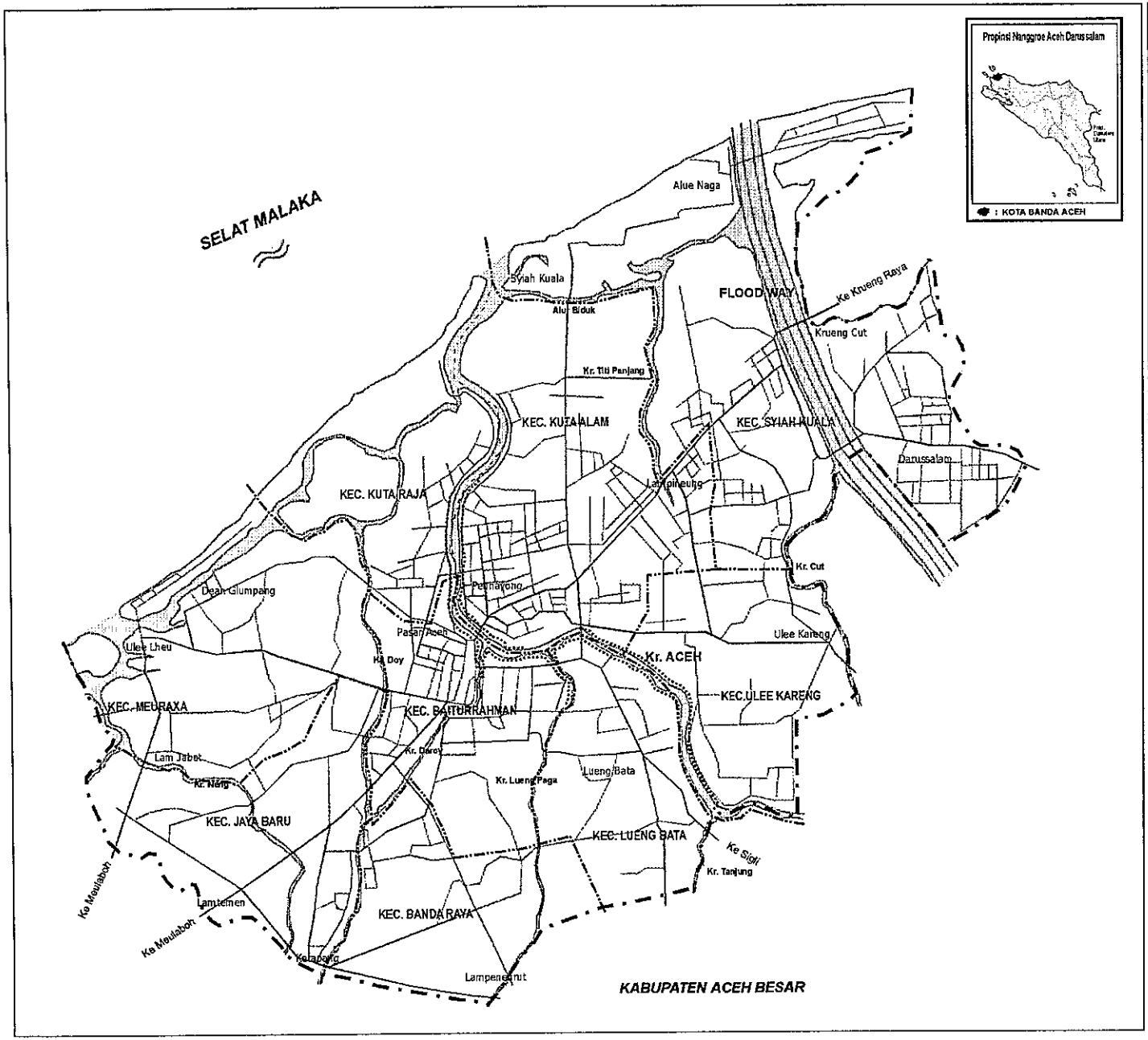
Indonesia dan di sebelah Timur dengan Kabupaten Aceh Besar. Lokasi penelitian seperti terlihat pada Gambar 1.1.

1.5 Kerangka Pemikiran

Banda Aceh seperti perkotaan lainnya memiliki keterbatasan sediaan lahan. Dari ketidakseimbangan antara *demand* dan *supply* ketersediaan lahan, terjadi aktivitas membangun pada lokasi-lokasi non terbangun, sehingga terjadi perubahan guna lahan dari lahan non terbangun yang mengakibatkan meningkatnya luas lahan terbangun di Kota Banda Aceh.

Disisi lain, seiring dengan terjadinya peningkatan perluasan lahan terbangun di Kota Banda Aceh terjadi pula kecendrungan peningkatan kondisi banjir. Perkembangan pembangunan di Kota Banda Aceh yang mengakibatkan semakin banyak peralihan fungsi lahan dari non terbangun menjadi lahan terbangun diiringi pula dengan peningkatan jumlah lokasi genangan banjir di Kota Banda Aceh. Peningkatan luas lahan terbangun menjadi indikasi terjadinya peningkatan kondisi banjir di Kota Banda Aceh.

Dari rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu seberapa jauh pengaruh perluasan lahan terbangun terhadap terjadinya banjir di Banda Aceh dan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perluasan lahan terbangun terhadap banjir di Banda Aceh, maka dilakukan identifikasi peningkatan luas lahan terbangun di Banda Aceh dan identifikasi peningkatan kondisi banjir di Banda Aceh, kemudian dilanjutkan dengan menganalisis pengaruh peningkatan luas lahan terbangun terhadap peningkatan kondisi banjir. Secara skematis kerangka pemikiran studi diilustrasikan seperti pada Gambar 1.2.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

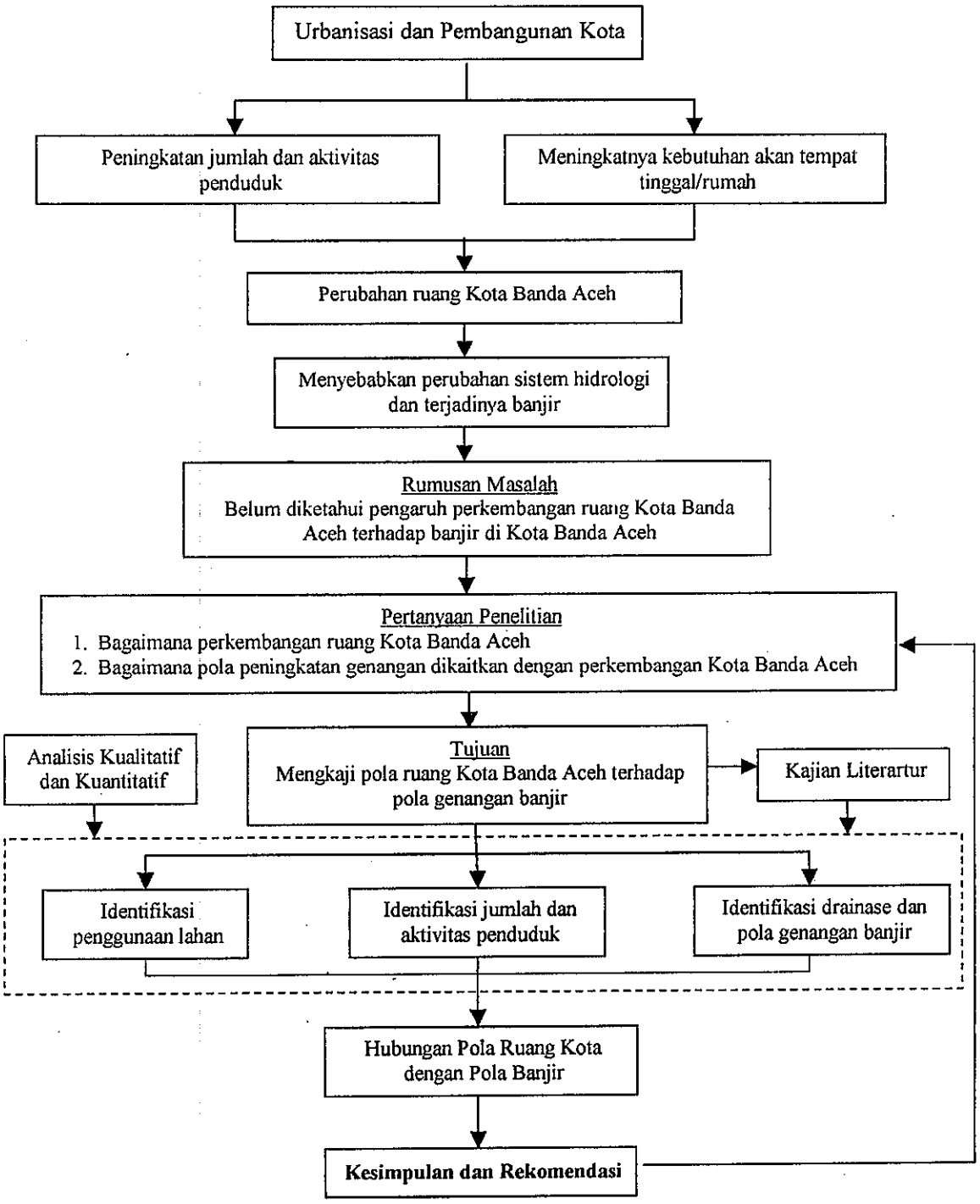
PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA
WILAYAH STUDI

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Wilayah Studi

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	1.1



GAMBAR 1.2
KERANGKA PEMIKIRAN
STUDI PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

1.6 Pendekatan dan Metodologi Studi

1.6.1 Pendekatan Studi

Dalam upaya mencapai tujuan studi tentang "Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Terhadap Pola Banjir di Kota Banda Aceh" dipilih metode pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis pengukuran secara kuantitas terhadap variabel yang dikaji atau di analisis, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk memberikan predikat kepada variabel-variabel yang dikaji atau dianalisis guna menarik suatu kesimpulan.

Dalam penelitian ini, setidaknya ada dua pendekatan studi yang akan digunakan, yaitu; pendekatan studi yang bersifat deskriptif-ekplanatif dan deskriptif-eksploratif. Pendekatan studi deskriptif-ekplanatif, merupakan pendekatan studi yang bertujuan untuk menggambarkan dan memaparkan kondisi tertentu dari suatu obyek penelitian, sementara itu pendekatan studi deskriptif-ekploratif merupakan pendekatan studi bertujuan pengetahuan mengenai suatu gejala tertentu, atau untuk mendapatkan ide-ide baru dari gejala tersebut dengan maksud untuk merumuskan suatu permasalahan secara terinci (Koentjara-ningrat, 1994). Kedua pendekatan tersebut digunakan dalam penelitian ini karena melalui pendekatan-pendekatan tersebut, diharapkan akan didapat suatu kajian dan gambaran yang lebih mendalam tentang obyek-obyek yang diteliti. Kajian akan dilakukan melalui peng-analisisan terhadap data sekunder

Variabel DAS yang berhubungan dengan fenomena banjir yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan lahan, sedangkan variabel banjir yang dipilih antara lain curah hujan, luas genangan, tinggi genangan, lama genangan, koefisien aliran atau nilai C (koefisien topografi, tanah, vegetasi) dan debit banjir (Q). Keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lainnya dapat dianalisa secara fisik maupun matematis, akan tetapi karena

faktor acak dari alam, peristiwa hidrologi biasanya diamati dengan mengabaikan faktor-faktor tertentu untuk simplifikasi permasalahan. Oleh karena itu dalam penelitian ini hanya difokuskan pada pengaruh pola perkembangan ruang kota terhadap pola banjir. Dan dengan memperhitungkan pula keterkaitan kondisi sosial ekonomi dengan adanya perubahan penggunaan lahan.

1.6.2 Metodologi Studi

Metodologi studi ini mencakup kebutuhan data, teknik pengumpulan dan pengolahan data, teknik penyajian data, serta teknik analisis data yang akan digunakan untuk mengolah data tersebut, agar diperoleh hasil penelitian sesuai dengan yang diinginkan.

1.6.2.1 Kebutuhan Data

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini secara garis besar merupakan proses identifikasi dan analisis terhadap fenomena pola spasial ruang kota terhadap perubahan pola banjir di Kota Banda Aceh. Analisis ini akan menghasilkan suatu kajian keterkaitan antara perubahan pola ruang kota terhadap terjadinya banjir sebagai dasar untuk mengendalikan arah perkembangan Kota Banda Aceh.

Data yang diperlukan pada penelitian ini berasal dari data sekunder, yaitu data yang berasal dari instansi/dinas terkait dan data primer yang berasal dari pengumpulan data lapangan. Penyusunan daftar kebutuhan data sebelum dilakukan pengumpulan data tersebut sangat penting. Hal ini dikarenakan agar pelaksanaan pengumpulan data menjadi efektif dan efisien serta terarah.

1. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikatagorikan menjadi dua jenis data, yaitu :

a. Data biofisik, diperlukan untuk mempelajari kondisi dan potensi daerah penelitian dari aspek fisik, seperti; data series penggunaan lahan dan luas pemanfaatan area terbangun, data series kondisi banjir di Kota Banda Aceh yang meliputi luas genangan, tinggi genangan dan wilayah yang tergenang, selain itu juga diperlukan data mengenai letak dan luas DAS, topografi, iklim, jenis tanah sebagai bahan kajian kawasan penelitian.

b. Data kependudukan yaitu ; data jumlah penduduk, laju pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk yang kesemuanya itu berupa data series, diperlukan untuk mengetahui peningkatan jumlah penduduk dan kepadatannya dalam wilayah penelitian. Selain itu juga diperlukan data sosial ekonomi untuk mengetahui gambaran aspek kependudukan, mata pencaharian, sarana dan prasarana.

2. Sumber Data

Sumber data dapat berasal dari sekunder maupun data primer. Data sekunder merupakan data yang sumbernya diperoleh secara tidak langsung/melalui pihak ke dua (instansi atau badan terkait maupun literatur). Sedangkan data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data karakteristik fisik dan sosial ekonomi, data pendugaan banjir berdasarkan koefisien aliran (C) dan penggunaan lahan tahun 1990, 1995 dan 2000. Karakteristik dari aspek fisik diperoleh dari data letak dan luas, morfologi, topografi, tanah, vegetasi, iklim, curah hujan, debit banjir, geologi, untuk sosial ekonomi terbatas pada demografi dan perekonomian masyarakat di Kota Banda Aceh. Sedangkan untuk mengidentifikasi gejala fisik adanya perubahan penggunaan lahan,

maka diperlukan data penggunaan lahan tahun sebelum dan sesudah dengan menggunakan klasifikasi hutan, perkebunan, sawah, tegalan/kebun campuran, permukiman, tambak/ kolam/tubuh air; sehingga dapat diperoleh luasan perubahan penggunaan lahan. Banjir dapat diketahui dengan pendugaan debit banjir berdasarkan koefisien aliran dengan variabel peta tanah, topografi dan vegetasi.

Adapun identifikasi kebutuhan data dan informasinya dirinci sebagai berikut:

TABEL I.1
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN DATA

Indikator	Kebutuhan data	Instansi yang dikunjungi
1. Kondisi fisik lingkungan	• Luas genangan banjir • Tinggi genangan banjir • Kondisi jalan lingkungan • Banyaknya fasilitas PSD-PP • Topografi, Iklim dan letak • Tata Guna Lahan tahun 1990-2000 • Luas lahan terbangun dan non terbanvgn tahun 1997-2002 • Aliran drainase	Dinas PSDA Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh, BPS Kota Banda Aceh, BPS Kota Banda Aceh
1. Kondisi kependudukan	• Jumlah penduduk tahun 1997-2002 • Jumlah penduduk per kecamatan • Jumlah penduduk menurut mata pencaharian	BPS Kota Banda Aceh, Bappeda Kota Banda Aceh

Sumber : Hasil analisis, 2004

1.6.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi kajian literatur, pengumpulan data dari instansional dan observasi lapangan. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data sebagai bahan masukan bagi tahapan analisis.

Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian ini bersumber dari data sekunder dan primer, sebagai berikut :

1. Data sekunder adalah ; data yang sumbernya diperoleh secara tidak langsung, dapat diperoleh melalui kajian literatur yang ada, instansi atau badan terkait.
   a) Pengumpulan data fisik DAS berdasarkan data sekunder berasal dari Dinas PSDA Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, (i) kondisi geografis; (ii) topografi; (iii) morfologi; (iv) iklim; (v) hidrologi; (vi) penutup lahan atau vegetasi (vii) tanah, (viii) geologi.
   b) Pengumpulan data hidrologi Kota Banda Aceh berdasarkan data dari Dinas PSDA Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, BMG, Stasiun hujan. Data sekunder tahun 1990, 1995, 2000 tersebut meliputi : (i) debit banjir; (ii) curah hujan; (iii) *run off*; (iv) klimatologi.
   c) Pengumpulan data perubahan penggunaan lahan berdasarkan data dari BPN, Bappeda Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Data sekunder tahun 1990, 1995, 2000 tersebut meliputi : (i) data numerik penggunaan lahan; (ii) data spasial penggunaan lahan.
   d) Pengumpulan data dan peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh dari Bappeda Kota Banda Aceh serta peta arahan dan rencana pemanfaatan lahan Kota Banda Aceh dari BPN.
2. Data primer adalah ; data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan lapangan dengan maksud :
   a) Memperoleh deskripsi mengenai kondisi Kota Banda Aceh.
   b) Melakukan pengecekan langsung di lapangan terhadap beberapa informasi dan data yang diperoleh dari data sekunder dan peta tematik yang dirasakan masih meragukan.

1.6.2.3 Teknik Penyajian Data

Dalam teknik penyajian data yang diperoleh dipresentasikan dalam bentuk :

a. Tabulasi, yaitu menampilkan data yang diperoleh melalui tabel-tabel.

b. Peta, yaitu menampilkan data yang diperoleh melalui peta-peta.

c. Data-data yang bersifat penjelasan dipresentasikan secara kualitatif dalam bentuk uraian.

1.6.2.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian perubahan penggunaan lahan Kawasan Banda Aceh terhadap Banjir di Kota Banda Aceh, secara umum terbagi menjadi 2 (dua) teknik analisis yaitu; (i) Teknik analisis kualitatif dan (ii) Teknik analisis kuantitatif, dimana tujuannya adalah untuk mengkaji pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap kondisi hidrologi, khususnya banjir.

Teknik analisis kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskripsi-eksplanantif untuk mengidentifikasi karakteristik fisik Kota Banda Aceh, yang meliputi pola perkembangan penduduk serta perkembangan tata guna lahan.

Teknik analisis kuantitatif yang dipakai dalam penelitian ini adalah Teknik *Multiple Regresi* (Regresi Berganda) adalah salah satu metode yang digunakan dalam pemecahan suatu permasalahan khususnya dalam mengambil kebijaksanaan untuk meramalkan keadaan yang akan datang. Pada *Multiple Regresi* (Regresi Berganda) kita dapat menemukan dua atau lebih variabel dimana variabel-variabel tersebut terdiri dari variabel tidak bebas (Dependent Variabel) disebut variabel Y dan variabel-variabel yang lain disebut variabel bebas (*Independent Variabel*) dan disebut variabel X. Adapun dalam penelitian ini menggunakan metode analisis berganda karena variabel yang diuji lebih dari 2 (dua) varibel, yaitu varibel terikat berupa luas genangan banjir sedangkan varibel bebasnya berupa jumlah penduduk dan luas lahan terbangun.

Melalui metode *Multiple Regresi* dapat diketahui sejauh mana pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel tidak bebas dimana variabel tidak bebas tersebut adalah merupakan keadaan yang akan diramalkan untuk masa yan akan datang. Jika dari hasil perhitungan dan analisa diperoleh hasil bahwa variabel-variabel bebas tersebut berpengaruh terhadap variabel tidak bebas, maka variabel bebas tersebut dapat dipergunakan untuk menduga/ meramalkan variabel tidak bebas, dan sebaliknya jika tidak berpengaruh maka variabel-variabel tersebut tidak dapat digunakan dalam meramalkan variabel tidak bebas.

Bentuk umum dari regresi berganda adalah dibatasi sebagai berikut :

$$Y' = a_o + a_1X_1 + a_2X_2 + ... + a_kX_k \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Dengan a_O, a_1, a_2, ..., a_k merupakan koefisien-koefisien yang harus ditentukan,yaitu dengan menggunakan metode kuadrat terkecil seperti menentukan a dan b untuk regresi linear $Y = a + bX$.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perkembangan pola kota terhadap kondisi banjir di Kota Banda Aceh, maka variabel-variabel yang ada perlu dianalisis secara statistik. Statistik yang digunakan ialah analisis regeresi ganda. Persamaan regresi berganda untuk model tersebut adalah :

$$Y = a + b1.X1 + b2.X2 + \ldots + bn.Xn \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

a = Konstanta

b1,b2,bn = parameter yang akan dicari nilainya

X1,X2,Xn = Kelompok variabel yang mempengaruhi variabel terikat.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mengarahkan pemahaman mengenai proses yang akan dilaksanakan dalam penelitian, maka sistematika penyusunan Tesis ini disajikan dalam 5 (lima) bab, yang terbagi atas Bab Pendahuluan, Kajian Teori Pola Ruang Kota dan Pola Banjir, Gambaran Umum wilayah studi, analisis pengaruh pola ruang kota dan pola banjir di Kota Banda Aceh dan terakhir Kesimpulan dan rekomendasi, yang masing-masing bab akan dijelaskan dengan sub-sub bab, sesuai keperluan masing-masing bab dengan penjelasan sebagai berikut :

Bab I. Pada Bab Pendahuluan ini dituliskan latar belakang, rumusan masalah penulis mengambil penelitian, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, serta ruang lingkup penelitian. Dari latar belakang ini kemudian dirumuskan masalah yang sebenarnya akan diteliti secara mendalam, tujuan dan sasaran dari penelitian, ruang lingkup penelitian yang bersifat substansi maupun wilayah serta sistematika dari penulisan ini.

Bab II. Pada Bab ini, menyajikan telaah kritis mengenai pertumbuhan kota, aktivitas penduduk, dampak perkembangan kota, banjir dan faktor-faktor penyebab banjir. Selain itu juga mengenai tata guna lahan daerah aliran sungai dan daur hidrologi seperti air larian, air tanah, peresapan serta koefisien pengaliran.

Bab III. Pada Bab ini menyajikan gambaran umum Kota Banda Aceh yang menyangkut fisik geografis, dan hidrologi dan sistem drainase kota yang ada.

Bab IV. Pada Bab ini akan mengetengahkan Analisis pengaruh pola perkembangan kota dengan pola banjir di Kota Banda Aceh. Dalam analisis ini akan dibahas menganai perkembangan penduduk, perkembangan lahan, perkembangan debit banjir, kondisi drainase serta hubungan diantara komponen tersebut.

Bab V. Dalam Bab terakhir ini, merupakan bab penutup yang akan mengetengahkan temuan studi, kesimpulan dan rekomendasi penelitian.

BAB II
KAJIAN POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP TERJADINYA BANJIR

2.1 Pola Perkembangan Kota

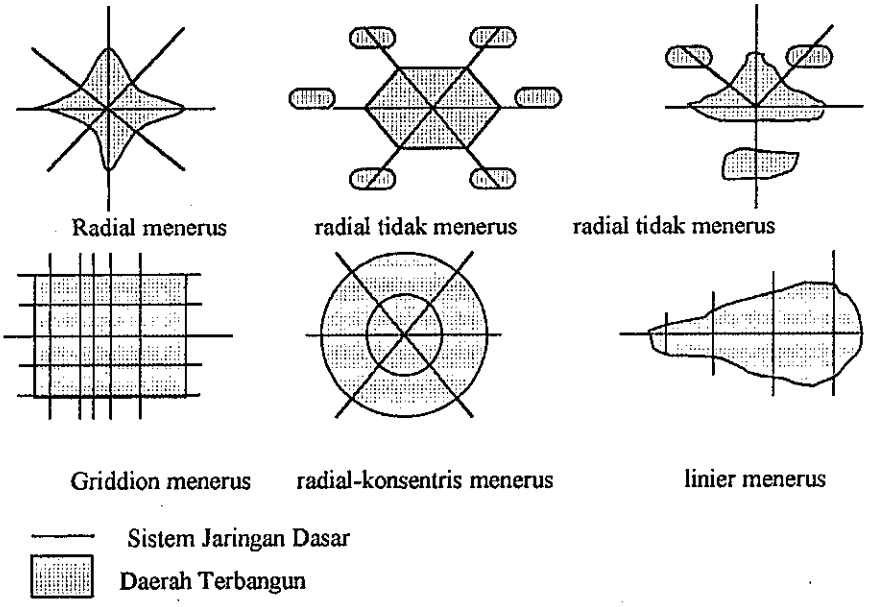
Yunus, 2001:41, menyatakan bahwa perkembangan perkotaan adalah suatu proses perubahan keadaan perkotaan dari suatu keadaan ke keadaan yang lain dalam waktu yang berbeda. Sorotan perubahan keadaan tersebut biasanya didasarkan pada waktu yang berbeda dan untuk menganalisis ruang yang sama. Perkembangan kota (Goode dalam Daldjoeni, 1998:21) dipandang sebagai fungsi dari pada faktor-faktor jumlah penduduk, penguasaan alat atau lingkungan, kemajuan teknologi dan kemajuan dalam organisasi sosial.

Perkembangan kota dapat dilihat dari aspek *zone-zone* yang berada di dalam wilayah perkotaan. Konsep ini menjelaskan perkembangan kota tersebut dapat dilihat dari penggunaan lahan yang membentuk *zone-zone* tertentu di dalam ruang perkotaaan sedangkan (Branch, 1996:52), bentuk kota secara keseluruhan mencerminkan posisinya secara geografis dan karakteristik tempatnya.

Alexander, J.W. dalam Jayadinata, T. Johara 1999:179, bahwa karena keadaan topografi tertentu atau karena perkembangan sosial ekonomi tertentu, akan berkembang beberapa pola perkembangan kota, yaitu pola menyebar, pola sejajar dan pola merumpun. Pola menyebar (*dispersed pattern*) dari perkotaan terjadi pada keadaan topografi yang seragam dan ekonomi yang homogen. Pola sejajar (*linnier pattern*) dari perkotaan terjadi sebagai akibat adanya perkembangan sepanjang jalan, lembah, sungai atau pantai. Pola merumpun (*clustered pattern*) dari perkotaan terjadi pada topografi agak datar tetapi

UPT-PUSTAK UNDIP

terdapat beberapa *relief* lokal yang nyata dan sering kali berkembang berhubungan dengan pertambangan. Pola perkembangan kota di atas tanah datar terlihat pada Gambar 2.1.



Sumber: Branch, 1996 : 52

GAMBAR 2.1
POLA UMUM PERKEMBANGAN PERKOTAAN

Berdasarkan pada penampakan morfologi kota serta jenis penyebaran areal perkotaan yang ada, (Hudson dalam Yunus, 2001,133-141) mengemukakan beberapa alternatif model bentuk kota. Secara garis besar ada 7 buat model bentuk kota yang disarankan, yaitu; (a) bentuk satelit dan pusat-pusat baru (*satelite and neighbourhood plans*), kota utama dengan kota-kota kecil akan dijalin hubungan pertalian fungsional yang efektif dan efisien; (b) bentuk stellar atau radial (*stellar or radial plans*), tiap lidah dibentuk pusat kegiatan kedua yang berfungsi memberi pelayanan pada areal perkotaan dan yang menjorok ke dalam direncanakan sebagai jalur hijau dan berfungsi sebagai paru-paru kota, tempat rekreasi dan tempat olah raga bagi penduduk kota; (c) bentuk cincin

(*circuit linier or ring plans*), kota berkembang di sepanjang jalan utama yang melingkar, di bagian tengah wilayah dipertahankan sebagai daerah hijau terbuka; (d) bentuk linier bermanik (*bealded linier plans*), pusat perkotaan yang lebih kecil tumbuh di kanan-kiri pusat perkotaan utamanya, pertumbuhan perkotaan hanya terbatas di sepanjang jalan utama maka pola umumnya linier, dipinggir jalan biasanya ditempati bangunan komersial dan dibelakangnya ditempati permukiman penduduk; (e) bentuk inti/kompak (*the core or compact plans*), perkembangan kota biasanya lebih didominasi oleh perkembangan vertikal sehingga memungkinkan terciptanya konsentrasi banyak bangunan pada areal kecil; (f) bentuk memencar (*dispersed city plans*), dalam kesatuan morfologi yang besar dan kompak terdapat beberapa *urban center*, dimana masing-masing pusat mempunyai grup fungsi-fungsi yang khusus dan berbeda satu sama lain; dan (g) bentuk kota bawah tanah (*under ground city plans*).

Pada umumnya suatu kota tumbuh dan berkembang karena adanya kegiatan penduduknya. Kota merupakan pusat perkembangan dalam suatu wilayah dimana pusat tersebut tumbuh dan berkembang lebih pesat dibandingkan dengan daerah disekelilingnya (Edgar, M. Hoover dalam Jayadinata, T. Johara 1999:179).

Perkembangan kota terjadi karena adanya peningkatan pembangunan fasilitas-fasilitas untuk menunjang aktivitas penduduk yang meningkat. Dengan kata lain perkembangan kota dicirikan dengan adanya pertumbuhan penduduk dan aktivitas yang dilakukan. Pertumbuhan penduduk dalam hal ini dapat disebabkan oleh dua hal yaitu; pertumbuhan alami (kelahiran dan kematian) dan perpindahan penduduk (migrasi) (Hauser dalam Daldjoeni, 1998:25).

Proses perkembangan kota dan berubahnya struktur guna lahan sebagian besar disebabkan daya sentrifugal dan sentripetal (Daldjoeni, 1998:171). Daya sentrifugal mendorong gerak penduduk ke luar dan terjadi penyebaran kegiatan manusia dan relokasinya. Daya sentripetal mendorong gerak penduduk ke dalam sehingga terjadi pemusatan kegiatan. Kekuatan tesebut timbul karena adanya faktor pendorong dan penarik. Makin kuat faktor pendorong maupun penarik makin besar pula kekuatan tersebut dan sebaliknya makin lemah kekuatan makin lemah pula kekuatan tersebut. Faktor pendorong (*push factors*) adalah faktor-faktor yang terdapat di daerah asal pergerakan (*place of origin*), sedangkan faktor penarik (*pull factor*) adalah faktor-faktor yang terdapat di daerah asal tujuan pergerakan (*place destination*).

Berkembangnya kegiatan di wilayah perkotaan dan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin meningkat, menyebabkan kebutuhan akan ruang untuk kawasan lingkungan hunian dan ruang kegiatan lain (sosial, budaya dan ekonomi) menjadi lebih besar pula, oleh karena itu perlu pemanfaatan ruang perkotaan secara efektif (Warpani, 1980). Disisi lain akibat pemanfaatan ruang kota yang tidak terkoordinasi menimbulkan tekanan cukup besar terhadap sumberdaya alam maupun kualitas lingkungan.

Pertumbuhan kota juga ditandai dengan adanya pertumbuhan ekonomi dan sosial masyarakat. Peningkatan kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat, memacu masyarakat untuk memperbaiki lingkungan fisik di sekitarnya, sehingga meningkatkan intensitas penggunaan lahan yang ada. Usaha perbaikan lingkungan fisik yang dimaksud antara lain dengan membangun rumah-rumah baru untuk mengurangi kepadatan jumlah keluarga. Usaha lain adalah dengan membangun jalan-jalan dan selokan serta pembangunan fasilitas pelayanan yang lain. Jadi dapat dikatakan bahwa pertumbuhan kota berakibat pada pening-

katan intensitas penggunaan lahan baik untuk pembangunan perumahan maupun untuk fasilitas-fasilitas pelayanan yang lain (Daldjoeni, 1998:21).

2.1.1 Aktivitas Penduduk

Aktivitas penduduk di suatu kawasan dapat menjadi penentu penggunaan lahan di kawasan tersebut. Penentu penggunaan lahan bersifat sosial, ekonomi, dan kepentingan umum (Jayadinata, 1999:157).

a. Perilaku Masyarakat (*social behaviour*) sebagai penentu

Tingkah laku atau tindakan manusia menunjukkan cara bagaimana manusia atau masyarakat bertindak dalam hubungannya dengan nilai-nilai (*values*) dan cita-cita (*ideas*) mereka. Nilai-nilai dan cita-cita itu baik yang terungkapkan maupun yang tidak terungkapkan (*latent*) adalah hasil dari pengalaman manusia dalam perekonomian dan kebudayaan tertentu dari dalam keadaan alam tertentu, dan merupakan pelengkap dari naluri-naluri dasar dalam kehidupan manusia. Tingkah laku dan tindakan manusia mempunyai sebab dan tujuan yang dipengaruhi oleh hal yang tidak disadari dan yang didasari, yaitu nilai-nilai.

Tingkah laku dan tindakan manusia dalam tata guna tanah disebabkan oleh kebutuhan dan keinginan manusia yang berlaku, baik dalam kehidupan sosial maupun dalam kehidupan ekonomi. Dalam kehidupan sosial, misalnya kemudahan atau *convenience* sangat penting artinya; pengaturan lokasi tempat tinggal, tempat bekerja, dan tempat rekreasi adalah untuk kemudahan itu.

Hal yang menentukan nilai tanah secara sosial dapat diterangkan dengan proses ekologi yang berhubungan dengan sifat fisik tanah, dan dengan proses organisasi yang berhubungan dengan masyarakat, yang semuanya mempunyai kaitan dengan tingkah laku dan perbuatan kelompok masyarakat.

b. Penentu yang berhubungan dengan kehidupan ekonomi.

Dalam kehidupan ekonomi, daya guna tanah dan biaya adalah penting, maka diadakan pengaturan tempat sekolah supaya ekonomis, program balita (rekreasi) yang ekonomis berhubungan dengan pendapatan per kapita, dan sebagainya

c. Kepentingan umum sebagai penentu

Kepentingan umum yang menjadi penentu dalam tata guna tanah meliputi; kesehatan, keamanan, moral, dan kesejahteraan umum (termasuk kemudahan, keindahan, kenikmatan), dan sebagainya.

2.1.2 Perkembangan Permukiman

Perpindahan penduduk kota besar pada tahap awal berkembang di pusat kota. Pemilihan pusat kota disebabkan adanya pertimbangan keuntungan pekerjaan. Upaya ini untuk mendekatkan dengan lokasi kerjanya. Bila keadaan lebih baik, mereka pindah ke pinggiran. Kondisi demikian yang berlanjut disebut *chain migration.*

Wilayah pusat kota yang telah tua mulai ditinggalkan penduduknya. Mereka berpindah ke *suburbia.* Umumnya penduduk yang pindah adalah golongan kelas menengah dan lebih muda (Daldjoeni, 1998).

Perkembangan penduduk pusat kota yang semakin tinggi, mengakibatkan kebutuhan tempat tinggal dan pelayanan semakin tinggi pula, kebutuhan tersebut membutuhkan ruang yang mulai dirasakan langka di pusat kota. Akibatnya terjadi pergerakan keluar wilayah pusat yaitu ke wilayah pinggiran. Pelaku pertama perpindahan adalah golongan elite yang memiliki tingkat pendapatan lebih tinggi dan tidak terlalu mempertimbangkan biaya transpor (Daldjoeni, 1998).

Pertumbuhan dan perkembangan kota umumnya sampai pada kesimpulan bahwa perubahan yang terjadi dalam kota kerena ledakan penduduk. Pertambahan penduduk dengan sendirinya akan menuntut peningkatan pelayanan kebutuhan, seperti perumahan (Sujarto dalam Iwan, 1998).

2.1.3 Keterkaitan Pola Jaringan Jalan dengan Perkembangan Fisik Kota

Sebagai salah satu elemen pembentuk kota, jaringan jalan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan penggunaan lahan, hubungan tersebut dicerminkan dari adanya perkembangan fisik kota dan jaringan jalan bukan hanya sebagai tempat menjalarnya perkembangan kota tetapi juga berpengaruh terhadap rencana dan fungsi elemen-elemen.

2.2 Permasalahan Perkembangan Kota

Berkembangnya kegiatan di wilayah perkotaan dan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin meningkat, menyebabkan kebutuhan akan ruang untuk kawasan lingkungan hunian dan ruang kegiatan lain (sosial, budaya, dan ekonomi) menjadi lebih besar pula, oleh karena itu perlu pemanfaatan ruang perkotaan secara efektif dan seefesien mungkin (Warpani, 1980). Di sisi lain akibat pemanfaatan ruang kota yang tidak terkoordinasi menimbulkan tekanan cukup besar terhadap sumberdaya alam maupun kualitas lingkungan.

Pembangunan yang bertujuan memacu pertumbuhan wilayah perkotaan mengakibatkan banyak terjadi perubahan fisik lingkungan, akibat proses produksi maupun konsumsi oleh manusia. Proses produksi dan konsumsi yang berlebihan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang melebihi kapasitas daya dukung lingkungan, menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung lingkungan. Dengan demikian dalam pemanfaatan sumberdaya alam dan lingkungan perlu mengacu pada konsep-konsep pembangunan yang mampu mempertahankan kualitas lingkungan dan dukungan terhadap lingkungan.

2.2.1 Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Sistem Hidrologi

Perubahan tata guna lahan dapat dimaksudkan sebagai suatu proses untuk mengelola lahan lebih intensif dan ekstensif atau merubah pemanfaatan tata guna lahan.

Perubahan tata guna lahan memberikan pengaruh negatif terhadap DAS dan sistem hidrologinya, seperti; hilangnya evaporasi dari volume presipitasi, berubahnya karakteristik permukaan tanah dari DAS yang akan mempengaruhi *detention* dan penyimpangan *run-off* (Riley, 1998 & Arnell dalam Newson, 1992). Secara terperinci pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap sistem hidrologi dapat dilihat dalam Tabel II.1 berikut ini.

TABEL II.1
PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP SISTEM HIDROLOGI

Perubahan dalam Tata Guna Lahan	Kemungkinan Pengaruh Hidrologi
Penghilangan pepohonan atau vegetasi	Penurunan transpirasi dan peningkatan aliran banjir
Pembangunan perumahan secara massal	Peningkatan sedimentasi aliran sungai. Penurunan resapan, menyebabkan peningkatan aliran banjir dan menurunkan permukaan air tanah
Pengeboran sumur	Penurunan permukaan air tanah
Perataan lahan untuk penyediaan perumahan massal, sejumlah lapisan tanah atas dibuang.	Mempercepat erosi lahan dan sedimentasi dan pendangkalan sungai. Peningkatan aliran banjir. Penghilangan sungai-sungai terkecil.
Urbanisasi kawasan semakin lengkap dengan penambahan lebih banyak perumahan, jala-jalan, dan bangunan-bangunan untuk umum, perdagangan dan industri.	Penurunan resapan dan turunnya permukaan air tanah. Jalan-jalan dan selokan-selokan menjadi saluran banjir, membuat pucak banjir yang lebih tinggi dan aliran dasar yang lebih rendah bagi sungai-sungai setempat
Pembangunan sistem drainase saniter dan bangunan pengolahan limbah cair	Penghilangan tambahan air dari kawasan, penurunan resapan dan pengisian akuifer yang lebih besar.
Pengeboran sumur-sumur industri yang lebih dalam dan berkapasitas besar.	Penurunan tekanan permukaan air akuifer artesis. Penyedotan akuifer dapat menyebabkan gangguan air asin di daerah pesisir dan pencemaran oleh air kualitas rendah atau air payau.

Sumber : Leeden dalam iwan, 1998

Kegiatan tata guna lahan yang bersifat merubah tipe atau jenis penutup lahan dalam suatu DAS dapat memperbesar atau memperkecil hasil air (*water yield*). Pada batas-batas tertentu, kegiatan tersebut dapat mempengaruhi kualitas air. Terjadinya perubahan tata guna lahan dan jenis vegetasi dalam skala besar dan bersifat permanen dapat mempengaruhi besar kecilnya hasil air. Kekeringan dan banjir adalah dua contoh klasik yang kontras tentang perilaku aliran air sebagai akibat perubahan kondisi tata guna lahan dan faktor meterologi, khususnya curah hujan.

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat ditambah dengan urbanisasi menyebabkan wilayah permukiman semakin meningkat sehingga menambah kerapatan bangunan. Kerapatan bangunan ini menuntut perubahan dan pembaharuan sistem drainase perkotaan, serta akan memperbesar wilayah yang kedap air yang secara langsung meningkatkan volume aliran permukaan (*surface run-off*). Dengan kata lain bagian air yang diserap atau terinfiltrasi semakin kecil. Pengaruh meningkatnya volume aliran permukaan (*surface run-off*) menyebabkan debit banjir semakin tinggi yang secara langsung akan menimbulkan permasalahan banjir diperkotaan.

2.2.2 Tata Guna Lahan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Lahan yang termasuk salah satu faktor yang ada dalam DAS adalah suatu mintakat darat (*terrestial zone*) yang merupakan kesatuan gejala atmosfer, biosfer, hidrologi, geologi dan antroposfer yang membentuk suatu keadaan yang berpengaruh penting atas penggunaan suatu wilayah oleh manusia pada waktu ini dan masa mendatang (Dharoko, 1993).

Lahan merupan keseluruhan lingkungan yang menyediakan kesempatan bagi manusia menjadi kehidupannya. Lahan berkaitan erat dengan kebutuhan kita dan dengan cara kita memenuhi kebutuhan itu. Karenanya lahan bermakna sumberdaya, yaitu benda atau barang berupa cadangan yang diperoleh dengan suatu cara tertentu untuk digunakan memenuhi kebutuhan manusia. Lahan sebagai sumberdaya merupakan konsep dinamik dengan fakta nisbi, bergatra sosial, budaya, dan ekonomi serta bermatra ruang dan waktu (Dharoko, 1993).

Dari segi strukturnya, lahan adalah pembawa berbagai ekosistem, dan sekaligus merupakan bagian dari ekosistem-ekosistem itu yang mempunyai fungsi penting guna menampung segala aspek kehidupan manusia, seperti misalnya penggunaan lahan untuk

berbagai pemanfaatan dan aktivitas, antara lain; perumahan, industri dan lain-lain. Sebagai suatu ekosistem dan bersifat dinamik, lahan mengalami suatu evolusi yang tidak mungkin diatur penggunaannya dengan asas tata ruang statik.

Guna lahan berarti penataan, pengaturan, penggunaan suatu lahan, dalam guna lahan itu, juga diperhitungkan faktor geografi budaya (faktor geografi sosial) dan faktor geografi alam serta relasinya, sedangkan guna lahan perkotaan dapat diartikan suatu istilah yang digunakan untuk menunjukkan pembagian, penggunaan, pengaturan dalam ruang dari peran kota, kawasan tempat tinggal, kawasan tempat bekerja, dan kawasan rekreasi (Jayadinata, 1999:123).

Pemanfaatan DAS oleh manusia sering terlihat dari pola tata guna lahannya. Tata guna lahan dimaksudkan sebagai upaya pengarahan penggunaan lahan dengan kebijakan umum (*public policy*) dan program tata ruang untuk memperoleh manfaat total sebaik-baiknya secara berkesinambungan dari kemampuan total lahan yang ada (Dharoko, 1993).

Tata guna lahan pada umumnya menyiratkan; (1) kelangsungan interaksi optimum antara intensitas kegiatan dan kemampuan lahan; (2) menempatkan jumlah maksimum penggunaan lahan tak deterioratif dan kompatibel; (3) keuntungan individu dan masyarakat berimbang; (4) berkelanjutan fungsi sumberdaya lahan.

2.2.3 Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan untuk pengembangan kegiatan sebuah kota pada dasarnya harus memperhatikan beberapa faktor (Golany dalam Iwan, 1998), antara lain faktor keberadaan tenaga kerja dan pasar potensial, faktor jaringan transportasi (untuk kemudahan menghubungkan lokasi dengan simpul ekonomi utama regional), faktor jaringan utilitas serta potensi pengembangannya dan faktor kemudahan atau insentif pemerintah daerahnya yang umumnya diberikan dalam sistem perpajakannya. Apabila sebuah kota telah

mempunyai faktor-faktor tersebut diatas, maka kota tersebut memiliki potensi atau prospek yang cerah untuk dikembangkan. Lebih lanjut Golany membagi faktor-faktor tersebut menjadi beberapa sub-faktor, yaitu:

a. Faktor Kondisi Fisik :

Penetapan kriteria kelayakan dari faktor kondisi fisik ini sangat dipengaruhi oleh jenis penggunaan lahan yang akan dikembangkan, karena sangat menyangkut kelayakan teknologi konstruksi, kemudahan pemeliharaan dan perawatan, kemampuan pembangunan berikutnya bila diperlukan serta meminimalkan dampak yang dapat merugikan wilayahnya sendiri atau wilayah di sekitarnya. Sub-faktor yang menjadi indikator di lapangan dari kondisi fisik adalah :

- Topografi yang menjelaskan relief permukaan bumi
- Kemiringan lereng
- Kondisi lapisan tanah
- Kemampuan lahan yang berkaitan dengan kondisi struktur tanah
- Pola iklim yang berkaitan dengan curah hujan
- Kondisi geologi
- Ketersediaan sumber air
- Kerentanan terhadap bencana

b. Faktor Sosial Ekonomi :

Kriteria sosial ekonomi tidak menentukan pada saat pembangunan, namun akan menjadi faktor utama dalam menentukan tingkat perkembangan selanjutnya. Faktor ini dapat dikatakan selalu menjadi pertimbangan awal dalam menetapkan keputusan perlunya pembangunan suatu kegiatan, karena sangat berkaitan dengan mekanisme pasar, yaitu; penyediaan pelayanan terhadap timbulnya permintaan. Sub-faktor yang menjadi indikator di lapangan adalah :

- Tingkat kestrategisan lokasi, dimana lokasi berada dalam struktur regional.
- Kepadatan penduduk atau struktur demografi penduduk yang berguna dalam pengembangan kegiatan pelayanan umum dan pengembangan industri
- Karakter budaya setempat yang berguna untuk wilayah dengan adat istiadat yang sangat kuat
- Tingkat pendapatan rata-rata penduduk yang berguna untuk potensi pemasaran produk di tingkat lokal bagi fasilitas yang akan dibangun
- Tingkat kesempatan kerja yang dikaitkan dengan potensi perkembangan wilayah, apakah stagnan atau dinamis perekonomiannya
- Harga tanah di beberapa daerah diganti dengan pajak tanah yang dikaitkan dengan tingkat aksesibilitas tanah, keadaan tanah dan nilai pemasarannya
- Pola pemilikan lahan yang berguna dalam pembebasan lahan
- Pola zonasi penggunaan lahan atau rencana tata ruang yang telah ditetapkan
- Penggunaan lahan saat ini

c. Faktor Aksesibilitas :

Faktor ini dapat menentukan nilai kestrategisan lokasi, karena menyangkut kemudahan pencapaiannya dari berbagai tempat. Sub-faktor yang menjadi indikatornya adalah :

- Kedekatan lokasi dengan jaringan transportasi
- Kedekatan lokasi dengan pusat perkotaan

d. Faktor Lingkungan :

Faktor ini sering diabaikan, namun sebenarnya sangat mempengaruhi mutu lingkungan dari aspek kenyamanan dan kadang untuk lokasi pengembangan yang eksklusif, faktor ini akan menjadi faktor utama. Sub faktor yang menjadi indikator dari faktor ini adalah :

- Potensi lansekap
- Tingkat polusi udara, air dan suara

- Kondisi flora dan fauna setempat
- Lokasi-lokasi historis dan obyek wisata

e. Faktor Daya Dukung Prasarana dan Sarana Umum :

Tidak semua pelaku pembangunan ingin membangun infrastruktur dan sarana umumnya sendiri, terutama bila muncul kemungkinan adanya pelaku lain yang dapat menjadi parasit sehingga akan merugikan pengembangnya. Oleh karena itu banyak pengembang yang memperhatikan ketersediaan jaringan prasarana dan sarana umum untuk mencegah pemborosan. Pemerintah daerah sering meng-gunakan faktor ini untuk menjual daya tarik wilayahnya. Sub-faktor yang menjadi indikatornya antara lain :

- Kedekatan lokasi dengan jaringan pembuangan limbah atau kemudahan lokasi membuang limbahnya ke tempat pembuangan akhir
- Ketersediaan pasokan energi, terutama energi listrik
- Ketersediaan fasilitas sosial setempat seperti rumah sakit, sarana pendidikan dan lain-lain.

Lebih lanjut Galony menegaskan bahwa aspek yang perlu ditekankan dalam penilaian kesesuaian lahan akan berbeda pada setiap tempat dan sangat tergantung dengan kegiatan yang akan dikembangkan di atasnya. Namun beberapa hal yang sangat penting dan bersifat umum dalam penilaian kesesuaian lahan adalah kondisi topografi, daya dukung lapisan tanah dan kondisi hidrologi.

Identifikasi kesesuaian lahan bagi suatu aktivitas tertentu pada dasarnya adalah untuk memberikan gambaran secara relatif mengenai lahan-lahan yang sesuai bagi aktivitas tersebut dengan mendasari atas kelima faktor yang telah dijelaskan dimuka. Penekanan pada kondisi kemampuan lahan membawa konsekuensi bahwa penilaian kesesuaian lahan hanya terkait dengan karakteristik fisik dasar saat ini dari suatu wilayah. Berdasarkan kriteria-kriteria fisik dasar yang ditentukan, karakteristik suatu wilayah dapat

dibedakan menjadi suatu daerah yang mungkin dikembangkan (daerah potensi), daerah yang mungkin dikembangkan dengan konsekuensi teknis dan ekonomis (daerah kendala) dan daerah yang sama sekali tidak dapat dikembangkan (daerah limitasi).

2.3 Karakteristik Guna Lahan

Perubahan guna lahan non komersial ke guna lahan komersial terjadi akibat meningkatnya harga tanah dan aktivitas yang meningkat merupakan jawaban atas meningkatnya harga lahan. Pada umumnya terjadi pada lingkar terdalam atau *central business district area* model *concentric* Burgess, di sepanjang jaringan jalan pada model sector Hoyt atau lokasi yang memiliki aksesbilitas tinggi (Yunus, 2001).

Pola perubahan guna lahan melalui proses penetrasi, invasi dan intensifikasi kegiatan perdaga-ngan eceran dengan produktivitas yang lebih dari aktivitas atau guna lahan sebelumnya, dalam bentuk ribbon/pita memanjang atau radial jalan utama kota, berkelompok dan terpisah.

Alih fungsi terjadi dari aktivitas non-komersial ke aktivitas komersial, dengan disertai intensifikasi penggunaan lahan dalam bentuk bangunan bertingkat dan dengan produktivitas aktivitas yang meningkat. Namun implikasi dari perubahan-perubahan itu terhadap sistem suplai dan sistem pergerakan pada umumnya tidak diantisipasi sebelumnya, sehingga timbul hambatan bagi pergerakan regional dan pergerakan menerus yang melalui ruas jalan tersebut, yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional perjalanan dan dampak negatif lanjut lainnya bagi berbagai aktivitas kota, apalagi dengan kecenderungan urbanisasi yang menyebabkan penduduk berkonsentrasi di kota.

2.3.1 Penentu Tata Guna Lahan

Penentu dalam tata guna lahan bersifat sosial, ekonomi dan kepentingan umum. Boris dalam Iwan, 1998), mengemukakan bahwa terdapat nilai-nilai sosial dalam

hubungan dengan penggunaan lahan, yang dapat berhubungan dengan kebiasaan, sikap moral, pantangan, pengaturan pemerintah, peninggalan kebudayaan, pola tradisional dan sebagainya.

Tingkah laku atau tindakan manusia menunjukkan cara bagaimana manusia atau masyarakat bertindak dalam hubungannya dengan nilai-nilai (*values*) dan cita-cita (*ideas*) mereka. Nilai-nilai dan cita-cita itu baik yang terungkapkan maupun yang tidak terungkapkan adalah hasil dari pengalaman manusia dalam perekonomian dan kebudayaan tertentu dan dalam keadaan alam tertentu, dan merupakan pelengkap dari naluri-naluri dasar dalam kehidupan manusia. Tingkah laku dan tindakan manusia dalam tata guna lahan disebabkan oleh kebutuhan dan keinginan manusia yang berlaku baik dalam kehidupan sosial maupun dalam kehidupan ekonomi. Dalam kehidupan sosial, misalnya kemudahan, sangat penting artinya; pengaturan lokasi tempat tinggal, tempat bekerja, dan tempat rekreasi adalah untuk kemudahan itu.

Dalam kehidupan ekonomi, daya guna lahan dan biaya adalah faktor yang sangat penting. Untuk itu dilakukan pengaturan tempat sekolah, tempat hunian dan tempat rekreasi yang ekonomis berhubungan dengan pendapatan perkapita, dan sebagainya. Sementara itu kepentingan umum yang menjadi penentu dalam tata guna lahan meliputi kesehatan, keamanan, moral, dan kesejahteraan umum (termasuk kemudahan, keindahan, kenyamanan) dan sebagainya. Didalam kota harus terdapat pengaturan tentang penyediaan per-lengkapan bagi kehidupan sosial keluarga masyarakat, seperti kesehatan, pendidikan, keindahan lingkungan.

2.3.2 Pola/Model Guna Lahan

Pola guna lahan dapat mengidentifikasi kegiatan perkotaan disetiap zona yang bersangkutan. Setiap zona dapat dicirikan dengan tiga ukuran, yaitu jenis kegiatan,

intensitas penggunaan dan aksesibilitas antar guna lahan (Warpani, 1990:74-77). Secara terperinci, hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Kategori pertama meliputi guna lahan untuk kegiatan yang membutuhkan areal khusus, seperti industri baja, universitas, pusat olah raga, dan sebagainya. Jenis guna lahan ini memerlukan areal yang luas, pasokan air yang mencukupi, sumber energi yang besar dan kondisi lingkungan yang mendukung. Jenis guna lahan ini memilih lokasi yang mampu mendukung dalam jangka panjang. Dalam penentuan lokasi, jenis guna lahan ini akan menempati urutan pertama. Lokasi untuk kategori pertama ini telah ditetapkan dalam Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK).
b. Kategori kedua adalah jenis guna lahan permukiman, komersial dan industri. Jenis guna lahan tersebut dapat bebas memilih lokasi dengan kriteria lahan dengan potensi pembangunan yang tinggi, misalnya dengan sistem transportasi yang baik untuk menunjang pergerakan.
c. Kategori ketiga adalah jenis guna lahan untuk fasilitas sosial, seperti Sekolah Dasar sampai Menengah, tempat peribadatan dan sebagainya. Keberadaan setiap fasilitas tersebut didasarkan atas kebutuhan dari tiap jenis guna lahan pada kategori pertama dan kedua. Sehingga pola lokasinya akan mengikuti pola guna lahan yang membutuhkan.

2.4 Daur Hidrologi

Daur hidrologi diberi batasan sebagai suksesi tahapan-tahapan yang dilalui air dari atmosfer ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer, evaporasi dari tanah atau laut maupun air pedalaman, kodensasi untuk membentuk awan, presipitasi, akumulasi di dalam tanah maupun dalam tubuh air, dan evaporasi kembali (Varshney, 1977:6).

Energi panas matahari menyebabkan terjadinya evaporasi di laut dan badan-badan air lainnya. Uap air laut tersebut akan terbawa oleh angin melintasi daratan yang

bergunung maupun datar dan apabila keadaan atmosfer memungkinkan, sebagian dari uap air akan turun menjadi hujan.

Sebelum mencapai permukaan tanah air hujan tersebut akan tertahan oleh tajuk vegetasi. Sebagian dari air hujan tersebut akan tersimpan di permukaan tajuk selama proses pembasahan tajuk, dan sebagian lainnya akan jatuh ke atas permukaan tanah melalui selasela daun (*throughfall*) atau mengalir ke bawah permukaan batang pohon (*streamfall*). Sebagian kecil air hujan tidak akan pernah sampai di permukaan tanah, melainkan terevaporasi kembali ke atmosfer (dari tajuk) selama dan setelah berlangsungnya hujan (*interception*).

Air hujan yang dapat mencapai permukaan tanah, sebagian akan masuk (terserap) ke dalam tanah (*infiltrasi*). Sedangkan air hujan yang tidak terserap ke dalam tanah akan tertampung sementara dalam cekungan-cekungan permukaan tanah (*surface detention*) untuk kemudian mengalir di atas permukaan tanah yang lebih rendah (*run-off*) untuk selanjutnya masuk air sungai. Air resapan akan tertahan di dalam tanah oleh gaya kapiler yang selanjutnya akan membentuk kelembaban tanah.Apabila tingkat kelembaban air tanah telah cukup jenuh maka air hujan yang baru masuk ke dalam tanah akan bergerak secara lateral (horizontal) untuk selanjutnya pada tempat tertentu akan keluar lagi kepermukaan tanah (*subsurface flow*) dan akhirnya mengalir ke sungai. Alternatif lainnya, air hujan yang masuk ke dalam tanah tersebut akan bergerak vertikal ke tanah yang lebih dalam dan menjadi bagian air tanah (*ground water*). Air tanah tersebut, terutama pada musim kemarau akan mengalir pelan-pelan ke sungai, danau, atau tempat penampungan air alamiah lainnya.

Tidak semua air resapan (air tanah) mengalir ke sungai atau danau, melainkan ada sebagian air infiltrasi yang tetap tinggal dalam lapisan tanah bagian atas (*top soil*) untuk

kemudian diuapkan kembali ke atmosfer melalui permukaan tanah (*evaporation*) dan melalui permukaan tajuk vegetasi (Asdak, 2002:7-8).

2.4.1 Air Larian

Air larian (*surface run-off*) adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke sungai, danau dan lautan. Air hujan yang jatuh kepermukaan tanah ada yang langsung masuk ke dalam tanah atau 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 keluar ke permukaan tanah lagi dan lalu mengalir ke bagian yang lebih rendah. Sebelum air dapat berlari di atas permukaan tanah, curah hujan terlebih dahulu harus memenuhi permukaan tanah, curah hujan terlebih dahulu harus memenuhi keperluan air untuk evaporasi, intersepsi, infiltrasi dan berbagai bentuk cekungan tanah dan bentuk penampungan 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 berlari 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 minggu sebelum akhirnya menjadi aliran debit.

Debit tahunan, yaitu aliran air sungai sepanjang tahun tampaknya mendapat sumber air dari tanah. Aliran air yang memberikan sumbangan paling cepat terhadap pembentukan debit adalah air hujan yang jatuh langsung dari 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

terakhir. Air larian atau aliran air permukaan adalah aliran air di atas permukaan tanah yang terjadi karena laju curah hujan melampaui laju peresapan. Aliran air bawah permukaan (*subsurface flow*) adalah bagian dari curah hujan yang meresap kemudian mengalir dan bergabung dengan aliran debit. Gabungan intersepsi saluran, air larian dan aliran air bawah permukaan dikenal sebagai debit (*storm flow*), Storm flow ini menjadi komponen hidrograf yang paling diperhatikan dalam analisis banjir, terutama dalam kaitannya dengan karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) (Asdak, 2002:151-152).

2.4.2 Air Tanah

Air yang berada pada wilayah jenuh di bawah permukaan tanah disebut air tanah, secara global, dari keseluruhan air tawar yang berada di planet bumi ini lebih dari 97 % terdiri atas air tanah. Air tanah dapat dijumpai dihampir semua tempat di bumi. Ia dapat ditemukan di bawah gurun pasir yang paling kering sekalipun, demikian juga di bawah tanah yang membeku karena tertutup oleh lapisan salju atau es. Sumbangan terbesar air tanah berasal dari daerah arid dan semi-arid serta daerah lain yang mempunyai formasi geologi paling sesuai untuk penampungan air tanah. Dampak negatif pemanfaatan air tanah (yang berlebihan) dapat dibedakan menjadi dampak kualitatif dan dampak yang bersifat kuantitatif. Dampak kuantitatif umumnya dijumpai pada musim kemarau, yaitu menurunnya permukaan sumur. Selain itu juga amblasan-amblasan permukaan tanah yang dapat menjadi indikator penurunan jumlah air tanah dan juga intrusi air laut.

Air permukaan dan air tanah pada prinsipnya memiliki keterkaitan yang erat serta keduanya mengalami proses pertukaran yang berlangsung terus menerus. Selama musim kemarau (tidak ada hujan), sungai masih mengalirkan air. Air sungai tersebut berasal dari air tanah, terutama dari daerah hulu sungai yang merupakan daerah resapan yang didominasi oleh daerah vegetasi. Letak daerah hulu lebih tinggi, dan memiliki curah hujan

yang lebih besar dari pada daerah di bawahnya. Oleh adanya kombinasi kedua hal tersebut, selama berlangsungnya musim hujan sebagian besar air hujan tersebut dapat ditampung oleh daerah resapan dan secara gradual dialirkan ke tempat yang lebih rendah sehingga kebanyakan sungai masih mengalirkan air pada musim kemarau, meskipun debit aliran pada musim kemarau tersebut cenderung menurun (Asdak, 2002:244–245).

2.4.3 Peresapan

Pengertian peresapan adalah proses aliran air masuk ke dalam tanah. Perkolasi merupakan proses kelanjutan aliran air tersebut ke tanah yang lebih dalam. Dengan kata lain, peresapan adalah aliran air masuk ke dalam tanah sebagai akibat gaya kapiler (gerakan air ke arah lateral) dan gravitasi (gerakan air ke arah vertikal). Setelah lapisan tanah bagian atas jenuh, kelebihan air tersebut mengalir ke tanah yang lebih dalam sebagai akibat gaya gravitasi bumi dan dikenal sebagai proses perkolasi. Laju maksimal gerakan air masuk ke dalam tanah dinamakan kapasitas infiltrasi. Kapasitas infiltrasi terjadi ketika intensitas hujan melebihi kemampuan tanah dalam menyerap kelembaban tanah. Sebaliknya, apabila intensitas hujan lebih kecil dari pada kapasitas infiltrasi, maka laju infiltrasi sama dengan laju curah hujan. Laju infiltrasi umumnya dinyatakan dalam satuan yang sama dengan satuan intensitas curah hujan, yaitu milimeter perjam (mm/jam).

Air hujan yang mengalir masuk ke dalam tanah, dalam batas tertentu, bersifat mengendalikan ketersediaan air untuk berlangsungnya proses evapotranspirasi. Pasokan air hujan ke dalam tanah ini sangat berarti bagi kebanyakan tanaman di tempat berlangsungnya infiltrasi dan daerah sekelilingnya. Air infiltrasi yang tidak kembali lagi ke atmosfer melalui proses evapotranspirasi akan menjadi air tanah untuk seterusnya mengalir ke sungai di sekitarnya. Meningkatkan kecepatan dan luas wilayah infiltrasi dapat memperbesar debit aliran selama musim kemarau (*base flow*) yang adalah penting untuk

memasok kebutuhan air pada musim kemarau, untuk pengenceran kadar pencemaran air sungai, dan berbagai keperluan lainnya (Asdak, 2002:228-229).

2.4.4 Koefisien Pengaliran

Koefisien pengaliran adalah suatu variabel yang didasarkan pada kondisi daerah pengaliran dan karakteristik hujan yang jatuh pada daerah tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi distribusi aliran menurut waktu ialah faktor-faktor yang berubah-ubah dan tak menentu. Faktor-faktor ini ialah faktor-fakttor meteorologis, faktor daerah aliran yang berubah-ubah dan faktor manusia. Diantara faktor pengaruh tersebut adalah :

a. Intensitas hujan dan lama waktu hujan.

   Intensitas dan lama hujan mempengaruhi infiltrasi, aliran air tanah dan aliran melalui permukaan tanah. Lama waktu hujan juga sangat penting dalam hubungannya dengan lama waktu mengalirnya air hujan yang jatuh di atas tanah menuju saluran.

b. Distribusi Hujan di Daerah Aliran

   Faktor ini mempengaruhi hubungan waktu antara hujan dan aliran sungainya. Suatu volume hujan tertentu yang tersebar merata diseluruh daerah aliran, intensitasnya akan berkurang dari pada kalau jatuh sebagian saja dari daerah aliran dan menyebabkan terjadinya banjir lebih lambat. Banjir yang disebabkan oleh hujan tersebut akan terjadi lebih cepat dan lebih besar.

c. Topografi

   Terutama bentuk dan kemiringan daerah aliran mempengaruhi lama waktu mengalir-nya air hujan melalui permukaan tanah ke saluran dan intensitas banjir.

d. Geologi

   Terutama jenis dan struktur tanah mempengaruhi bentuk dan kepadatan drainase, kapasitas infiltrasi dan perkolasi.

e. Keadaan tumbuh-tumbuhan

Keadaan tumbuh-tumbuhan mempengaruhi besarnya intersepsi, evaporasi, transpirasi, infiltrasi dan perkolasi

f. Perubahan-perubahan karena pekerjaan manusia.

Pembuatan bangunan-bangunan, pembukaan tanah-tanah pertanian, urbanisasi dapat merubah keadaan dan sifat daerah aliran (Imam Subarkah, 1980:51).

Berdasarkan hal tersebut di atas, harga koefisien pengaliran tiap daerah tidak akan pernah sama. Koefisien pengaliran didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah limpasan dan jumlah curah hujan.

$$C = \frac{\text{Jumlah limpasan}}{\text{Jumlah curah hujan}}$$

Harga C akan lebih besar apabila daerah kedap air di daerah pengaliran bertambah besar. Kebanyakan didaerah pemukiman mempunyai harga C yang tinggi, tetapi masih tetap di bawah 1 karena ada penyerapan pada permukaannya. Untuk menentukan harga koefisien pengaliran suatu daerah aliran, dimana tata guna tanahnya tidak sama maka koefisien pengalirannya dapat dihitung sebagai berikut ;

$$C = \frac{A_1C_1 + A_2C_2 + \ldots + A_nC_n}{A_1 + A_2 + \ldots + A_n} = \frac{\Sigma A_1C_1}{\Sigma A_1}$$

Dimana :

C_1, C_2, C_n = koefisien pengaliran untuk setiap sub catchment area.

A_1, A_2, A_n = Sub area dengan karakteristik permukaan tanah yang sama.

Tabel II.2. dibawah ini menunjukkan nilai koefisien pengaliran C untuk tata guna tanah yang berbeda-beda.

TABEL II.2
HARGA KOEFISIEN PENGALIRAN 'C' UNTUK BERBAGAI TATA GUNA TANAH

Type daera aliran	Kondisi	Harga C
Perumputan	Tanah pasir, datar, 2 %	0,05 – 0,10
	Tanah pasir, rata-rata, 2 - 7%	0,10 – 0,15
	Tanah pasir, curam, 7 %	0,15 – 0,20
	Tanah gemuk, datar, 2%	0,13 – 0,17
	Tanah gemuk, rata-rata, 2 - 7%	0,18 – 0,22
	Tanah gemuk, curam, 7 %	0,25 – 0,35
Business	Daerah kota lama	0,75 – 0,95
	Daerah pinggiran	0,50 – 0,70
Perumahan	Daerah "single family"	0,30 – 0,50
	"multi units" terpisah-pisah	0,40 – 0,60
	"multi units" tertutup	0,60 – 0,75
	"suburban"	0,25 – 0,40
	Daerah rumah-rumah apartemen	0,50 – 0,70
Industri	Daerah ringan	0,50 – 0,80
	Daerah berat	0,60 – 0,90
Pertamanan, kuburan		0,10 – 0,25
Tempat bermain		0,20 – 0,35
Halaman kereta api		0,20 – 0,40
Daerah yang tidak dikerjakan		0,10 – 0,30
Jalan	Beraspal	0,70 – 0,95
	Beton	0,80 – 0,95
	Batu	0,70 – 0,85
Untuk berjalan & naik kuda		0,70 – 0,85
Atap		0,75 – 0,95

Sumber : Sugiharto, 2001

2.5 Banjir

2.5.1 Pengertian Banjir

Pengertian istilah banjir sebenarnya tidak terlalu sukar dan hampir semua orang sependapat, yaitu apabila daratan yang biasanya sering menjadi terbenam oleh air yang berasal dari sumber-sumber air (seperti : sungai, danau, dan laut) sekitarnya dan sifatnya tidak selamanya. Kalau genangan air ini menjadi permanen, maka tempat tadi akhirnya dapat menjadi danau atau rawa, dimana peristiwa tersebut tidak mustahil bisa terjadi bila peristiwa banjir itu mengakibatkan erosi tanah yang lebar dan dalam serta menimbulkan hubunga dengan suatu bentuk sumber air tertentu (Soemarto, 1995: 68).

Banjir adalah peristiwa terjadinya genangan pada lahan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) sebagai akibat meluapnya air dari sungai yang disebabkan debit yang

mengalir di sungai melampaui kapasitas pengalirannya. Dalam hal ini air sungai yang mengalir dan melimpah berasal dari tempat lain yang pasti berada pada hulu daerah yang kebanjiran. Selain berakibat adanya impasan air sungai, genangan banjir dapat terjadi akibat hujan lokal dan kondisi setempat dimana genangan tersebut terjadi. Sulit untuk membedakan kedua jenis genangan tersebut apabila kedua peristiwa tersebut timbulnya bersamaan (Siswoko dalam Pramono, 1998: 1).

Pengertian lain mengatakan bahwa banjir merupakan suatu luapan sungai yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di daerah hulu sungai kemudian karena kapasitas sungai tidak mempu menyalurkan air ke hilirnya sehingga akan meluap ke daerah sekitarnya (Handoyo dalam Pramono, 1998). Banjir juga disebabkan oleh besarnya volume air larian pada suatu daerah yang melampaui daya tampung/kapasitas air yang tertampung di daerah tersebut.

Peristiwa banjir terjadi salah satunya akibat adanya karena aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Banjir merupakan peristiwa fisik (benda mati), sehingga apabila terjadi peristiwa banjir, sebagai suatu kesatuan yang stabil, akan terancam sifat keseimbangannya.

2.5.2 Jenis-Jenis Banjir

Menurut Sudharmadi (1999:38), pada dasarnya banjir terdiri dari beberapa jenis, antara lain :

1. Banjir Kiriman

   Banjir kiriman merupakan banjir yang paling membahayakan dan seringkali membawa korban yang cukup besar, Hal ini disebabkan khususnya pendeknya sungai dan kondisi topografi berupa kemiringan yang cukup terjal. Hal ini sering terjadi pada daerah yang berada di daerah cekungan.

2. Banjir Genangan

Banjir genangan adalah banjir yang terjadi karena saluran yang ada tidak mampu untuk mengalirkan air yang sedang mengalir, sehingga air yang ada keluar dan menggenangi daerah yang yang lebih rendah.

3. Banjir pasang air laut

Banjir pasang air laut merupakan banjir rutin akibat air laut pasang yang terjadi pada wilayah tepi pantai. Banjir ini terjadi setiap hari bahkan dalam sehari terkadang terjadi dua kali pasang surut. Ketinggian genangan antara 0,2 m sampai 0,7 m, lama genangan antara 2 sampai 6 jam.

2.5.3 Faktor-Faktor Penyebab Banjir

Masalah banjir telah ada sejak manusia bermukim dan melakukan berbagai kegiatan di dataran banjir (*flood plain*) suatu sungai. Pesatnya perkembangan di dataran banjir hilir sungai berkaitan dengan terdapatnya kemudahan dan daya tarik, antara lain kondisi topografi yang relatif datar dan tanahnya yang subur serta komunikasi/transportasi yang relatif mudah.

Masalah banjir adalah masalah yang menyangkut lingkungan hidup dan terjadinya masalah merupakan akumulasi dari berbagai faktor penyebab yang sangat luas dan kompleks. Berbagai faktor penyebab tersebut dapat dibagi dalam 2 kelompok, yaitu faktor penyebab yang bersifat alamiah dan adanya pengaruh manusia yang bermukim dan melakukan kegiatan di daerah aliran sungai baik di hulu, tengah maupun di hilir.

Banjir yang sering terjadi di daerah perkotaan adalah masalah genangan dengan permasalahan drainasenya, hal ini disebabkan karena :

a. Daerah yang tadinya merupakan tempat air sementara (*retarding basin*) telah berubah menjadi perumahan atau lokasi permukiman. Tempat-tempat seperti rawa, situ, sawah, bantaran sungai digunakan untuk bermukim sehingga menjadi suatu masalah.

b. Tidak tersedianya tempat pembuangan sampah atau ketidak pedulian masyarakat dalam hal membuang sampah ke dalam saluran dan sungai-sungai turut pula memberikan andil sebagai penyebab terhambatnya fungsi drainase.

c. Penyedotan air tanah dalam (*deep well*) yang melebihi kemampuan pemulihan (*recharge*) menyebabkan penurunan muka tanah (*land subsidence*) di beberapa tempat yang dibarengi dengan kejadian pasang surut permukaan air laut di daerah dengan kondisi geografis rendah turut pula menjadi penyebab terhambatnya fungsi drainase.

Beberapa permasalahan genangan yang ada di daerah perkotaan antara lain dapat dikemukakan sebagai berikut :

a. Akibat pertumbuhan permukiman yang tidak tertib sehingga lokasi banjir akan bertambah dan juga berpindah-pindah, prasarana penanggulangan banjir yang disediakan tidak mampu mengejar jumlah lokasi banjir yang ada.

b. Daerah penampungan seperti situ, rawa, bantaran sungai jumlahnya semakin menyusut dan tidak terkendali.

c. Beberapa penyebab banjir di wilayah perkotaan antara lain :

- Fasilitas pengendalian banjir yang belum memadai
- Perilaku masyarakat dalam penggunaan lahan/ruang
- Membuang sampah ke badan sungai dalam saluran drainase
- Penyedotan air tanah yang melebihi kapasitas pemulihan sehingga menimbulkan masalah penurunan permukaan tanah.
- Menempati/membangun di daerah rawan banjir.

Berbagai jenis penyebab masalah banjir dikemukakan oleh Pramono (dalam Suardika, 2002) sebagai berikut :

UPT - PUSTAK - UNDIP

1. Kondisi dan peristiwa alam

   Kondisi alam pada umumnya merupakan fenomena yang relatif statis sedangkan peristiwa/kejadian alam adalah bersifat dinamis yang berubah-ubah menurut waktu. Kondisi alam yang dapat menimbulkan masalah banjir antara lain :

   - Letak geografis lahan yang berada di dataran rendah, sehingga rawan genangan dan banjir.
   - Pembendungan aliran sungai akibat adanya pendangkalan alur/ambal alam di dasar sungai dan penyempitan
   - Terdapat hambatan aliran akibat geometri alur sungainya yang tidak stream line
   - Kemiringan dasar sungai yang landai, menyebabkan kapasitas pengaliran sungai relatif kecil
   - Sedimentasi pada dasar sungai dan bantaran yang mengurangi luas tampung bawah sungai.

   Sedangkan peristiwa alam yang dapat menimbulkan banjir dan genangan banjir antara lain :

   - Curah hujan yang tinggi
   - Terjadinya pembendungan aliran akibat terjadinya puncak banjir pada anak sungai
   - Pembendungan di muara sungai akibat terjadinya pasang naik yang bersamaan dengan puncak banjir di sungai
   - Terjadinya air pasang sehingga menimbulkan limpasan air sungai dan air laut
   - Terjadinya kenaikan muka air laut akibat pemanasan global
   - Terjadinya amblasan permukaan tanah di daerah alluvial plain.

2. Kegiatan manusia

   Berbagai kegiatan manusia yang dapat mengakibatkan masalah banjir antara lain :

- Pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat memerlukan berbagai fasilitas dan kegiatan yang berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap terjadinya masalah banjir
- Pembangunan/pemanfaatan daerah rendah yang berupa dataran banjir yang sebenarnya rawan terhadap banjir untuk berbagai keperluan seperti daerah permukiman/perkotaan, industri, perkantoran maupun pertanian yang kurang memperhatikan dan mengantisipasi adanya resiko genangan banjir yang bisa terjadi pada setiap saat
- Perubahan kondisi lahan antara lain dengan adanya penebangan hutan, pengembangan daerah pertanian, pengembangan daerah permukiman, industri, pariwisata dan sebagainya pada daerah aliran sungai baik di hulu, tengah maupun di hilir yang menimbulkan kenaikan koefisien *run-off*, memperkecil peresapan dan menimbulkan perubahan watak banjir yang berupa peningkatan debit banjir pada sungai dari waktu ke waktu
- Pembangunan di daerah dataran banjir untuk kawasan permukiman, industri dan untuk kepentingan lainnya, berakibat semakin berkurangnya luas daerah retensi banjir alamiah, sehingga besar debit yang mengalir di sungai semakin meningkat
- Kapasitas sungai untuk mengalirkan banjir berkurang oleh adanya bangunan baik legal maupun illegal, baik permanen maupun darurat, disamping tebing dan bantaran sungai, Kondisi ini banyak dijumpai pada sungai-sungai yang melewati daerah perkotaan/permukiman.
- Tanaman di bantaran sungai (lahan antara tanggul dan tebing sungai) dapat mempersempit penampang basah sungai sehingga mengurangi kapasitas pengaliran banjir.

- Sampah padat yang dibuang ke saluran dan sungai menimbulkan pendangkalan dan penyempitan alur serta menghambat aliran, banyak di jumpai hampir di seluruh sungai yang melewati daerah perkotaan.
- Pembangunan sarana drainase dari daerah pertanian dan permukiman di lahan dataran rendah dengan tujuan mengeringkan lahan tersebut terhadap genangan lokal, menjadikan debit banjir di sungai meningkat sekaligus memperkecil potensi lahan yang dikeringkan tersebut sebagai daerah retensi banjir.
- Bangunan-bangunan silang di sepanjang sungai seperti jembatan, bendungan, bangunan terjunan, talang air, pipa air minum, pipa listrik, serta bangunan sementara sering menimbulkan gangguan terhadap kelancaran aliran banjir, apabila tidak direncanakan dan dilaksanakan dengan benar.
- Terjadinya penurunan tanah akibat penyedotan air tanah secara berlebihan terutama di daerah perkotaan
- Terbatasnya pengertian masyarakat terhadap masalah banjir dan upaya mengatasinya sehingga berbagai kegiatan kurang mendukung pengurangan masalah.

Pada umumnya penyebab timbulnya persoalan banjir pada suatu sungai merupakan interaksi dari beberapa macam penyebab tersebut. Seberapa besar peranan dari masing-masing penyebab tersebut terhadap timbulnya persoalan banjir pada suatu sungai sangat sulit ditentukan. Penyebab persoalan banjir yang ditimbulkan oleh keadaan dan peristiwa alam relatif lebih mudah dilakukan analisis secara kuantitatif. Namun penyebab persoalan banjir yang ditimbulkan oleh perbuatan manusia, misalnya; bertambah besarnya debit puncak banjir dan agradasi dasar sungai akibat perubahan tata guna lahan dan pola bercocok tanam, lebih sulit untuk dilakukan analisis kuantitatif, kalaupun bisa dilakukan dengan pendekatan-pendekatan emperis.

Ditinjau dari lama waktu genangan, banjir dapat berlangsung dalam hitungan menit hingga hitungan bulan bahkan tahun. Banjir bandang adalah salah satu contoh jenis banjir yang dapat berlangsung sangat cepat dalam hitungan detik atau menit. Banjir jenis ini dapat terjadi karena hujan yang deras di daerah hulu sungai pada waktu singkat, akibatnya prasarana drainase tidak mampu mendukung sehingga limpasan air permukaan meluncur deras tanpa terkendali ke daerah bawahnya. Banjir jenis ini dapat juga terjadi akibat jebolnya tanggul/bendung yang terdapat di daerah hulu sungai. Sedangkan bahaya fisik alam yang dapat terjadi akibat banjir adalah genangan langsung, tergerusnya tebing sungai, longsoran, erosi alur baru, aliran robakan (lumpur dan lahar) dan sedimentasi. Penggerusan tebing sungai sepanjang alur dapat meruntuhkan bangunan, jalan dan struktur lainnya, sedangkan sedimentasi dapat mengisi bangunan reservoir, kantong air dan bendung sehingga memperpendek umur pakai.

Upaya untuk mengurangi bahaya banjir telah lama dikenal sejak peradaban manusia, baik yang dilakukan secara individu atau secara berkelompok. Pengendalian banjir ("*flood control*") merupakan tindakan dalam rangka mengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh banjir. Tindakan tersebut dapat dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu ; tindakan yang bersifat fisik dengan cara memperbaiki alam dan tindakan yang bersifat non-fisik yang merupakan tindakan preventif karena bersifat pencegahan terjadinya kerugian.

Tindakan pengendalian yang bersifat non-fisik hendaknya diterapkan pada sungai-sungai yang belum maupun yang sudah dilakukan pengendalian secara fisik. Hal ini penting dilakukan karena tindakan pengendalian secara fisik umumnya mempunyai tingkat pengamanan terbatas, sehingga banjir sewaktu-waktu masih akan terjadi.Tindakan pengendalian non-fisik yang umumnya berupa kegiatan pengaturan dan pengawasan diperlukan perangkat peraturan yang disiapkan dan dilaksanakan oleh instansi yang terkait.

Penyusunan zoning harus dikaitkan dengan penyusunan pola pengembangan wilayah sungai bersangkutan yang juga menyangkut perencanaan dan penataan ruang secara terpadu dan menyeluruh.

2.5.4 Debit Banjir

Dalam metoda rasional dari Chow (dalam Soemarwoto, 1991:195) dijelaskan bahwa debit banjir yang ada dapat digunakan rumus :

$$Q = C \times I \times A$$

Dimana : Q = Debit air larian (m^3/hari hujan)
C = Koefisien air larian
I = Intensitas hujan (m/hari hujan)
A = Luas daerah (m^2)

Dari rumus tersebut di atas dapat diketahui bahwa apabila nilai koefisien air larian naik, maka debit air larianpun akan ikut naik, kalau intensitas dan luas daerah dianggap konstan. Model dari Chow ini akan dijadikan dasar dalam melihat secara sistematis dari suatu kenaikan banjir. Kenaikan debit air larian dipengaruhi oleh koefisien air larian, Intensitas hujan dan luas daerah. Sebenarnya banjir itu bisa timbul karena ulah manusia atau atas dasar peristiwa alami, yang termasuk katagori ulah manusia dari metoda rasional Chow itu meliputi koefesien air larian dan luas daerah.

Meskipun luas daerah itu sebenarnya sangat alami tetapi manusia bisa mengubah nilai luas daerah dengan cara memindah atau merubah arah aliran sungai. Chow meng-asumsikan intensitas hujan dan luas daerah yang diamati cenderung konstan, sehingga besar kecilnya volume air larian pada daerah tersebut ditentukan oleh penutupan lahan/pola penggunaan lahannya yang ditunjukkan oleh koefisien air larian. Semakin tertutupnya

suatu lahan oleh kawasan terbangun semakin besar pula total koefisien air lariannya, sehingga debit air larian di daerah itupun besar. Pertambahan debit air larian yang melebihi daya tampung daerah tersebut akan mengakibatkan masalah banjir.

2.6 Jaringan Drainase

Prasarana dasar perkotaan merupakan urat nadi bagi perkembangan suatu kota atau daerah, bahkan dapat dikatagorikan sebagai indikator bagi tingkat perkembangan kota. Karena prasarana dasar perkotaan merupakan pendukung aktivitas suatu kota atau daerah dan penduduk yang berada di dalamnya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang makin meningkat, maka meningkat pula kebutuhan penduduk akan tingkat pelayanan perkotaan yang mampu memenuhi kebutuhan dasar penduduk.

Pengadaan prasarana drainase merupakan suatu kegiatan yang lebih pada penyediaan fasilitas untuk penanganan permasalahan banjir/genangan air hujan di suatu kawasan dan tidak dimungkinkan dapat membiayai dirinya sendiri, artinya biaya yang dikeluarkan untuk penyediaan prasarana drainase tidak mungkin dapat dibayar kembali oleh masyarakat penerima manfaat secara langsung. Oleh sebab itu mengingat bahwa untuk membangun prasaran drainase tersebut dibutuhkan dana yang tidak sedikit, maka keputusan untuk penyediaan prasarana drainase akan memandangnya dari segi yang lain, antara lain lebih dititik beratkan pada peningkatan kondisi/klas suatu kawasan.

Mengingat bahwa prasarana drainase harus dapat melayani sejak perencanaan hingga kurun waktu tertentu, maka perencanaannya harus mengacu pada skenario perkembangan kota yang telah dibuat, terutama berkaitan langsung dengan perubahan penggunaan lahan yang mengarah pada penutupan lahan dengan bangunan.

2.7 Rumusan Kajian Literatur

Berdasarkan perumusan masalah dan kajian literatur yang telah disebutkan, maka di dalam menganalisa permasalahan ini ditetapkan beberapa variabel yang akan dianalisa dalam keterkaitannya dengan permasalahan yang ada. Variabel-variabel tersebut adalah :

1. Kepadatan Penduduk

   Pertumbuhan penduduk yang pesat ditambah dengan urbanisasi menyebabkan kepadatan penduduk semakin meningkat, hal ini mengakibatkan kebutuhan akan ruang untuk kawasan lingkungan hunian dan ruang kegiatan lain (sosial, budaya, ekonomi) menjadi lebih besar pula, kondisi ini akan memperbasar wilayah yang kedap air yang secara langsung meningkatkan volume aliran permukaan (*surface run-off*). Pengaruh meningkatnya volume aliran permukaan menyebabkan debit banjir semakin tinggi yang secara langsung akan menimbulkan permasalahan banjir diperkotaan.

2. Perluasan Lahan Terbangun

   Pemanfaatan tata guna lahan yang tidak memperhatikan daya dukungnya, budidaya pertanian yang tidak memperdulikan azas konservasi tanah, serta penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya dapat menurunkan mutu tanah, degradasi lingkungan wilayah daerah aliran sungai, terganggunya tata air, terutama ketersediaan air dalam kualitas dan kuantitasnya.

   Kegiatan tata guna lahan yang bersifat merubah tipe atau jenis penutup lahan dalam suatu DAS dapat memperbesar atau memperkecil hasil air. Pada batas-batas tertentu, kegiatan tersebut dapat mempengaruhi kualitas air. Terjadinya perubahan tata guna lahan dan jenis vegetasi dalam skala besar dan bersifat permanen dapat mempengaruhi besar kecilnya hasil air. Kekeringan dan banjir adalah dua contoh klasik yang kontras tentang prilaku aliran air sebagai akibat perubahan kondisi tata guna lahan.

3. Banjir

Urbanisasi yang terjadi hampir di seluruh kota di Indonesia akhir-akhir ini menambah beban daerah perkotaan menjadi lebih berat. Kebutuhan akan lahan, baik untuk permukiman maupun kegiatan perekonomian meningkat, sehingga lahan yang berfungsi sebagai retensi dan resapan menurun, akibatnya aliran permukaan bertambah besar. Kapasitas saluran drainase yang sudah ada menjadi tidak mampu lagi menampung debit yang terjadi, air melimpas, dan terjadilah genangan banjir. Genangan banjir tidak hanya menyebabkan kerugian langsung pada penduduk dan asset-assetnya, tetapi juga menyebabkan kerugian tidak langsung berupa penundaan aktivitas sehari-hari. Genangan banjir juga menyebabkan lingkungan menjadi kotor, tidak sehat, dan mengganggu estetika.

BAB III
GAMBARAN UMUM KOTA BANDA ACEH

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Wilayah Administrasi

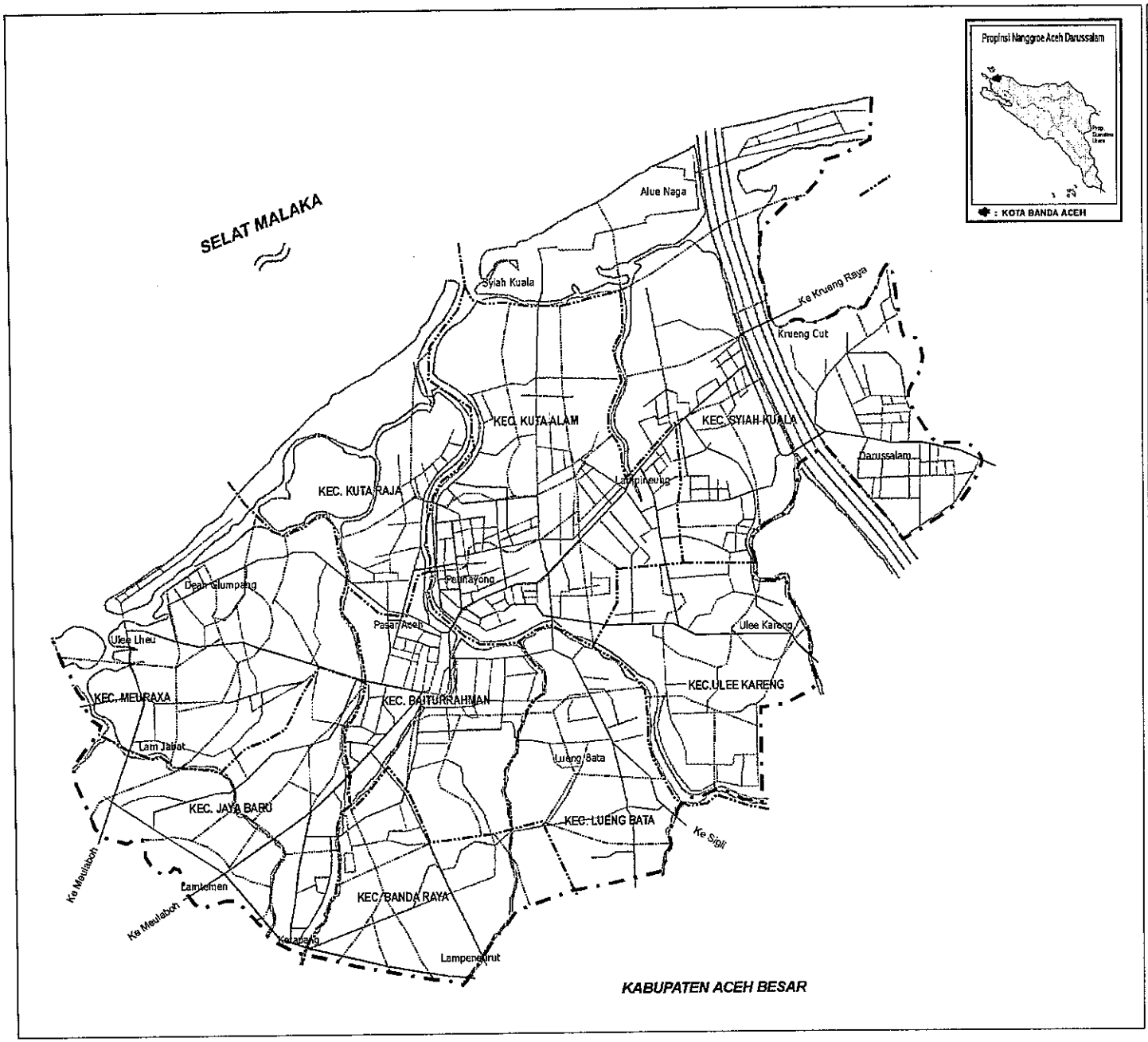
Kota Banda Aceh yang terletak di ujung Barat Pulau Sumatera merupakan bagian dari wilayah Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Kota ini memiliki fungsi dan peran yaitu; sebagai ibukota propinsi, pusat pemerintahan, pusat perdagangan dan jasa, kota pendidikan, kota wisata, dan kota budaya.

Wilayah administrasi kota ini sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka, sedangkan sebelah Selatan, Barat, dan Timur berbatasan dengan wilayah Kabupaten Aceh Besar. Luas wilayah secara keseluruhan adalah sekitar 61.359 km^2, yang terdiri dari 9 (sembilan) kecamatan, 20 (dua puluh) kelurahan, dan 69 (enam puluh sembilan) desa. Lihat Gambar 3.1.

Wilayah Kota Banda Aceh mempunyai ketinggian rata-rata 0,8 meter dari permukaan laut, sedangkan kondisi permukaan tanahnya relatif datar. Di tengah-tengah kota mengalir sungai Krueng Aceh dengan ukuran cukup lebar yang membelah kota menjadi dua bagian. Disamping itu terdapat Kanal Banjir di bagian Utara, yang melintas dari hulu Krueng Aceh sampai ke pantai, serta beberapa sungai-sungai kecil dan anak-anak sungai. Untuk jelasnya lihat kembali pada Gambar 1.1.

3.1.2 Kependudukan dan Sosial Ekonomi

Jumlah penduduk di wilayah Kota Banda Aceh berdasarkan hasil registrasi penduduk tahun 2002 adalah sebanyak 223.223 jiwa, dengan kepadatan penduduk 3.638 jiwa/km^2, dengan laju pertumbuhan penduduk rata-rata periode 1997-2002 hanya sebesar 1,15 %.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA
ADMINISTRASI KOTA BANDA ACEH

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	3.1

Jumlah penduduk musiman yang tercatat/melapor di wilayah Kota Banda Aceh tahun 2002 sebanyak 7.375 jiwa. kepadatan penduduk tahun 2002 sebesar 3.638 jiwa/km^2, jumlah keluarga sebanyak 44.913 kepala keluarga (KK) dengan kepadatan rata-rata setiap keluarga sebanyak 4.97 jiwa/KK, yang tersebar di 9 (sembilan) wilayah kecamatan seperti diperlihatkan pada Tabel III.1. Berdasarkan tabel tersebut, kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Baiturrahman (7.385 jiwa/km^2), dan kepadatan penduduk terendah berada di wilayah Kecamatan Syiah Kuala 1.853 jiwa/km^2.

TABEL III.1
JUMLAH & KEPADATAN PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2002

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)			Luas (km^2)	Kepadatan (jiwa/km^2)
		Lk	Pr	Total		
1.	Meuraxa	13.650	13.818	27.468	7.258	3.785
2.	Baiturrahman	16.996	16.403	33.399	4.539	7.758
3.	Kuta Alam	27.084	25.740	52.824	10.947	5.258
4.	Syiah Kuala	13.188	13.213	26.401	14.244	1.853
5.	Banda Raya	8.840	8.723	17.563	4.789	3.667
6.	Jaya Baru	10.314	10.588	20.902	3.780	5.530
7.	Lueng Bata	6.900	6.577	13.477	5.341	2.523
8.	Kuta Raja	9.044	8.423	17.467	5.211	3.352
9.	Ulee Kareng	6.826	6.896	13.722	6.150	2.231
J u m l a h		**112.842**	**110.381**	**223.223**	**61.359**	**3.638**

Sumber : Banda Aceh Dalam Angka 2002

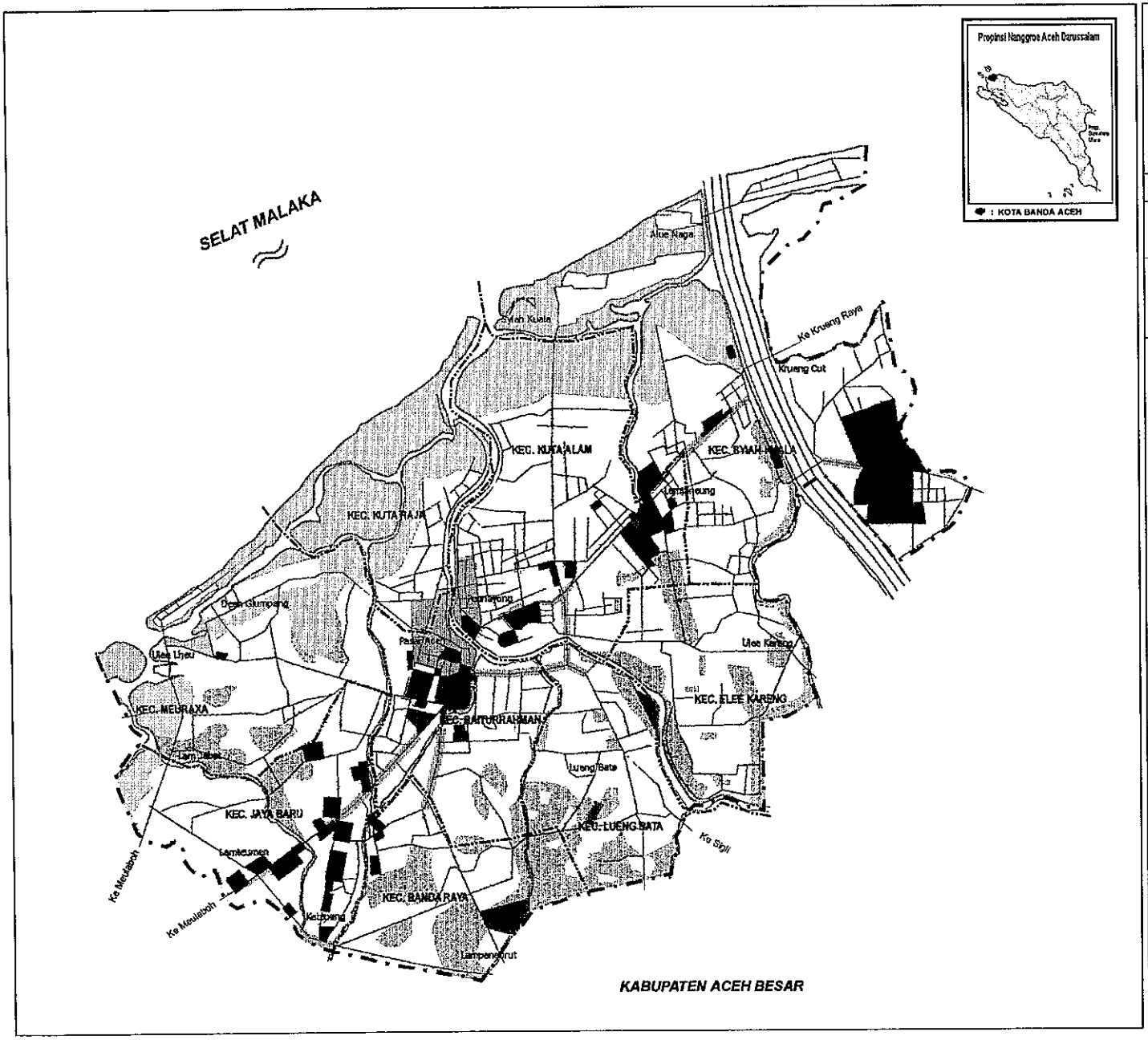
Mata pencaharian penduduk sangat tergantung pada kehidupan yang berkembang di daerah ini. Wilayah Kota Banda Aceh yang kedudukannya sebagai pusat pusat pemerintahan, kebudayaan maupun kegiatan perekonomian di wilayah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, maka sebagian besar penduduk daerah ini merupakan karyawan kantor baik sebagai pegawai negeri sipil maupun karyawan swasta.

3.2 Perkembangan Kawasan Kota Banda Aceh

3.2.1 Perkembangan Kota Banda Aceh

Luas kawasan terbangun di Kota Banda Aceh adalah sekitar 3.484,07 ha, atau sekitar 56,78 % dari total wilayah Kota Banda Aceh, terutama di wilayah yang berada di bagian Timur, Barat, dan Selatan. Penggunaan lahan terbangun terdiri dari permukiman, perkantoran (pemerintahan dan bangunan umum), pelayanan sosial, serta perdagangan dan jasa. Sedangkan luas kawasan tidak terbangun adalah sekitar 2.651,93 ha atau 43,22 %, terutama yang berada di bagian Utara wilayah kota. Kawasan tidak terbangun terdiri atas lahan rawa-rawa dan tanah pertanian yang dimanfaatkan untuk kegiatan sawah, kebun campuran, dan perikanan/tambak. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Dominasi penggunaan lahan di Kota Banda Aceh adalah untuk kawasan permukiman, yaitu 32,15 %, dimana umumnya tersebar disetiap wilayah. Selanjutnya adalah kawasan pendidikan, yaitu 4,52 %, yang sebahagian besar diantaranya digunakan sebagai pusat pendidikan tinggi dan ilmu pengetahuan yang terletak di Kecamatan Syiah Kuala. Kawasan pemerintahan dan bangunan umum (2,47 %) serta kawasan perdagangan dan jasa (2,29 %) tidak menunjukkan adanya konsentrasi pada lokasi tertentu, melainkan tersebar diseluruh wilayah terutama di sepanjang jalan utama. Kawasan pemerintahan dan bagunan umum terutama berada di sepanjang ruas Jalan Tgk. Daud Beureueh dan Jalan T. Nyak Arief, Jalan T.P. Nyak Makam, Jalan Pocut Baren, dan Jalan Abu Lam U. Sementara itu kawasan perdagangan dan jasa selain berada di sekitar kawasan pusat kota juga berada di sepanjang Jalan T. Chik Di Tiro dan Jalan T. Umar. Disamping itu penggunaan lahan lainnya yang cukup besar adalah untuk prasarana jalan, yaitu 12,86 %. Adapun rincian penggunaan lahan di Kota Banda Aceh seperti pada Tabel III.2.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

TATA GUNA LAHAN
KOTA BANDA ACEH TAHUN 2000

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Permukiman
- Fasilitas Pendidikan
- Perdagangan Dan Jasa
- Bangunan Pemerintah Dan Swasta
- Lahan Terbuka Hijau
- Fasilitas Sosial
- Tambak/Rawa
- Sawah/Kebun

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	3.2

TABEL III.2
PENGGUNAAN LAHAN KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2000

No.	Jenis penggunaan lahan	Luas (ha)	Prosentase (%)
1.	Permukiman	1.972,50	32,15
2.	Pemerintahan dan Bangunan Umum	151,81	2,47
3.	Pendidikan	277,32	4,52
4.	Perdagangan	140,53	2,29
5.	Pelayanan Sosial	130,49	2,13
6.	Industri dan Pergudangan	21,92	0,36
7.	Prasarana Jalan	789,50	12,87
8.	Jalur Hijau dan Lahan Terbuka	259,49	4,23
9.	Persawahan	454,51	7,41
10.	Perkebunan	377,34	6,15
11.	Perairan(Sungai/Kanal/Alur)	528,68	8,62
12.	Tambak	839,43	13,68
13.	Rawa	192,48	3,14
J u m l a h		**6.136,00**	**100,00**

Sumber : Bappeda Kota Banda Aceh, 2000

Secara umum, meskipun tampak terpecah-pecah (tidak kontinu), perkembangan ruang fisik kota Banda Aceh mengarah atau berorintasi terhadap jaringan jalan utama yang bersifat radial dan sepanjang sungai Krueng Aceh. Jalan-jalan utama dimana menunjukkan perkembangan kota yang relatif pesat adalah Jalan T.Umar, Jalan Tgk. Daud Beureueh dan Jalan Teuku Nyak Arief, Jalan Iskandar Muda, dan Jalan T. Chik Di Tiro.

Perkembangan fisik kota Banda Aceh dalam kurun waktu sepuluh tahunan, yang dimulai dari tahun 1940, tidak terlihat perubahan yang cukup berarti, namun arah perkembangan seperti telah dikemukakan di atas terlihat dengan jelas. Perkembangan fisik kota terlihat sangat menyolok perubahannya antara tahun 1980 sampai tahun 2000. Hal ini disebabkan karena adanya perluasan dari wilayah administrasi Kota Banda Aceh pada pertengahan tahun 1980-an.

Dengan adanya perluasan wilayah administrasi Kota Banda Aceh ini maka beberapa kawasan Kabupaten Aceh Besar yang letaknya berbatasan langsung dengan Kota Banda Aceh dan telah mengalami perkembangan secara fisik, secara otomatis menjadi

wilayah Kota Banda Aceh. Kondisi ini juga secara langsung merubah bentuk fisik kota dan arah perkembangannya.

3.2.2 Potensi Pola Perkembangan Kota

Secara umum Kota Banda Aceh mempunyai potensi utama pada sektor-sektor perdagangan, perikanan, jasa dan industri. Sebagai ibukota Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Kota Banda Aceh akan dikembangkan agar berfungsi sebagai:

- Pusat Pemerintahan dan Hankam
- Pusat Pendidikan
- Pusat Pelayanan Kesehatan
- Pusat Perdagangan
- Pusat Kebudayaan

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kota dan kebijakan, maka disusun konsep rencana struktur Tata Ruang Kota Banda Aceh sebagai berikut :

- Pemerataan secara proporsional kawasan-kawasan terbangun kota sesuai dengan faktor lokasi dan kesesuaian lahannya. Untuk itu perkembangan kawasan terbangun kota harus lebih banyak diarahkan ke bagian selatan dan timur.
- Pengurangan beban pusat kota, baik disebabkan terkonsentrasikannya kegiatan-kegiatan kota disatu pusat maupun penumpukan lalu lintas antar bagian wilayah kota dan lalu lintas regional (*trough traffic*).
- Pembenahan sistem transportasi kota (jalan raya) terutama dalam hal penyediaan jaringan jalan dan fasilitas terminal.
- Pengarahan penempatan kegiatan-kegiatan tertentu seperti industri dan perdagangan.

Berdasarkan pertimbangan diatas disusun konsep rencana tata ruang kota dengan menganut pola multi pusat (*multiple nuclei*), dengan sistem pusat yang terdiri dari empat pusat kota, yakni satu pusat utama dan tiga sub pusat.

3.3 Kondisi Fisik Dasar

3.3.1 Kondisi Topografi dan Tata Guna Lahan

Kota Banda Aceh terletak pada dataran rendah dengan ketinggian tanah antara - 0.45 s/d + 4.50 m di atas permukaan laut, dan dibelah oleh sungai utama yang mengalir melalui pusat kota yaitu sungai Krueng Aceh. Wilayah Kota Banda Aceh dikelilingi olah pegunungan-pegunungan yang merupakan daerah tangkapan hujan (*catchment*) dari sungai Krueng Aceh dengan anak-anak sungainya. Bagian utara wilayah studi merupakan daerah rawa-rawa dan lahan pertambakan.

Pengaliran air hujan ke laut secara alamiah mengalami banyak hambatan karena elevasi terlalu rendah, pengaruh pasang surut air laut, kondisi sistem drainase dam kota sebagian besar belum memadai, dan sistem pengaliran air ke pintu-pintu air yang ada di sepanjang Krueng Aceh dengan anak-anak sungainya belum sempurna.

Sebagian besar dari wilayah Kota Banda Aceh mempunyai ketinggian rata-rata + 0.50 s/d + 1.00 m di atas permukaan laut. Sedangkan ketinggian muka air laut berfruktuasi antara elevasi - 0.70 m sampai + 0.80 m dan muka air banjir sungai Krueng Aceh adalah di atas ketinggian rata-rata wilayah Kota Banda Aceh.

Sungai-sungai yang mengalir melalui Kota Banda Aceh, baik yang mengalir ke Krueng Aceh ataupun langsung ke laut : adalah Krueng Daroy, Krueng Neng, Krueng Doy, Krueng Lueng Paga, Krueng Tanjung dan Krueng Titi Panjang. Sungai-sungai tersebut

masuk ke dalam sistem sungai Krueng Aceh dengan luas Daerah Pengaliran Sungai (DPS) masing-masing adalah sebagai berikut :

- Krueng Aceh : 1,712.00 km^2
- Krueng Daroy : 14.10 km^2
- Krueng Doy : 13.17 km^2
- Krueng Neng : 6.55 km^2
- Krueng Lhueng Paga : 18.25 km^2
- Krueng Tanjung : 30.42 km^2
- Krueng Titipanjang : 7.80 km^2

Tata guna lahan pada sub-DPS sungai-sungai tersebut di atas secara umum terbagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu bagian hulu (23,04 %) berupa semak belukar dan hutan campuran dengan kondisi vegetasi sedang. Sedangkan di bagian hilir (66,91 %) merupakan daerah perkotaan dan perumahan padat serta diselingi dengan sedikit lahan terbuka (10,05 %) berupa persawahan, pertambakan dan kebun campuran.

3.3.2 Kondisi Hidroklimatologi

Sebagaimana halnya daerah lain di Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), wilayah Kota Banda Aceh terletak pada daerah iklim tropis dengan adanya 2 (dua) musim, yaitu; musim hujan dan musim kemarau. Secara umum musim hujan terjadi pada bulan September hingga Januari dengan tinggi hujan bulanan berkisar antara 100 ~ 300 mm. Musim kemarau terjadi pada bulan Pebruari hingga Agustus. Curah hujan tahunan berkisar antara 1.500 ~ 3.000 mm/tahun dan curah hujan rerata bulanan berkisar antara 50 ~ 300 mm/bulan.

Kondisi klimatologi dijelaskan menurut iklim sebagai berikut, suhu rata-rata di wilayah Kota Banda Aceh berkisar antara 25 ~ 28 °C, kelembaban udara relatif berkisar antara 70 ~ 90 %, kecepatan angin berkisar antara 2,5 ~ 4,0 knots, dan lamanya penyinaran

matahari berkisar antara 30 ~ 50 %. Dari data hujan yang terdapat dibeberapa stasiun hujan yang ada di Kota Banda Aceh dan sekitarnya, prakiraan hujan harian maksimum dapat dilihat pada Tabel III.3.

TABEL III.3
CURAH HUJAN MAKSIMUM DAERAH

Nama Stasiun	Kala Ulang, mm					
	2 th	5 th	10 th	20 th	50 th	100 th
Banda Aceh (107)	110	148	173	197	228	252
Blang Bintang (107c)	94	135	132	187	236	246
Lhoknga (106)	136	186	220	252	293	324
Keutapang	99	152	198	251	337	416
Bakoi	93	125	146	166	193	213

Sumber : PSDA Provinsi NAD, 2002.

Sedangkan dari hasil pencatatan curah hujan, diketahui bahwa curah hujan tertinggi yang pernah terjadi dan mengakibatkan banjir di Kota Banda Aceh dan sekitarnya, adalah sebagai berikut :

- Pertengahan Desember 2001 = 100 ~ 176 mm
- Awal November 2000 = 130 ~ 190 mm (banjir besar)
- Pertengahan Februari 1994 = 30 ~ 110 mm
- Bulan Mei 1986 = 120 ~ 190 mm
- Bulan Januari 1984 = 90 ~ 130 mm
- Awal bulan Mei 1981 = 50 ~ 130 mm
- Bulan Desember 1980 = 120 ~ 130 mm

3.3.3 Kondisi Geologi

Keadaan Geologi Kota Banda Aceh hampir seluruhnya terdiri dari struktur/ susunan tanah alluvial muda dan terumbu koral. Keadaan tanah kurang baik karena mengandung pasir dan batu krikil. Selain itu juga mengandung tanah alluvial dan campuran podsolik merah kuning.

3.3.4 Kondisi Prasarana Kota

1. Prasana Jalan

Jaringan jalan yang ada di wilayah Kota Banda Aceh mempunyai panjang keseluruhan sebesar 210,02 Km (Banda Aceh dalam Angka, 2000), dimana jenis permukaan, kondisi jalan dan kelas jalan dapat diuraikan sebagai berikut ;

Jenis permukaan :

- Aspal : 207,51 km
- Kerikil : 1,68 km
- Tanah : 0,83 km

Kondisi jalan :

- Baik : 103,64 km
- Sedang : 95,28 km
- Rusak Ringan : 11,10 km

Kelas Jalan :

- Kelas III A : 86,88 km
- Kelas III B : 74,41 km
- Kelas III C : 48,73 km

2. Prasarana Air Bersih

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih Kota Banda Aceh saat ini, disuplai dari 3 (tiga) sumber yaitu :

- Krueng Aceh, dengan intake di Lambaro.
- Mata air krueng Daroy, dengan intake di Mata Ie.
- Air tanah, dengan sumur dalam di Darussalam

Sistem penyediaan air bersih untuk kebutuhan Kota Banda Aceh dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Daroy Banda Aceh. Sistem distribusi

dari Instalasi Pengolaan Air (IPA) Lambaro bergabung dengan sistem distribusi IPA Mata Ie, sistem ini digunakan untuk melayani kebutuhan air bersih wilayah Kota Banda Aceh. Sedangkan sumur dalam di Darussalam khusus untuk melayani kebutuhan air bersih kampus Universitas Syiah Kuala dan Kopelma Darussalam. Data kapasitas air dan lokasi sumber air disajikan pada Tabel III.4 berikut :

TABEL III.4
KAPASITAS DAN SUMBER AIR BERSIH
KOTA BANDA ACEH

Lokasi	Kapasitas terpasang L/dt	Kapasitas Pengembangan L/dt	Jarak dari Pusat Kota Km	Sumber Air
Lambaro	220	320	4.00	Krueng Aceh
Mata Ie	70/15*	70/15	8.00	Mata air
Darussalam	7	8	-	Air tanah

Sumber : PDAM Tirta Daroy, 2000
Catatan : *) Kapasitas musim hujan/kemarau

PDAM Tirta Daroy saat ini mempunyai dua menara air (water tower) yang berfungsi sebagai penyangga, jika terjadi kerusakan pompa pada sistem pengolahan IPA Lambaro dan jika permintaan kebutuhan air tinggi. Kedua menara air tersebut belum berfungsi sepenuhnya karena tekanan pompa yang ada kurang memadai serta adanya kebocoran-kebocoran air. Spesifikasi kedua menara air tersebut disajikan pada Tabel III.5 berikut :

TABEL III.5
KAPASITAS DAN KONDISI MENARA AIR
KOTA BANDA ACEH

Lokasi	Kapasitas m^3	TAM m	TIM m	Keterangan
Taman Sari	2000	60	42	Tidak berfungsi
Darussalam	300	42	36	Tidak berfungsi

Sumber : PDAM Tirta Daroy, 2000

3. Prasarana Persampahan

Sumber produksi sampah di Kota Banda Aceh adalah kawasan pemukiman dan kegiatan perdagangan di pusat kota. Pada umumnya komposisi sampah adalah sebagai berikut :

- Barang limbahan (50 %).
- Kertas Bekas (5 %).
- Karbon (20 %). Dan
- Pecah belah, kain, plastik (25 %)

Pembuangan sampah penduduk, sebagian di tangani oleh penduduk dengan cara membakar ataupun menimbunnya. Sedangkan sisanya yaitu sampah penduduk yang tinggal di wilayah yang padat/pusat kota ditangani oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Banda Aceh, termasuk sampah dari hasil kegiatan pasar. Proses penanganan sampah meliputi pengumpulan, pemindahan dan pembuangan. Pengumpulan sampah dilakukan oleh produsen sampah dari bak-bak penampungan, pemindahan sampah dari bak-bak penampungan ke tempat pembuangan dilakukan oleh Pemerintah Kota yaitu Dinas Kebersihan dan Pertamanan.

Data fisik proses pemindahan sampah adalah sebagai berikut :

- Jumlah bak-bak sampah : 40 buah
- Jumlah truk pengangkut sampah : 10 truck
- Produksi pembuangan (1 truk = $8m^3$ x 2 rit) : 16 m^3/hari
- Estimate produksi sampah : 220 m^3/hari
- Sampah terangkat (10 x 16 m^3/hari) : 160 m^3/hari
- Sampah tak terangkat : 60 m^3/hari

Dari uraian di atas terlihat bahwa angkutan sampah hanya mampu mengangkut ± 30 % dari seluruh produksi sampah. Apabila 10 unit truk sampah dapat berfungsi dengan baik. Mungkin produksi dan daya angkut sampah dapat seimbang, atau masalah dapat diatasi. Lokasi tempat pembuangan akhir (TPA) sampah berada di Gampong Jawa dengan Sistem *sanitary landfill.*

3.4 Sistem Drainase dan Jaringan Jalan

3.4.1 Sistem Pengendalian Banjir (Makro) Kota Banda Aceh

Sistem pengendalian banjir kota adalah sungai-sungai yang ada, yang mempunyai daerah pengaliran di luar kota dan mempengaruhi terjadinya banjir/genangan di wilayah kota. Wilayah Kota Banda Aceh dialiri oleh sebuah sungai besar yaitu; Krueng Aceh dengan 4 (empat) anak-anak sungainya, yaitu Krueng Tanjung, Krueng Lueng Paga, Krueng Daroy dan Krueng Doy yang mempunyai daerah tangkapan hujan (*catchment area*) di luar wilayah Kota Banda Aceh.

Selain itu terdapat pula beberapa sungai kecil yang langsung bermuara ke laut yakni Krueng Neng, Krueng Rukoh, Krueng Cut dan Krueng Matee yang juga mempunyai daerah pengaliran diluar kota, serta beberapa alur yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut seperti Krueng Titi Panjang, Alur Biduk/Alosan dan Krueng Gawa. Sungai-sungai tersebut juga berfungsi sebagai saluran pembuangan akhir sistem drainase di wilayah kota. Luas Daerah Pengaliran Sungai (DPS) Krueng Aceh di dalam sistem pengendalian banjir kota (*urban flood control*).

Khusus untuk sungai Krueng Aceh dan anak-anak sungainya telah menimbulkan permasalahan bagi penduduk wilayah Kota Banda Aceh dengan banjir kiriman yang menenggelamkan hampir seluruh wilayah kota (kondisi banjir tahun 2000).

3.4.2 Sistem Drainase Kota Banda Aceh

Sistem Drainase kota adalah jaringan drainase yang mempunyai daerah layanan di dalam wilayah kota.

3.4.2.1 Pola Aliran

Jaringan drainase yang ada di wilayah Kota Banda Aceh terdiri dari sistem drainase mayor (*major drainage system*) dan sistem drainase lingkungan (*minor drainage system*). Sistem drainase utama adalah sistem drainase yang luas daerah layanannya sama atau lebih dari 10 ha, sedang sistem drainase lokal adalah sistem drainase yang luas daerah layanannya kecil dari 10 ha.

Sistem drainase utama di wilayah Kota Banda Aceh yang ada saat ini dapat dikelom-pokkan ke dalam 3 (tiga) pola aliran yaitu :

1. Pola aliran menuju Krueng Aceh. Termasuk dalam pola aliran ini adalah semua sub sistem drainase dengan *outfall* sungai Krueng Aceh termasuk anak-anak sungainya yaitu Krueng Lueng Paga, Krueng Daroy, Krueng Doy, Krueng Tanjung dan side drain *floodway.*
2. Pola aliran menuju sungai lain diluar sistem sungai Krueng Aceh. Termasuk pada pola ini adalah semua sub sistem drainase dengan outfall ke Krueng Titi Panjang, Krueng Neng dan Krueng Cut.
3. Pola aliran menuju daerah rawa. Termasuk dalam pola ini adalah semua sub sistem drainase dengan *outfall* ke rawa-rawa di wilayah bagian Utara dan Barat Kota Banda Aceh.

3.4.2.2 Jaringan Drainase Kota

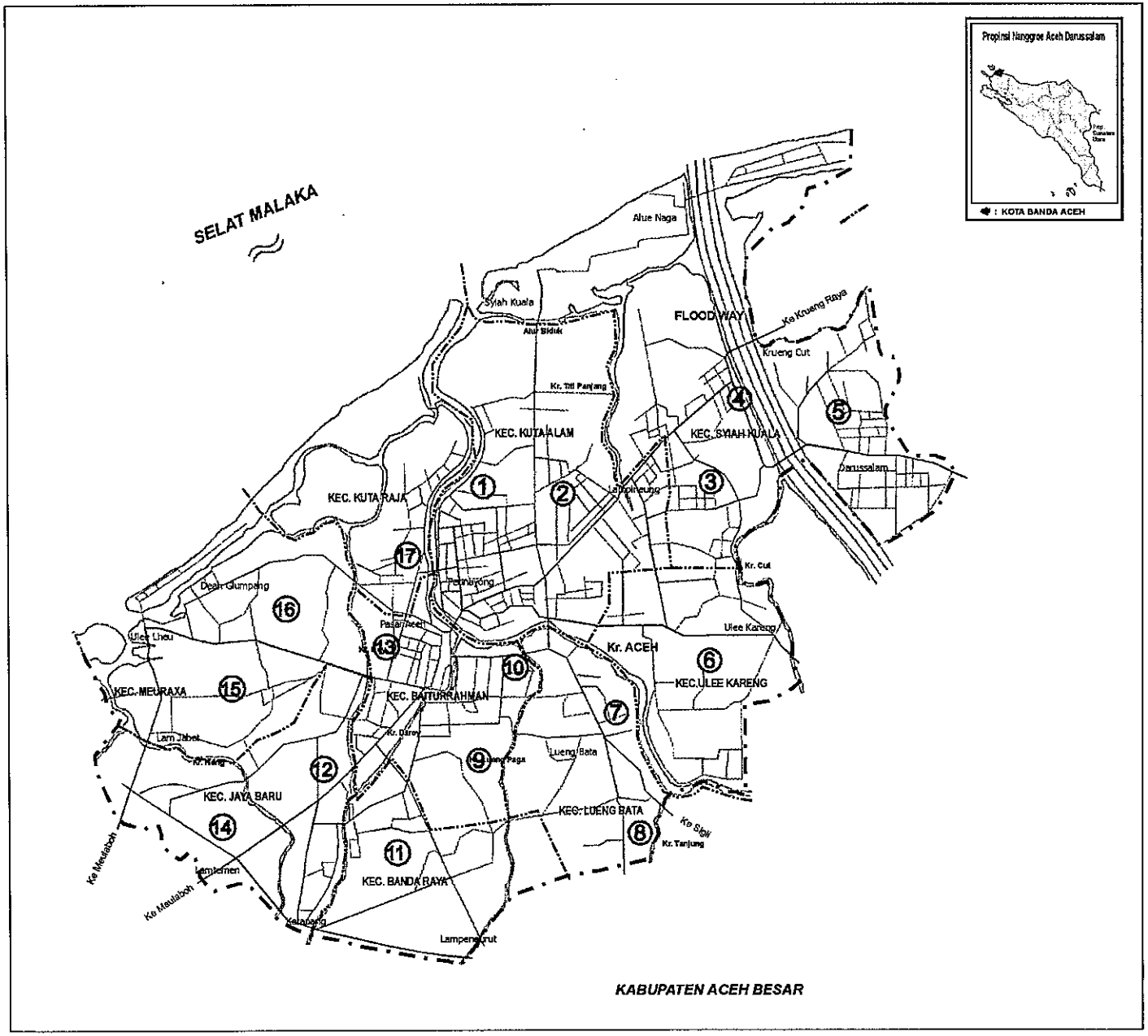
Di wilayah kota Banda Aceh terdapat 50 (lima puluh) jaringan drainase primer, berupa saluran-saluran alami (sungai) maupun saluran buatan. Saluran alami yang ada pada umumnya tidak terawat, sedangkan saluran-saluran buatan yang ada terdiri dari saluran tanah dan saluran dengan pasangan batu kali dan beton. Dengan mempertimbangkan pola aliran masing-masing saluran primer tersebut, maka sistem drainase Kota Banda Aceh di kelompokan menjadi 17 (tujuh belas) sub-sistem (Lihat Gambar 3.3).

3.4.3 Sistem Jaringan Jalan

Pola jaringan jalan yang terbentuk di Kota Banda Aceh secara umum adalah jenis radial dan *grid*. Pola jalan jenis radial dibentuk oleh jalan-jalan utama yang menghubung-kan pusat kota dengan wilayah pinggiran, yaitu Jalan T Umar, Jalan Tgk. Daud Beureueh dan Jalan T Nyak Arief, Jalan Iskandar Muda, dan Jalan T Chik Di Tiro. Pusat jaringan jalan tersebut terletak di pusat kota sehingga mengakibatkan intensitas lalu lintas kawasan ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah sekitarnya. Sedangkan pola jalan jenis *grid* ada di kawasan pusat kota, kawasan permukiman, dan kawasan kegiatan lainnya.

Pemanfaatan lahan di Kota Banda Aceh untuk prasarana jalan mencapai 12,82 % dari luas wilayah. Walaupun belum ada angka yang pasti tentang perhitungan tentang persentase pemanfaatan lahan untuk prasarana jalan, namun menurut anggapan berbagai sumber angka ideal adalah 20 % luas wilayah.

Berdasarkan peran dan fungsi, jalan di Kota Banda Aceh dapat dikelompokkan atas jalan arteri primer, arteri sekunder, kolektor primer, kolektor sekunder, dan jalan lokal. Rincian panjang dan lebar jalan untuk masing-masing peran dan fungsi seperti pada Tabel III.6.



PERPUSTAKAAN - UNDIP

MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA
Pembagian Sub Sistem Drainase

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Nomor Sub Sistem

SUMBER	Utara
Sumber :Pemda Kota Banda Aceh PDit. Binkot Bina Marga	U
SKALA	Nomor Gambar
	3.3

TABEL III.6
PANJANG DAN LEBAR JALAN MENURUT FUNGSI
DI KOTA BANDA ACEH

No.	Fungsi Jalan	Jumlah Ruas	Panjang Jalan (Km)	Lebar Jalan (m)
1.	Arteri Primer	3	3,55	18,00
2.	Arteri Sekunder	11	34,30	6,00 – 18,00
3.	Kolektor Primer	16	25,75	6,00 – 12,00
4.	Kolektor Sekunder	24	26,01	6,00 – 12,00
5.	Lokal	242	150,44	3,50 – 4,00
J u m l a h		**296**	**240,05**	

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh

Jalan arteri primer meliputi jalan-jalan utama yang berfungsi melayani lalu lintas regional yang menghubungkan Kota Banda Aceh dengan kota-kota Kabupaten yang berada di pantai Timur dan pantai Barat wilayah propinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Jalan arteri sekunder, kolektor primer dan kolektor sekunder berfungsi melayani lalu lintas utama yang menghubungkan pusat-pusat kegiatan dalam kota. Sementara jalan-jalan dengan fungsi jalan lokal merupakan jalan-jalan yang terdapat di sekitar kawasan pemukiman. Walaupun secara hirarki fungsi jalan belum jelas akan tetapi jaringan jalan yang telah terbentuk masih dapat mendukung jaringan pelayanan angkutan kota antar wilayah saat ini.

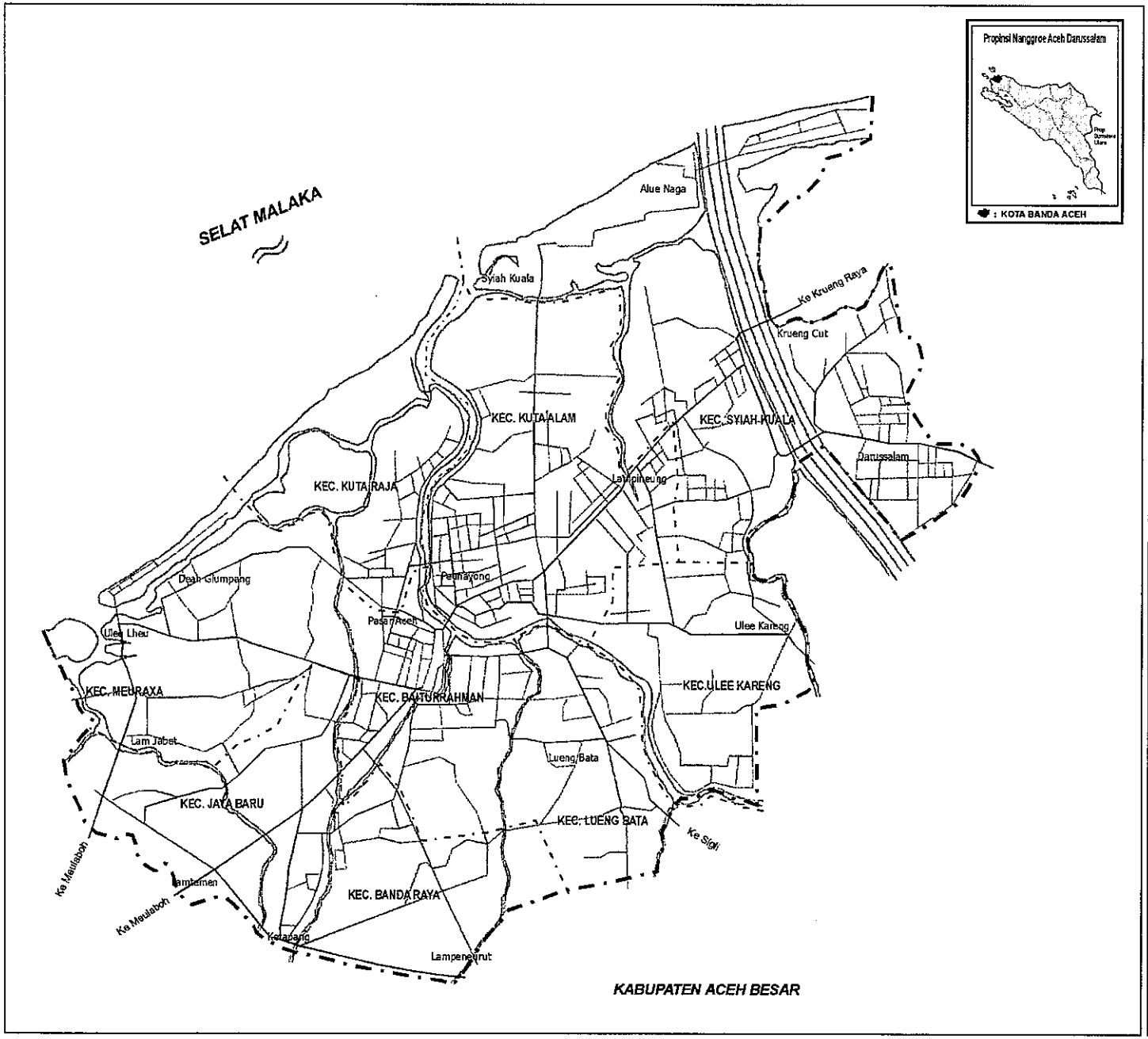
Terbentuknya pola jaringan jalan radial yang berorientasi ke pusat kota ini dipengaruhi oleh kondisi geografis Kota Banda Aceh yang dialiri oleh sungai Krueng Aceh. Adanya Sungai Krueng Aceh dan banjir kanal yang lebar menjadikan wilayah kota ini seolah-olah terbelah menjadi tiga bagian dan hanya dihubungkan oleh lima buah jembatan, tiga diantaranya terletak di kawasan pusat kota. Kondisi ini menyebabkan masih adanya wilayah kota yang terpisah oleh sungai dan banjir kanal tersebut, dan semua pergerakan hampir semuanya berorientasi ke pusat kota. Pola jalan dengan jenis cincin telah mulai terbentuk dengan dibangunnya jalan lingkar luar di sebelah Selatan dan Barat kota.

Berdasarkan kondisi tersebut maka pengembangan prasarana jalan untuk masa yang akan datang diutamakan pada pengembangan jaringan jalan yang sifatnya menambah aksesibilitas antar wilayah kota, sehingga pola jalan tidak lagi berorientasi ke pusat kota. Pengembangan jaringan jalan seperti ini diharapkan selain akan mempengaruhi perubahan pola pergerakan lalu lintas juga pada pengembangan jaringan pelayanan angkutan kota. Untuk jelasnya mengenai kondisi jalan ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.

3.5 Struktur Tata Ruang Wilayah

Secara administratif Kota Banda Aceh seluruhnya dapat dikategorikan sebagai kawasan perkotaan, secara fungsional sesungguhnya terdapat perbedaan karakteristik antara bagian wilayah kota sebelah Barat dan di sebelah Timur. Dalam hal ini perbedaan karakteristik tersebut adalah :

1. Bagian Wilayah Kota disebelah Barat, yang selama ini sudah berkembang dengan dominasi kawasan terbangun, intensitas pemanfaatan ruang tinggi, kepadatan penduduk tinggi, dan secara fungsional menunjukkan dominasi kegiatan perkotaan. Dalam kaitannya dengan pengembangan kota dimasa yang akan datang, bagian wilayah kota ini memerlukan pemantapan fungsi bagi kegiatan yang akan tetap dipertahankan, pengendalian terhadap kegiatan yang dikhawatirkan akan melampaui daya dukung wilayahnya, intensifikasi pemanfaatan lahan dengan pembangunan vertikal, serta penanganan terhadap berbagai permasalahan fisik dan prasarana dasar perkotaan.
2. Bagian Wilayah Kota disebelah Timur, yang relatif belum berkembang dengan dominasi tidak terbangun dan kegiatan masih bersifat bukan perkotaan (pertanian) serta kepadatan penduduk rendah. Dalam kaitannya dengan pengembangan kota dimasa akan datang, bagian wilayah kota ini memerlukan pengarahan kegiatan perkotaan secara ekspansif sesuai dengan potensi yang dapat untuk dikembangkan, pengembangan pusat-



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

JARINGAN JALAN
KOTA BANDA ACEH

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	3.4

pusat kegiatan baru untuk mengurangi beban pelayan pusat kota, serta pengintegrasian pengembangan dengan rencana pemanfaatan ruang wilayah sekitar perbatasan.

Adanya perbedaan karakteristik perkembangan diatas, akan menjadi dasar pertimbangan utama dalam perumusan rencana struktur tata ruang wilayah ini secara rinci mencakup sistem pusat kegiatan kota dan sistem prasarana.

3.6 Sistem Pusat Kegiatan Kota

Dalam sistem pusat kegiatan kota ditetapkan pembagian wilayah pengembangan kota (WP atau BWK) sesuai dengan karakteristik dan arahan pengembangan kegiatan fungsional serta hirarkhi pada pusat-pusat kegiatan kota sesuai dengan skala pelayanannya.

Dalam rangka pengembangan struktur tata ruang Kota Banda Aceh, diarahkan terbentuknya 4 wilayah pengembangan (WP) atau bagian wilayah kota (BWK), yang didasarkan pada pertimbangan :

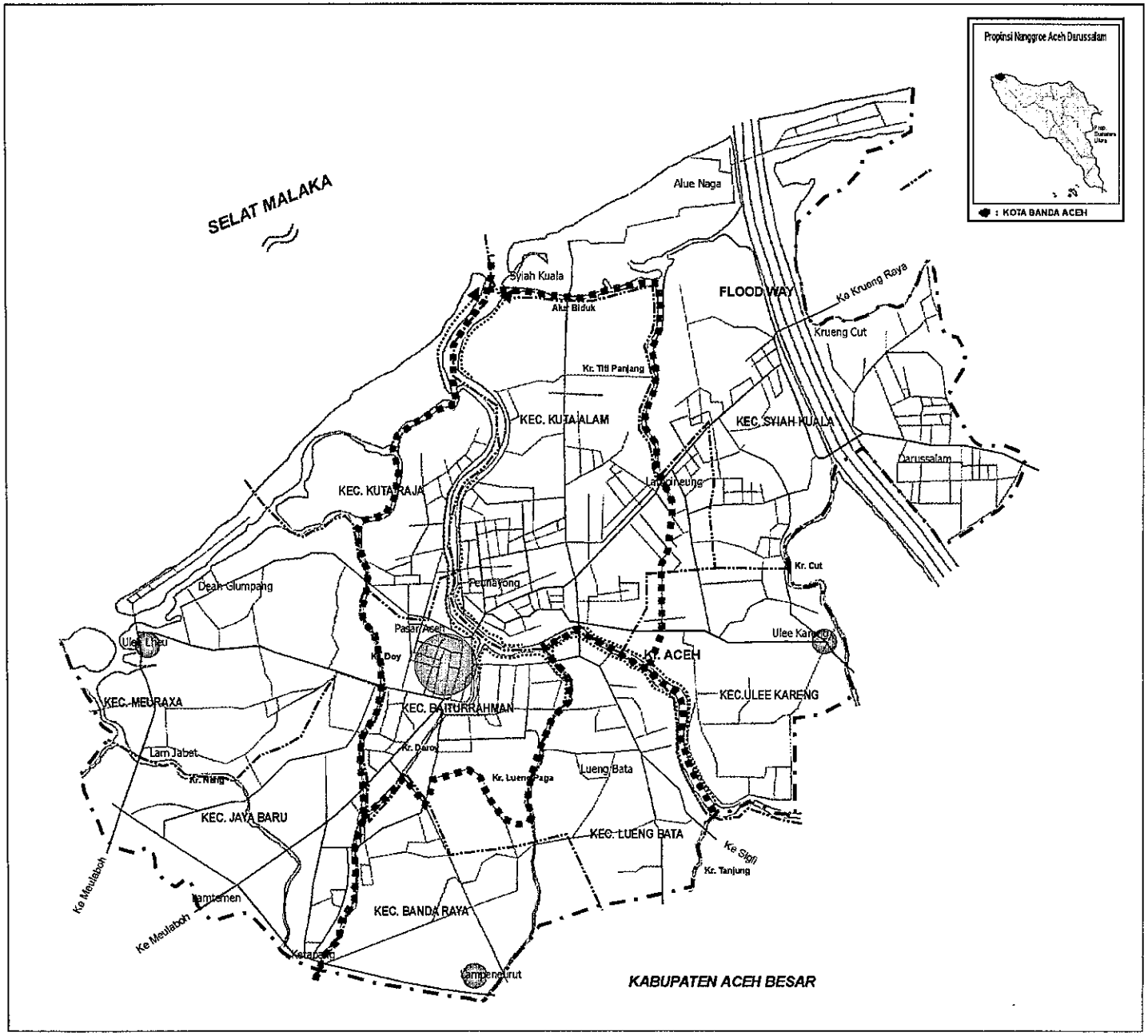
1. Karakteristik perkembangan, yang tercermin dari proporsi kawasan terbangun kota, pola kepadatan penduduk (baik kepadatan bruto dalam luas wilayah secara keseluruhan, maupun kepadatan netto dalam kawasan terbangun)
2. Homogenitas kegiatan
3. Potensi kesesuaian lahan untuk dikembangkan sebagai kawasan terbangun kota.

Untuk melayani kegiatan perkotaan ditiap BWK sesuai dengan arahan pengembangannya masing-masing, ditetapkan pada pusat-pusatnya. Wilayah pengembangan atau BWK tersebut adalah sebagai berikut :

1. BWK Pusat Kota, mencakup 3 kecamatan (Baiturrahman, Kutaraja dan Kuta Alam) yang terdiri dari 1 Sub-BWK

2. BWK Timur Kota mencakup 1 kecamatan (Syiah Kuala), BWK ini terdiri dari 2 Sub-BWK.
3. BWK Barat Kota mencakup 2 Kecamatan (Jaya Baru dan Meraxa), BWK ini terdiri dari 2 sub BWK.
4. BWK Selatan Kota mencakup 2 Kecamatan (Banda Raya dan Lueng Bata), BWK ini terdiri dari 1 sub BWK.

Mengenai Pembagian BWK di Kota Banda Aceh, dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut ini.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

RENCANA STRUKTUR TATA RUANG
KOTA BANDA ACEH

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Batas BWK
- Pusat Kota
- Pusat BWK

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	3.5

BAB IV
ANALISIS PENGARUH POLA PERKEMBANGAN KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

4.1 Analisis Kependudukan

Faktor kependudukan sangat berpengaruh terhadap perkembangan kota. Hal ini dapat dilihat dari mobilitas dan aktivitas yang ditimbulkan, yang pada akhirnya menuntut tumbuhnya sarana dan prasarana perkotaan. Keberadaan penduduk ini sangat menentukan besaran kebutuhan akan jumlah dan jenis prasarana tersebut. Kondisi demikian harus disesuaikan dengan prediksi jumlah penduduk di masa mendatang.

Analisis kependudukan ini digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk di Kota Banda Aceh, sehingga dengan mengetahui laju pertumbuhan penduduk, maka diharapkan dapat diketahui peningkatan aktivitas penduduk. Setiap aktivitas yang dihasilkan penduduk akan membutuhkan lahan atau ruang, sehingga jika terjadi peningkatan aktivitas penduduk, maka akan meningkatkan jumlah ruang atau lahan untuk mendukung aktivitas penduduk tersebut.

4.1.1 Analisis Prediksi Jumlah Penduduk

Kota Banda Aceh, pada tahun 1998 memiliki jumlah penduduk sebesar 212.322 jiwa, tahun 1999 menjadi 216.289 jiwa, tahun 2000 sejumlah 225.174 jiwa, tahun 2001 menjadi 222.944 jiwa, dan tahun 2002 menjadi sebesar 225.174 jiwa. Berdasarkan jumlah penduduk tersebut, angka pertumbuhan penduduk rata-rata per tahun dihitung berdasarkan tahun dasar 1998 sampai 2002 di kota Banda Aceh sebesar 1,25 %.

Prediksi dari peningkatan jumlah penduduk dapat diketahui dengan menggunakan formula bunga berganda :

$$P_t = P_o (1 + n)^t$$

P_t = Jumlah penduduk pada tahun prediksi
P_o = Jumlah penduduk pada tahun awal
n = Angka pertumbuhan penduduk
t = Tahun yang diharapkan

Berikut ini adalah data mengenai laju peningkatan jumlah penduduk dari tahun 1998 sampai dengan tahun 2002.

TABEL IV.I
JUMLAH PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
TAHUN 1998 – 2002

Tahun	∑ Penduduk	Laju Pertumbuhan
1998	212.322	-
1999	216.289	1,8 %
2000	220.737	2,05 %
2001	221.980	0,6 %
2002	223.223	0,56 %

Sumber: Banda Aceh Dalam Angka 2002

Dari data jumlah penduduk Kota Banda Aceh yang didapatkan dari buku laporan Banda Aceh Dalam Angka 2002 dengan kisaran pelaporan pada tahun antara 1998 sampai dengan tahun 2000 di atas, maka akan dapat diketahui angka peningkatan jumlah penduduk rata-rata adalah 1,25 % per tahun dengan asumsi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah penduduk adalah tetap, yang selanjutnya berdasarkan angka tersebut maka dengan menggunakan rumus bunga berganda akan dapat diketahui nilai prediksi jumlah penduduk pada tahun yang diinginkan.

TABEL IV.2
PREDIKSI JUMLAH PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
TAHUN 1998-2005

Tahun	∑ Penduduk	Laju Pertumbuhan
2002	223.223	0,56 %
2003	226.013	1,25 %
2004	228.838	1,25 %
2005	231.698	1,25 %

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2004

Dengan peningkatan jumlah penduduk yang konstan, secara logika pasti diketahui bahwa dari tahun ke tahun jumlah penduduk juga akan meningkat secara konstan pula. Semakin bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun akan mengakibatkan semakin bertambahnya penggunaan lahan untuk permukiman dan guna lahan yang lainnya terutama pada data tahun 1999 dengan angka laju peningkatan sebesar 2,05 % yang tergolong cukup besar. Hal ini tentu saja akan mengakibatkan semakin menyempitnya lahan untuk *open space*/lahan terbuka, dimana lahan terbuka dapat difungsikan sebagai daerah resapan air.

Berdasarkan Tabel IV.1 terlihat bahwa jumlah penduduk meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan Kota Banda Aceh telah meluas, yang disebabkan oleh ketersediaan lahan yang cukup luas memancing penduduk untuk bermigrasi ke daerah yang belum terbangun. Dengan kata lain meningkatnya jumlah penduduk suatu wilayah berkaitan dengan ketersediaan lahan di wilayah tersebut.

Dari Tabel IV.2 terlihat bahwa pertumbuhan penduduk Kota Banda Aceh dari tahun ke tahun jumlah penduduk menunjukkan peningkatan. Pada tahun 1999 – 2000, pertumbuhan penduduk meningkat dari 216.289 jiwa menjadi 220.737 jiwa. Hal ini dapat dikatakan bahwa pada tahun 2000 terjadi perkembangan kota yang ditandai dengan bermunculannya perumahan-perumahan yang sebenarnya pada tahun-tahun sebelumnya

telah bermunculan perumahan dalam skala kecil. Sebagai akibat bermunculannya permukiman tersebut akan menarik penduduk yang ada di pusat menuju ke daerah perkembangannya. Bila dihubungkan dengan luas wilayah Kota Banda Aceh yang seluas 61.359 km^2, secara keselurahan kepadatan penduduk Kota Banda Aceh sebesar 3.638 jiwa/km^2. Untuk jelasnya mengenai kepadatan penduduk di Kota banda Aceh, berikut ini ditampilkan Tabel IV.3 yang berisi data mengenai kepadatan penduduk di setiap kecamatan di Kota Banda Aceh tahun 2002.

TABEL IV.3
JUMLAH & KEPADATAN PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2002

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas (km^2)	Kepadatan (jiwa/km^2)
1.	Meuraxa	27.468	7.258	3.785
2.	Baiturrahman	33.399	4.539	7.758
3.	Kuta Alam	52.824	10.947	5.258
4.	Syiah Kuala	26.401	14.244	1.853
5.	Banda Raya	17.563	4.789	3.667
6.	Jaya Baru	20.902	3.780	5.530
7.	Lueng Bata	13.477	5.341	2.523
8.	Kuta Raja	17.467	5.211	3.352
9.	Ulee Kareng	13.722	6.150	2.231
Jumlah		**223.223**	**61.359**	**3.638**

Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2004

Dari Tabel IV.3 di atas terlihat bahwa kepadatan penduduk yang tinggi berada di Kecamatan Baiturrahman yaitu; sebesar 7.758 jiwa/km^2. Kecamatan Baiturrahman memiliki kepadatan yang tinggi diseebabkan karena banyaknya permukiman yang berada di kecamatan ini. Terkonsentrasinya penduduk di Kecamatan Baiturrahman disebabkan karena terpusatnya fasilitas umum dan sosial yang ada disana, sehingga menarik penduduk untuk bermukim di Kecamatan Baiturrahman. Sedangkan daerah yang memiliki kepadatan rendah yaitu Kecamatan Syiah Kuala, dengan kepadatan penduduk 1.853 jiwa/km^2.

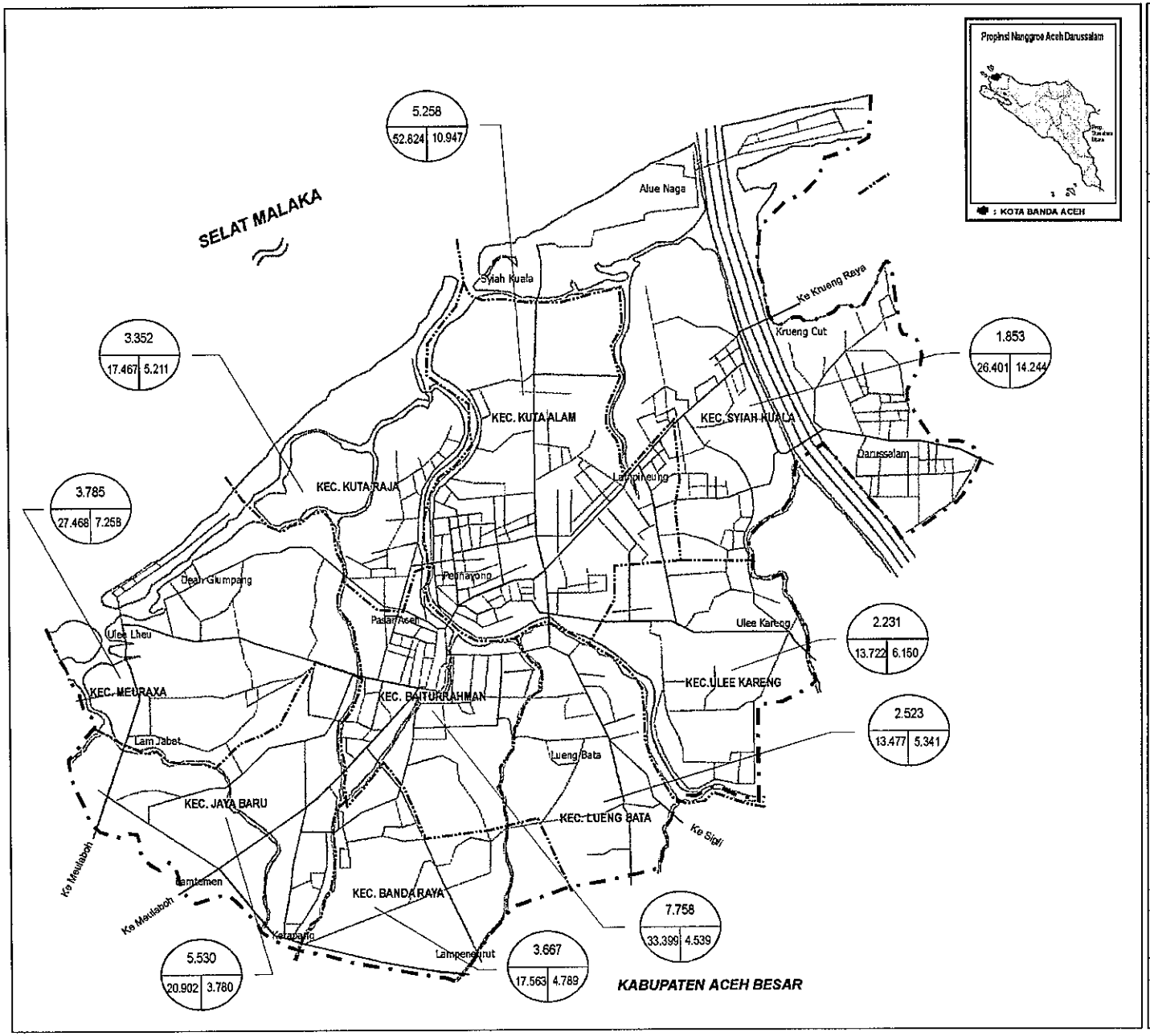
Kepadatan penduduk di Kecamatan Syiah Kuala relatif kecil disebabkan karena daerahnya berbatasan langsung dengan laut, sehingga sebagian besar lahan yang ada di fungsikan sebagai daerah tambak. Selain itu di Kecamatan Syiah Kuala masih terdapat penggunaan lahan pertanian, walaupun dengan prosentase yang kecil. Untuk jelasnya mengenai gambaran spasial kepadatan penduduk di Kota Banda Aceh, dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.

4.1.2 Analisis Komposisi Dan Sebaran Penduduk

Karakteristik penduduk di Kota Banda Aceh dipengaruhi oleh kedudukan Kota Banda Aceh sebagai pusat pemerintahan, kebudayaan maupun kegiatan perekonomian di wilayah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, sehingga sebagian besar penduduk di Kota Banda Aceh merupakan karyawan kantor baik sebagai pegawai negeri maupun swasta.

Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk yang bermata pencaharian sebagai karyawan, maka akan menambah jumlah penggunaan lahan untuk gedung pemerintah maupun permukiman pegawai untuk memenuhi kebutuhan penduduk akan mata pencaharian.

Sebaran penduduk dan tingkat konsentrasi kepadatan penduduk sangat penting untuk diketahui agar dapat diketahui pula tingkat hiraki permukimannya berdasarkan tingkat kepdatannya. Sedangkan sebaran kepadatan digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran penduduk yang terjadi di Kota Banda Aceh. Untuk jelasnya mengenai persebaran penduduk serta komposisinya, dapat dilihat pada Tabel IV.4 berikut ini.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

KEPADATAN PENDUDUK
KOTA BANDA ACEH TAHUN 2000

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder

a — Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km2)
b | c — Luas (Km2)
Jumlah penduduk (Jiwa)

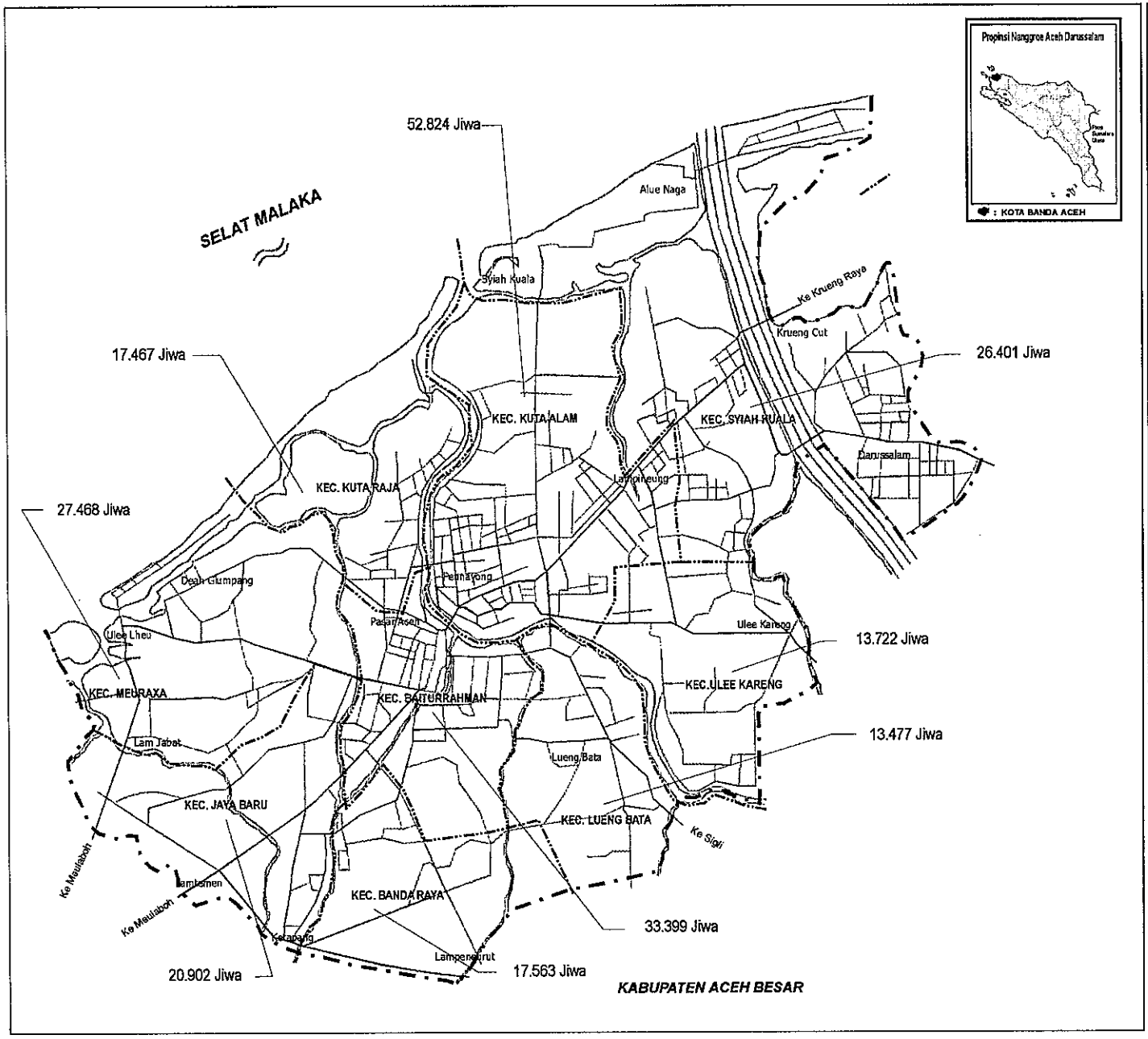
SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	4.1

TABEL IV.4
JUMLAH DAN KOMPOSISI PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2002

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)		
		Laki-laki	Perempuan	Total
1.	Meuraxa	13.650	13.818	27.468
2.	Baiturrahman	16.996	16.403	33.399
3.	Kuta Alam	27.084	25.740	52.824
4.	Syiah Kuala	13.188	13.213	26.401
5.	Banda Raya	8.840	8.723	17.563
6.	Jaya Baru	10.314	10.588	20.902
7.	Lueng Bata	6.900	6.577	13.477
8.	Kuta Raja	9.044	8.423	17.467
9.	Ulee Kareng	6.826	6.896	13.722
Jumlah		**112.842**	**110.381**	**223.223**

Sumber: Banda Aceh Dalam Angka 2002

Sebaran penduduk di Kota Banda Aceh terlihat tidak merata, dimana terdapat beberapa kecamatan yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi, namun sebagian besar kecamatan ada yang memiliki jumlah penduduk yang kecil. Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk yang besar yaitu Kecamatan Kuta Alam, Kecamatan Baiturrahman, Kecamatan Meuraxa dan Kecamatan Syiah Kuala. Terkonsentrasinya penduduk di kecamatan ini disebabkan karena aksesnya yang dekat dengan fasilitas umum dan sosial yang berada di pusat Kota Banda Aceh, selain di tunjang dengan akses jalan arteri yang melewati masing-masing kecamatan ini. Sedangkan untuk kecamatan lain, jumlah penduduknya tidak begitu besar disebabkan karena kecamatan-kecamatan yang ada letaknya berada di pinggiran Kota Banda Aceh, dimana selain jauh dari akses untuk menggunakan fasilitas umum dan sosial din Pusat Kota Banda Aceh. Untuk jelasnya mengenai gambaran spasial mengenai sebaran penduduk di Kota Banda Aceh, dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

SEBARAN PENDUDUK
KOTA BANDA ACEH TAHUN 2000

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- a — Jumlah penduduk (Jiwa)

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	**Nomor Gambar**
	4.2

Komposisi penduduk yang dimaksud disini adalah komposisi penduduk menurut mata pencaharian. Pada Tabel IV.5 terlihat bahwa penduduk yang bekerja di pemerintahan mendominasi struktur penduduk yang ada. Hal ini disebabkan karena pusat pemerintahan Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam berada di Kota Banda Aceh, sehingga para pegawainya banyak yang berdomisili di Kota banda Aceh. Selain yang bermata-pencaharian sebagai pegawai pemerintahan, juga penduduk yang bergerak di sektor informal juga mendominasi. Hal ini disebabkan selain sebagai pusat pemerintahan, Kota Banda Aceh juga merupakan pusat perdagangan dan jasa di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, sehingga tidak mengherankan jika sebagian penduduk yang berprofesi sebagai pedagang dan jasa. Untuk jelasnya mengenai gambaran komposisi penduduk ini, dapat dilihat pada Tabel IV.5 berikut.

TABEL IV.5
KOMPOSISI PENDUDUK KOTA BANDA ACEH
MENURUT JENIS MATA PENCAHARIANTAHUN 2002

No	Jenis Mata Pencaharian	Jumlah Pekerja	Persentase (%)
1	Nelayan/petani	656	4.3
2	Industri kecil/pengrajin	262	1.7
3	Angkutan	512	3.4
4	Buruh Industri	4.281	28.0
5	Buruh bangunan	1.487	9.7
6	Pedagang	1.329	8.7
7	PNS/TNI/POLRI	2.440	16.0
8	Jasa	3.012	19.7
9	Lain-lain	1.285	8.4
	JUMLAH	**15.264**	**100,0**

Sumber : Kota Banda Aceh Dalam Angka tahun 2002

4.2 Analisis Pola Penggunaan Lahan Terbangun

4.2.1 Analisis Penggunaan Lahan Terbangun

Perkembangan lahan terbangun sebagai akibat perubahan guna lahan dari lahan non terbangun seperti sawah, perkebunan, tambak dan rawa menjadi lahan terbangun seperti permukiman, pemerintahan dan bangunan umum, pendidikan dan perdagangan.

Penggunaan lahan di Kota Banda Aceh didominasi oleh peruntukan lahan pemukiman, kemudian lahan untuk pendidikan dan bangunan pemerintah dan swasta yang berada di sepanjang jalan utama. Peruntukan lahan terbangun dari Kota Banda Aceh sekitar 56,78 % dari total luas wilayah Kota Banda Aceh. Lahan terbangun ini meliputi permukiman, perkantoran, pelayanan sosial, perdagangan dan jasa, sedangkan lahan tak terbangun sekitar 43,22 % dari total wilayah Kota Banda Aceh.Untuk jelasnya mengenai gambaran penggunaan lahan di Kota Banda Aceh, dapat dilihat pada Tabel IV.6 berikut ini.

TABEL IV.6
PROSENTASE PENGGUNAAN LAHAN KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2000

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Prosentase (%)
1.	Permukiman	1.972,50	32,15
2.	Pemerintahan dan Bangunan Umum	151,81	2,47
3.	Pendidikan	277,32	4,52
4.	Perdagangan	140,53	2,29
5.	Pelayanan Sosial	130,49	2,13
6.	Industri dan Pergudangan	21,92	0,36
7.	Prasarana Jalan	789,50	12,87
8.	Jalur Hijau dan Lahan Terbuka	259,49	4,23
9.	Persawahan	454,51	4,41
10.	Perkebunan	377,34	6,15
11.	Perairan (Sungai/ Kanal/ Alur)	528,68	8,62
12.	Tambak	839,43	13,68
13.	Rawa	192,48	3,14
J u m l a h		**6.136,00**	**100,00**

Sumber: Bappeda Kota Banda Aceh , 2000

Dominasi lahan terbangun di Kota Banda Aceh banyak diakibatkan oleh perubahan guna lahan yang ditimbulkan oleh semakin bertambahnya jumlah penduduk. Semakin bertambahnya jumlah penduduk akan menimbulkan peningkatan aktivitas penduduk sehingga memerlukan lahan-lahan terbangun untuk menunjang aktivitas penduduk tersebut secara lebih layak dan lebih baik.

Jumlah penduduk di Kota Banda Aceh yang semakin meningkat berakibat pada peningkatan luas lahan terbangun meskipun luas lahan non-terbangun masih cukup besar jumlah luasannya. Akibat dari tidak meratanya pembangunan lahan terbangun (pendidikan, perdagangan dan jasa, serta pemerintahan dan bangunan umum) yang hanya tersebar di sekitar jalan utama serta kurangnya keberadaan lahan non-terbangun *(open space)* di Kota Banda Aceh mengakibatkan kurangnya lahan untuk resapan air hujan di sekitar jalan utama yang kemudian dapat menyebabkan genangan air hujan atau yang disebut dengan banjir.

4.2.2 Analisis Perubahan Fungsi Lahan

Sebagai akibat dari peningkatan jumlah penduduk di kota Banda Aceh, terjadi pula peningkatan luasan penggunaan lahan terbangun dari tahun ke tahun. Gambaran perubahan penggunaan lahan terbangun di Kota Banda Aceh terlihat pada Tabel IV.7 berikut ini.

TABEL IV.7
PENGGUNAAN LAHAN TERBANGUN DI KOTA BANDA ACEH
TAHUN 1990-2000

No	Tahun	Luas (Ha)
1.	1990	3017,92
2.	1991	3041,53
3.	1992	3105,83
4.	1993	3140,72
5.	1994	3176,26
6.	1995	3252,47
7.	1996	3279,34
8.	1997	3306,89
9.	1998	3385,13
10.	1999	3434,35
11.	2000	3484,07

Sumber: Hasil Analisa 2003

Selain itu gambaran luas perubahan lahan terbangun dan non-terbangun di Kota Banda Aceh secara periodik antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2000 dapat dilihat pada Tabel IV.8 berikut ini.

TABEL IV.8
PERUBAHAN LAHAN TERBANGUN DAN NON-TERBANGUN DI KOTA BANDA ACEH TAHUN 1990-2000

Jenis Penggunaan Lahan	1990		1995		2000	
	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
Lahan Terbangun						
1. Permukiman	1618.22	52,96	1.785,36	54,89	1.972,50	56,61
2. Pemerintahan dan bangunan umum	135.75	4,50	141,78	4,36	151,81	4,36
3. Pendidikan	249.08	8,26	268,15	8,25	277,32	7,96
4. Perdagangan	123.59	4,76	130,54	4,01	140,53	4,03
5. Pelayanan sosial	112.4	3.72	131,44	4,04	130,49	3,75
6. Industri dan perdagangan	18.86	0.62	20,39	0,63	21,92	0,63
7. Prasarana jalan	760.02	25,18	774,81	23,82	789,50	22,66
Jumlah Lahan Terbangun	**3.017,92**	**100**	**3252,47**	**100**	**3.484,07**	**100**
Lahan Non Terbangun						
1. Jalur hijau dan lahan terbuka	293.67	9.42	286.05	9,92	259.49	9.78
2. Persawahan	514.38	16.50	483.52	16,77	454.51	17.13
3. Perkebunan	427.05	13.70	413.43	14,34	377.34	14.23
4. Perairan (sungai / kanal / alur)	598.33	19.19	572.43	19,85	528.68	19.94
5. Tambak	950.01	30.47	903.33	31,33	839.43	31.65
6. Rawa	334.64	10.73	224.77	7,79	192.48	7.27
Jumlah Lahan Non Terbangun	**3118,08**	**100**	**2883,53**	**100**	**2.651,93**	**100**
Jumlah Total	**6.136,00**		**6.136,00**		**6.136,00**	

Sumber: Hasil Analisa 2003

Nilai prosentase pada Tabel IV.8 diatas merupakan nilai prosentase dari masing-masing guna lahan terhadap jumlah lahan terbangun maupun jumlah lahan non-terbangun secara terpisah, jadi bukan merupakan pembagian terhadap jumlah luas lahan secara total, sehingga akan dapat diketahui lebih jelas nilai perubahan penggunaan lahan pada Kota Banda Aceh berdasarkan masing-masing jumlah lahan baik yang terbangun maupun lahan

non-terbangunnya. Berdasarkan data yang telah disajikan pada Tabel IV.8 di atas maka dapat diketahui bahwa perubahan lahan terbangun terbesar terletak pada perubahan guna lahan permukiman dengan nilai perubahan secara periodik pada tahun 1990 ke tahun 1995 dengan nilai perubahan sebesar 10,33 %, sedangkan pada akhir tahun tahun 2000 terjadi perubahan penggunaan lahan sebagai lahan permukiman sebesar 20,05 %. Perubahan penggunaan lahan yang terkecil berdasarkan data, maka akan tampak pada perubahan penggunaan lahan yang digunakan sebagai prasarana jalan dengan nilai perubahan secara periodik antara tahun 1990 – 2000 sebesar 1,95 % sampai dengan 3,88 %. Adapun lahan non terbangun yang semakin berkurang luasannya adalah penggunaan lahan sebagai rawa-rawa dengan nilai pengurangan antara tahun 1990 – 2000 berkisar antara 32,83 % sampai dengan 42,48 %.

Perubahan lahan ini diakibatkan semakin luasnya lahan terbangun dan semakin menyempitnya lahan non-terbangun. Hal ini berkaitan dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun sebagai akibat dari proses perkembangan Kota Banda Aceh. Konsentrasi penyebaran area terbangun yang cenderung berorientasi pada jaringan jalan utama di sepanjang Sungai Krueng Aceh menunjukkan perkembangan kota yang relatif pesat.

4.3 Analisis Keterkaitan Antara Jumlah Penduduk Dengan Perubahan Penggunaan Lahan Terbangun

Keterkaitan antara jumlah penduduk dengan perubahan penggunaan lahan terbangun dihitung menggunakan statistik regresi linier sederhana. Dimana yang dianggap sebagai *dependen variable* (Y) adalah lahan terbangun yang dinyatakan dalam ha, sedangkan yang dianggap sebagai *independen variable* (X) adalah jumlah penduduk yang dinyatakan dalam jiwa.

TABEL IV.9
DATA REGRESI LINIER SEDERHANA PENINGKATAN JUMLAH PENDUDUK TERHADAP PERLUASAN LAHAN TERBANGUN

Tahun	Variabel Y Luas Lahan Terbangun (ha)	Variabel X Jumlah Penduduk (jiwa)
1990	3017,92	173250
1991	3041,53	176486
1992	3105,83	179356
1993	3140,72	183882
1994	3176,26	186583
1995	3252,47	190042
1996	3279,34	208587
1997	3306,89	212933
1998	3385,13	212322
1999	3434,35	216289
2000	3484,07	220737

Sumber: Hasil Analisa 2003

Berdasarkan data-data di atas, maka dengan menggunakan analisis regresi linier akan didapat hasil sebagai berikut:

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
luas lahan terbangun	3238.5918	156.5858	11
jumlah penuduk	196406.09	17831.77	11

Pada bagian ini diperlihatkan deskripsi dari kedua vaiabel yang dianalisis. Hasil analisis regresi tersebut adalah variabel luas lahan terbangun memiliki rata-rata 3238,5918 ha dengan standard deviasi 156,5858 ha dan terdapat 11 kasus. Sedangkan variabel jumlah penduduk memiliki rata-rata 196.406,09 jiwa dengan standard deviasi sebesar 17831,77 jiwa.

Correlations

		luas lahan terbangun	jumlah penuduk
Pearson Correlation	luas lahan terbangun	1.000	.962
	jumlah penuduk	.962	1.000
Sig. (1-tailed)	luas lahan terbangun	.	.000
	jumlah penuduk	.000	.
N	luas lahan terbangun	11	11
	jumlah penuduk	11	11

Hasil analisis regresi diatas menunjukkan adanya korelasi atau hubungan antara peningkatan jumlah penduduk dengan luas lahan terbangun. Dari hasil diatas tampak bahwa korelasi antara luas lahan terbangun dengan jumlah penduduk adalah 0,962 dengan tingkat signifikasi 0,000. Keadaan ini menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat signifikans. Hal ini berarti bahwa hubungan antara luas lahan terbangun dengan jumlah penduduk sangat kuat pengaruhnya dan berbanding lurus. Jika jumlah penduduk bertambah, maka luas lahan terbangun juga akan meningkat.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.962[a]	.926	.918	44.8581

a. Predictors: (Constant), jumlah penuduk

Hasil analisis statistik regresi linier diatas menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara luas lahan terbangun dengan jumlah penduduk. Nilai korelasi antara kedua variabel tersebut adalah 0,962 sedangkan koefisien determinasinya (R^2) adalah 0,926. Hal ini berarti bahwa 92,6% luas lahan terbangun dipengaruhi oleh peningkatan jumlah penduduk, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R ini menunjukkan bahwa hubungan antara luas lahan terbangun dengan jumlah penduduk kuat pengaruhnya dan berbanding lurus. Jika jumlah penduduk bertambah, maka luas lahan terbangun juga akan meningkat.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1578.811	156.828		10.067	.000
	jumlah penuduk	8.451E-03	.001	.962	10.623	.000

a. Dependent Variable: luas lahan terbangun

Pada bagian atas dijelaskan nilai koefisien a dan b serta harga t hitung serta tingkat signifikasnsi. Dari tabel di atas didapat persamaan perhitungan sebagai berikut:

$$Y = 1578{,}811 + 0.008451\ X.$$

Dari persamaan tersebut terlihat bahwa setiap peningkatan jumlah penduduk akan menyebabkan meningkatnya luas lahan terbangun. Sebagai contoh kasus, dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk karena migrasi dari pusat, akan menimbulkan aktivitas penduduk sehingga memerlukan lahan-lahan terbangun untuk menunjang aktivitas penduduk tersebut secara lebih layak dan lebih baik. Seperti yang tampak pada Tabel IV.8, perubahan penggunaan lahan yang terbesar terjadi pada guna lahan pemukiman sebagai konsekuensi dari semakin bertambahnya jumlah penduduk.

4.4 Analisis Perkembangan Pola Ruang Kota Banda Aceh

Perkembangan suatu kota akan ditentukan oleh perkembangan fisik dan penduduk kota tersebut. Perkembangan ini akan membutuhkan ruang untuk menanpung aktivitas-aktivitas penduduk. Jadi perkembangan fisik dan penduduk kota ini diimplementasikan dalam perkembangan pola ruang kota.

Perkembangan pola ruang Kota Banda Aceh yang cenderung mengikuti jaringan jalan di sepanjang Sungai Krueng Aceh, seperti pembangunan gedung-gedung pemerintahan, permukiman, pendidikan dan perdagangan mengakibatkan semakin berkurangnya lahan non-terbangun di pusat Kota Banda Aceh.

Semakin berkembangnya aktivitas penduduk di wilayah perkotaan serta pertambahan penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan kebutuhan akan ruang untuk kawasan hunian serta ruang kegiatan lain juga akan semakin besar. Perkembangan fisik kota terlihat sangat menyolok perubahannya antara tahun 1990 sampai tahun 2000. Hal ini disebabkan karena adanya perluasan dari wilayah administrasi Kota Banda Aceh.

Dengan adanya perluasan wilayah administrasi Kota Banda Aceh tersebut maka beberapa kawasan Kabupaten Aceh Besar yang letaknya berbatasan langsung dengan Kota Banda Aceh telah mengalami perkembangan fisik yang secara otomatis menjadi wilayah Kota Banda Aceh. Kondisi ini juga akan merubah bentuk fisik kota dan arah pengembangannya. Apabila dilihat dari pola umum perkembangan perkotaan, Kota Banda Aceh memiliki pola perkembangan kota secara linear bermanik *(bealded linier plans)* dimana pusat-pusat kota yang lebih kecil akan cenderung tumbuh pada daerah kanan maupun kiri dari kota utama. Pertumbuhan kota dengan pola ini biasanya terletak pada sepanjang jalan utama yang biasanya terdiri atas dua lapis. Lapisan pertama akan digunakan sebagai lahan komersial, sedangkan lapisan dibelakangnya digunakan sebagai lahan pemukiman.

Pola ruang Kota Banda Aceh pada tahun 1990 terlihat bahwa peruntukan lahan untuk sawah dan perkebunan masih tampak mendominasi wilayah Selatan dari Kota Banda Aceh, sedangkan di sebelah Utara Kota Banda Aceh didominasi penggunaan lahan tambak. Pada tahun 1990 luas lahan terbangun sebesar 3.017,92 ha. sedangkan lahan non-terbangunnya seluas 3.118,08 ha.

4.4.1 Kondisi Tahun 1990

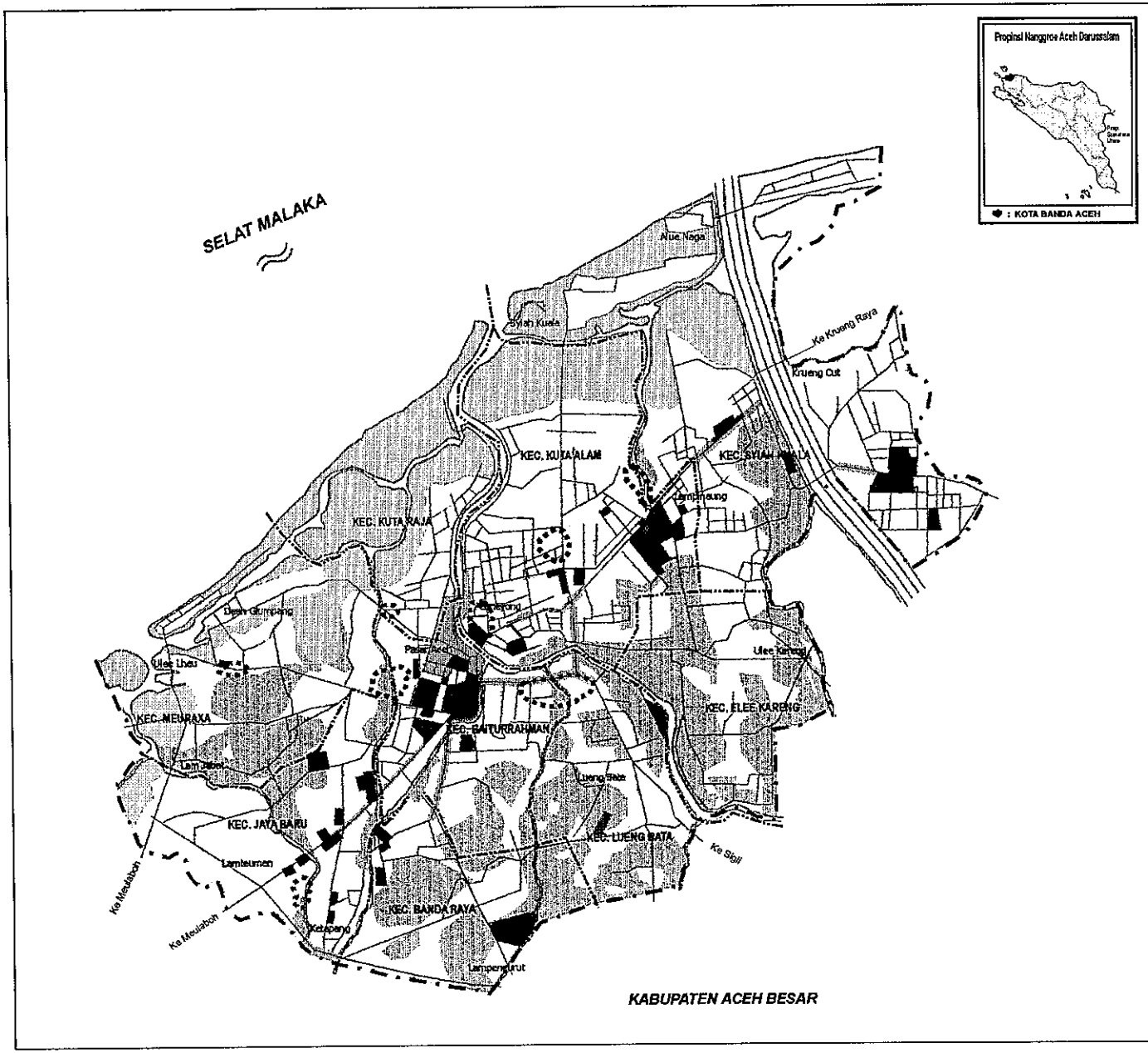
Pola ruang Kota Banda Aceh pada tahun 1990 terlihat bahwa peruntukan lahan untuk sawah dan perkebunan masih tampak mendominasi wilayah Selatan dari Kota Banda Aceh, yaitu di Kecamatan Lueng Bata dan Kecamatan Ulee Kareng, sedangkan di sebelah Utara Kota Banda Aceh didominasi penggunaan lahan tambak, yaitu terutama pada Kecamatan Kutaraja, Alue Naga, Syiah Kuala dan Kecamatan Meuraxa. Kondisi yang terdapat pada tahun 1990 mengenai luasan lahan terbangun dan non-terbangun yaitu dengan luas lahan terbangun sebesar 3.017,92 ha, dengan dominasi dari penggunaan lahan

tersebut yang berupa guna lahan pemukiman yang terletak pada bagian tengah Kota Banda Aceh. Sedangkan lahan non-terbangunnya seluas 3.118,08 ha yang terletak pada sebelah Utara dan Selatan Kota Banda Aceh.

Pada tahun 1990 perkembangan fisik disepanjang jalan-jalan regional semakin meningkat. Hal ini terutama terlihat pada Jalan T. Cik Ditiro ke arah Sigli dan Jalan Iskandar Muda ke arah Ulee Lheue (arah Barat). Perkembangan ini ditandai dengan banyak dibukanya lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian. Pembangunan gedung serta bangunan-bangunan pemerintah dan swasta juga mulai berkembang pada sepanjang jalan yang menuju kearah Meulaboh serta daerah Kecamatan Syiah Kuala dan daerah Lampineung sebelah Timur Laut Kota Banda Aceh.

Lahan terbangun yang mendominasi perkembangan Kota Banda Aceh berupa lahan untuk permukiman terutama di sekitar jalan-jalan utama. Hal ini diperkuat dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk di Kota Banda Aceh, dimana pada saat ini jumlah penduduk Kota Banda Aceh sebesar 173.250 jiwa. Dengan peningkatan jumlah penduduk serta kepadatan jumlah penduduk yang cukup signifikan tersebut juga akan menyebabkan semakin bertambahnya lahan terbangun, terutama yang diperuntukkan sebagai lahan pemukiman.

Semakin bertambahnya luasan lahan terbangun tersebut akan menyebabkan semakin berkurangnya daerah resapan air selain itu saluran yang ada tidak dapat menampung limpahan air karena elevasi dasar saluran yang tidak terkontrol yang pada akhirnya akan mengakibatkan banjir sebagai akibatnya terjadi banjir ataupun genangan air di sekitar daerah tersebut dengan tinggi genangan antara 0 - 1,75 m. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA DAN POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA BANDA ACEH TAHUN 1990

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Permukiman
- Fasilitas Pendidikan
- Perdagangan Dan Jasa
- Bangunan Pemerintah Dan Swasta
- Lahan Terbuka Hijau
- Fasilitas Sosial
- Tambak/Rawa
- Sawah/Kebun

Kondisi banjir

- > 1,5 m
- 1 -1,5 m
- < 1 m

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh Dinas Perkotaan dan Permukiman Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	4.3

PERPUSTAKAAN - ITENAS

4.4.2 Kondisi Tahun 1995

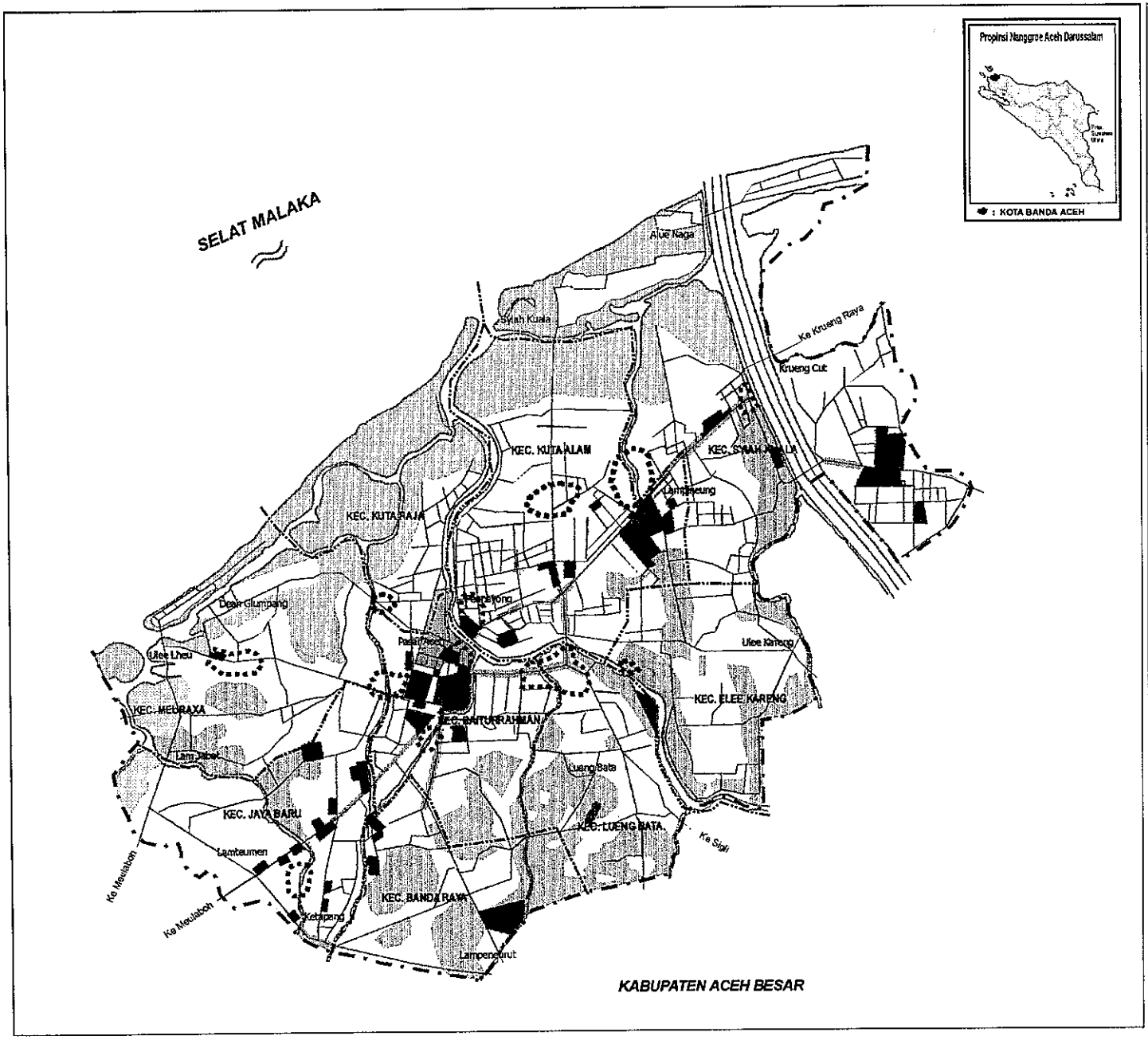
Pada tahun 1995, terjadi peningkatan luas genangan banjir sebesar 10,4 % dari 978 ha di tahun 1990 menjadi 1.092 ha di tahun 1995. pada tahun 1995 ini, wilayah rawan banjirnya bertambah di sekitar Jalan T. Nyak Arief dan Jalan T. Umar, disamping semakin meluasnya genangan di sekitar Jalan Iskandar Muda. Daerah-daerah tersebut menjadi daerah rawan banjir karena luasan lahan terbangun di sepanjang jalan-jalan regional tersebut juga semakin meningkat.

Adanya peningkatan luasan lahan terbangun tersebut menyebabkan bertambahnya koefisien air larian karena yang dulunya suatu lahan non-terbangun tertutup oleh vegetasi air hujan, sekarang tidak dapat teresap dan lolos masuk ke saluran atau sungai terdekat. Di samping itu juga dengan adanya pembangunan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh menyebabkan sebagian daerah disekitarnya mengalami rawan genangan banjir. Hal ini dikarenakan saluran-saluran yang dulunya mengalir langsung ke Sungai Krueng Aceh tidak dapat masuk karena mengalami pendangkalan sedangkan saluran yang akan menghubungkan daerah dengan elevasi rendah tersebut belum dibuat, sehingga sebagian daerahnya mengalami genangan air atau banjir. Kondisi genangan yang terdapat di sekitar pasar Aceh, pada awal tahun 1990 memiliki kedalaman genangan kurang dari 1 meter, kini bertambah kedalamannya antara 1 – 1,5 meter. Sedangkan genangan air baru juga terjadi di sekitar daerah Kecamatan Kuta Alam, Ulee Lheu, Lampineung, dan Kecamatan Baiturrahman dengan kedalaman genangan antara 1 – 1,5 meter serta terdapat sebagian yang memiliki kedalaman lebih dari 1,5 meter.

Ketersediaan lahan terbuka *(open space)* dan lahan pertanian yang semakin berkurang akan terlihat jelas pada daerah Kecamatan Jaya Baru dan Kecamatan Meuraxa.

Lahan tersebut pada tahun 1995 mengalami perubahan fungsi lahan menjadi lahan terbangun yang berupa lahan permukiman. Kota Banda Aceh sebelah Utara tidak mengalami perubahan yang cukup berarti, sehingga peruntukan lahan masih dapat dikatakan relatif sama dengan kondisi pada tahun 1990 yang berupa guna lahan tambak atau rawa. Begitu juga dengan guna lahan yang berupa bangunan pemerintah dan swasta maupun bangunan fasilitas penunjang seperti fasilitas pendidikan, perdagangan dan jasa serta fasilitas sosial tidak banyak mengalami pertambahan yang cukup berarti.

Dilihat dari sisi demografi atau kependudukan jelas nampak dari tahun 1990 sampai dengan tahun 1995 terjadi penambahan penduduk yang cukup signifikan. Peningkatan ini sebesar 8,8 %, dari 173.250 jiwa pada tahun 1990 menjadi 186.583 jiwa pada tahun 1995. Hal ini ini sedikit banyak mempengaruhi pola ruang kota yang ada karena dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, semakin banyak pula dibutuhkan ruang untuk menampung aktivitas yang ada. Hal ini terlihat dengan bertambah luasnya lahan terbangun pada tahun 1995, dari 3017,92 ha menjadi 3176,26 ha ditahun 1995. Peningkatan lahan terbangun ini, selain akibat dari semakin bertambahnya permukiman yang juga merupakan implikasi dari pertambahan jumlah penduduk juga disebabkan semakin banyaknya fasilitas yang di bangun di Kota Banda Aceh, baik fasilitas pemerintahan, pendidikan, perdagangan serta pelayanan sosial. Akibat lain dari pertambahan jumlah penduduk serta perkembangan pola keruangan Kota Banda Aceh ini juga akan menimbulkan semakin luasnya daerah genangan air pada tahun 1995. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA BANDA ACEH
TAHUN 1995

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Permukiman
- Fasilitas Pendidikan
- Perdagangan Dan Jasa
- Bangunan Pemerintah Dan Swasta
- Lahan Terbuka Hijau
- Fasilitas Sosial
- Tambak/Rawa
- Sawah/Kebun

Kondisi banjir

- > 1,5 m
- 1 -1,5 m
- < 1 m

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh Dinas Pekerjaan dan Permukiman Kota Banda Aceh	U
SKALA	**Nomor Gambar**
	4.4

4.4.3 Kondisi Tahun 2000

Pola ruang Kota Banda Aceh pada tahun 2000 terlihat bahwa peruntukan lahan untuk sawah dan perkebunan di wilayah Selatan dari Kota Banda Aceh semakin berkurang, terutama di Kecamatan Bandar Raya, Kecamatan Ulee Kareng dan Kecamatan Lueng Bata. Guna lahan sebagai sawah dan perkebunan tersebut berubah menjadi guna lahan sebagai pemukiman dan gedung-gedung pemerintah serta bangunan-bangunan dari berbagai macam fasilitas, baik fasilitas pemerintahan, pendidikan, perdagangan maupun fasilitas pelayanan sosial.

Perubahan fungsi guna lahan yang banyak terjadi di daerah Kecamatan Meuraxa adalah dari lahan pertanian menjadi lahan pemukiman. Hal semacam ini juga tampak pada Kecamatan Ulee Kareng dan Kecamatan Syiah Kuala. Sedangkan pada daerah Ketapang, Kecamatan Baiturrahman, Lampineung, Kecamatan Syiah Kuala dan Darussalam juga terjadi perubahan yang berupa perluasan bangunan maupun gedung-gedung pemerintah dan swasta serta perluasasn dari bangunan-bangunan fasilitas pelayanan umum seperti fasilitas pemerintahan, pendidikan, perdagangan maupun fasilitas pelayanan sosial.

Pada tahun 2000 luas lahan terbangun Kota Banda Aceh sebesar 3.484,07 ha, sedangkan lahan non-terbangunnya seluas 2.651,93 ha. Hal ini dapat dijelaskan karena luas lahan terbangun dipengaruhi jumlah penduduk Kota Banda Aceh yang semakin meningkat, yaitu sebesar 13,9 % dari 190.042 jiwa pada tahun 1995 menjadi 220.737 jiwa pada tahun 2000.

Luas genangan banjir meningkat 4,4 % dari luas genangan seluas 1.092 ha ditahun 1995 menjadi 1.142 ha di tahun 2000. Genangan yang baru terjadi di sekitar jalan Syiah Kuala, jalan Iskandar dan Jalan T Umar. Faktor perkembangan lahan terbangun di

sepanjang Jalan arteri masih menjadi penyebab terjadinya banjir di Kota Banda Aceh. Selain itu pembangunan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh juga berpengaruh terhadap terjadinya banjir, karena air yang ada, khususnya daerah yang memiliki elevasi yang lebih rendah menjadi terhambat masuk ke sungai, di bagian pusat kota kondisi saluran drainase yang mengalami pendangkalan yang disebabkan sampah yang berasal dari rumah tangga maupun dari bangunan pemerintahan dan sedimen. Akibatnya bencana banjirpun tak terhindarkan.

Bencana banjir pada tahun 2000 berlangsung selama lima belas hari dengan curah hujan berkisar antara 130-190 mm dan menggenangi hampir seluruh wilayah Kota Banda Aceh dan sebagian wilayah Kabupaten Aceh Besar.

Implikasi dari perkembangan lahan terbangun dan meningkatnya jumlah penduduk Kota Banda Aceh adalah semakin luasnya genangan banjir pada tahun 2000, karena seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan dalam ruang untuk melangsungkan aktivitasnya juga semakin besar, sehingga jumlah lahan terbangun juga akan meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk pada Kota Banda Aceh. Karena lahan non-terbangun yang semakin berkurang serta semakin bertambahnya jumlah lahan terbangun akan menyebabkan semakin berkurangnya daerah resapan air yang berakibat pada semakin tingginya koefisien air larian atau *Run Off Coefficient.* Dengan semakin tingginya koefisien air larian serta didukun oleh kontur dan elevasi tanah yang rendah akan berpotensi untuk mengakibatkan jumlah genangan air atau banjir yang semakin meningkat di Kota Banda Aceh seperti yang terjadi pada tahun 2000 ini. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.

4.5 Analisis Pola Perkembangan Drainase Kota Banda Aceh

4.5.1 Pola Aliran Air Kota Banda Aceh

Sistem drainase yang ada di Kota Banda Aceh didominasi oleh Sungai Krueng Aceh yang memiliki empat buah anak sungai yang melintasi Kota Banda Aceh yaitu Krueng Tanjung, Krueng Lueng Paga, Krueng Daroy dan Krueng Doy. Karena letak Kota Banda Aceh di tepi pantai, Krueng Aceh ini sangat terpengaruh oleh pasang surut air laut. Sistem drainase ini sebagian besar menggunakan pola aliran secara gravitasi, sedangkan pada daerah-daerah yang rendah dilengkapi dengan stasiun pompa. Sedangkan jaringan drainase yang ada di wilayah Kota Banda Aceh terbagi menjadi dua sistem jaringan, yang meliputi, sistem drainase mayor (*major drainage sistem)* dan sistem drainase lingkungan *(minor drainage sistem).*

Sistem drainase utama yang ada diwilayah Kota Banda aceh memiliki tiga pola aliran, yaitu:

1. Pola aliran menuju Krueng Aceh.

   Pola aliran ini meliputi semua sub-sistem drainase dengan *outfall* sungai Krueng Aceh termasuk anak-anak sungainya, yaitu; Krueng Tanjung, Krueng Lueng Paga, Krueng Daroy, Krueng Doy dan side.drain *floodway.*

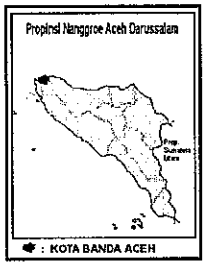
2. Pola aliran menuju sungai lain diluar sistem Sungai Krueng Aceh

   Pola aliran ini meliputi semua sub-sistem drainase dengan *outfall* ke Krueng Titi panjang, Krueng Neng dan Krueng Cut.

3. Pola aliran menuju daerah rawa

   Pola aliran ini meliputi semua subsistem drainase dengan *outfall* ke rawa-rawa di wilayah bagian utara dan barat Kota Banda Aceh.

Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA
Pola Aliran Drainase

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder
- Arah Aliran

SUMBER	Utara
Dinas Perkotaan dan Permukiman Kota Banda Aceh	U
SKALA	**Nomor Gambar**
	4.6

4.5.2 Jaringan Drainase Kota

Jaringan drainase yang ada di Kota Banda Aceh berjumlah 50 (lima puluh) jaringan primer, berupa saluran alami (sungai) maupun saluran buatan. Saluran alami yang berupa sungai di Kota Banda Aceh pada umumnya tidak terawat, sedangkan saluran buatan di Kota Banda Aceh berupa saluran tanah dan saluran dengan pasangan batu kali dan beton. Berdasarkan pola aliran masing-masing saluran primer tersebut, maka sistem drainase Kota Banda Aceh dapat dibagi menjadi 17 sub-sistem, yaitu;

- **Sub Sistem 1**

  Jaringan drainase sub-sistem 1 ini dibatasi oleh Krueng Aceh, daerah sub-sistem 2 dan Jl. Indra Budiman. Jaringan drainase ini memiliki daerah pelayanan yang meliputi Kelurahan Kuta Alam, Kelurahan Peunayong, Kelurahan Laksana, sebagian wilayah Kelurahan Keuramat, sebagian wilayah Kelurahan Mulia dan wilayah Desa Lambaro Skep. Sedangkan jaringan drainase pada subsistem ini memiliki luas daerah pelayanan sekitar 222 ha yang terdiri dari sebagian besar kawasan permukiman, sedangkan penggunaan lahan lainnya adalah kawasan perdagangan, perkantoran dan rawa-rawa yang ditumbuhi pohon nipah. Wilayah sub-sistem 1 ini memiliki 4 saluran drainase primer yang memiliki *outfall* di Sungai Krueng Aceh yang terletak di Desa Lampulo, Desa Lampulo (Jl. T.Diblang), Kelurahan Peunayong, Kelurahan Kuta Alam.

- **Sub Sistem 2**

  Jaringan drainase sub-sistem 2 ini memiliki daerah pelayanan yang meliputi Desa Lamdingin, Desa Lambaro Skep, Kelurahan Bandar Baru, Kelurahan Keuramat, Kelurahan Mulia. Sedangkan jaringan drainase sub-sistem 2 ini memiliki luas ± 118,5 ha yang terdiri dari sebagian besar daerah pelayanan yang berupa kawasan

perkantoran dan pendidikan. Wilayah sub-sistem 2 ini hanya memiliki 1 buah saluran drainase primer, yaitu saluran yang berada di sebelah kanan Jl. Syiah Kuala.

- **Sub Sistem 3**

  Jaringan drainase sub-sistem 3 ini memiliki daeah pelayanan yang meliputi Kelurahan Bandar Baru, Kelurahan Kuta Baru, Desa Pineung, Desa Lambaro Skep dan Desa Jeulingke dan memiliki luas ± 566 ha yang terdiri dari kawasan pemukiman, perkantoran , fasilitas pendidikan dan lahan non-terbangun.

  Wilayah sub-sistem 3 ini memiliki 5 buah saluran drainase primer, yang mengalir di sebelah kiri Jl. T. Nyak Arief, mengalir di sebelah kanan Jl. T. Nyak Arief, mengalir di tepi Jl. T. Nyak Arief (2 buah saluran drainase primer) dan mengalir di tepi Jl. T Nyak Makam.

- **Sub Sistem 4**

  Jaringan drainase sub-sistem 4 ini memiliki daerah pelayanan yang meliputi Desa Jaulingke, Lamgugop, Pineung, Desa Ie Masen, Ulee Kareng dan Desa Lamglumpang, dengan luas keseluruhan ± 231 ha. Sub-sistem ini memiliki 4 saluran primer, yang meliputi saluran yang mengalir di sebelah Jl. T. Nyak Arief, mengalir di Desa Ie Masen Kayee Adang (2 buah saluran), mengalir di Desa Doy.

- **Sub Sistem 5**

  Sub-sistem ini memiliki daerah pelayanan seluas 362 Ha yang terletak di bagian Timur wilayah Kota Banda Aceh, meliputi Wilayah Kopelma Darussalam dan Desa Rukoh berupa kawasan permukiman, pendidikan dan tambak. Sub-sistem ini memiliki 4 saluran primer yang berupa saluran pasangan dengan kondisi baik.

- **Sub Sistem 6**

  Wilayah yang dilayani jaringan drainase pada sub-sistem ini terletak di Kelurahan Beurawe, Desa Lambhuk, Desa Doy, Desa Lamteh, Desa Ilie, Desa Pango Raya dan Desa Pangoh Deayah dengan saluran pembuangan akhir sub-sistem ini adalah Krueng Aceh.

- **Sub Sistem 7**

  Jaringan drainase yang terletak antara Krueng Aceh, Jl. T. Cik Ditiro dan Jl. T. Hasan Dek meliputi wilayah Desa Lamseumpeung, Panteriek, dan sebagian Desa Lueng Bata memiliki jangkauan pelayanan seluas ± 82 ha dengan wilayah berupa kawasan pemukiman dan pertanian.

- **Sub Sistem 8**

  Wilayah sub-sistem ini hanya dilayani oleh sebuah saluran primer dengan pelayanan seluas ± 98,6 ha dengan saluran pembuang akhir pada Krueng Tanjung sebagai salah satu anak sungai Krueng Aceh. Wilayah yang dilayani oleh jaringan drainase ini meliputi Desa Cot Mesjid dan Lamdom.

- **Sub Sistem 9**

  Wilayah yang dilayani jaringan drainase yang memiliki luas pelayanan ± 423,4 ha ini meliputi wilayah Desa Lampaloh, Blang Cut, Lueng Bata, Cot Mesjid, Batoh, Ateuk Jawo, Ateuk Deyah Tanoh, Ateuk Pahlawan dan Ateuk Munjeng yang terdiri dari lahan pemukiman dan pertanian.

- **Sub Sistem 10**

  Wilayah yang dilayani jaringan drainase pada sub-sistem ini meliputi sebagian wilayah Kelurahan Ateuk Pahlawan, Desa Ateuk Deayah Tanoh dan Desa Ateuk Munjeng,

yang sebagian besar merupakan kawasan permukiman/perumahan. Sub-sistem ini memiliki daerah pelayanan ± 53,7 ha.

- **Sub Sistem 11**

  Wilayah yang dilayani jaringan drainase pada sub-sistem ini meliputi wilayah Kelurahan Peuniti, Kelurahan Neusu Jaya, Kelurahan Suka Damai, Kelurahan Setui, Desa Neusu Aceh, Desa Lamlagang, Desa Lhong Raya, Desa Lam Ara, Desa Geuceu Ineim, Desa Mibo dan Desa Lampaut dengan daerah pelayanan sebesar ± 450,68 Ha dan memiliki saluran pembuangan akhir pada Kreung Daroy.

- **Sub Sistem 12**

  Melayani kawasan permukiman dengan daerah pelayanan seluas ± 24,70 ha yang meliputi Kelurahan Punge Blang Cut, Desa Geuceu dan Desa Lamteumen.

- **Sub Sistem 13**

  Luas daerah pengaliran sub-sistem ini adalah 177,2 ha, meliputi wilayah Kelurahan Lampaseh Kota, Kelurahan Sukaramai dan Kelurahan Kampung Baru, yang berupa lahan pemukiman, perkantoran dan kawasan perdagangan. Saluran pembuangan akhir dari sub-sistem ini terletak pada Krueng Doy.

- **Sub Sistem 14**

  Saluran primer ini adalah saluran alami yang bermuara di Selat Malaka dengan keadaan alur yang tidak teratur, lebar antara 3 sampai dengan 7 meter dan banyak ditumbuhi pohon rumbia. Jangkauan pelayanan sub sistem ini seluas ±279,3 ha yang terdiri atas kawasan pemukiman, persawahan dan daerah rawa di wilayah Desa Geuceu Menara, Desa Lamteumen, Desa Emperum, Desa Bitai, Desa Lamjamee, Desa Surien, Desa Assonanggro dan Desa Gampong Blang.

- **Sub Sistem 15**

  Pada wilayah sub-sistem ini belum terdapat jaringan drainase sehingga air buangan hujan langsung dialirkan ke laut melalui rawa-rawa. Wilayah ini meliputi Desa Ulee Lheue, Desa Cot Lam Kaweah, Desa Punge Ujong, Desa Gampong Pie, Desa Lamjabat dan Desa Gampong Baru dengan luas daerah pelayanan ± 189,95 ha.

- **Sub Sistem 16**

  Satu-satunya saluran yang terdapat pada wilayah ini melalui Desa Lampaseh Aceh bersatu dengan sungai Krueng Gawa dan bermuara di Selat Malaka (Desa Ulee Lheue). Jaringan ini melayani wilayah seluas ± 198,09 ha dengan wilayah Pelayanan Desa Lampaseh Aceh, Deayah Geulumpang, Desa Blang Oi, Desa Lhambung dan Kelurahan Punge Jurong.

- **Sub Sistem 17**

  Jaringan drainase di wilayah ini meliputi sebagian Desa Gampong Jawa, Kelurahan Peulanggahan, dan Kelurahan Keudah dengan luas ± 82,45 ha dengan lokasi pembuangan akhir di derah rawa-rawa.

  Fasilitas penting pada sistem drainase besar dapat berupa saluran primer dan sekunder, kolam penampungan sementara, stasiun pompa dan pintu-pintu air. Dimana batasan untuk drainase besar dan drainase kecil didasarkan pada luasnya daerah pelayanan. Sistem drainase besar pada umumnya memiliki jangkauan pelayanan > 10 ha, sedangkan drainase kecil dengan jangkauan pelayanan < 10 ha.

Untuk jelasnya mengenai gambaran keruangan pembagian sub-sistem ini, dapat dilihat pada Gambar 3.3.

4.5.3 Permasalahan Dan Kondisi Drainase Kota Banda Aceh

Berdasarkan inventarisasi dan pengamatan secara langsung serta pendapat dari beberapa responden, maka dapat diketahui beberapa permasalahan mengenai jaringan drainase yang terdapat di Kota Banda Aceh. Permasalahan tersebut antara lain adalah saluran yang ada tergenang, air yang tidak mengalir disebabkan karena elevasi saluran yang tidak terkontrol, Sungai Kreung Aceh sebagai sungai terbesar di Kota Banda Aceh memiliki kapasitas debit air sebesar 400 – 500 m^3/detik sedangkan berdasarkan analisis debit banjir 5 tahunan adalah 1300 m^3/detik sehingga saluran tersebut tidak dapat menampung limpahan air yang pada akhirnya akan mengakibatkan banjir, selain itu juga disebabkan karena pendangkalan saluran karena sampah dan sedimen dan pada sebagian daerah layanan tidak tersedia saluran drainase.

Dari hasil inventarisasi lapangan tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi saluran jaringan drainase Kota Banda Aceh adalah sebagai berikut:

1. Tergenangnya air dibeberapa tempat yang memiliki elevasi yang rendah karena tidak ada saluran yang menghubungkan daerah tersebut ke arah hilir. Hal ini disebakan adanya proyek pembangunan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh, sehingga saluran yang dulunya mengalir langsung ke Sungai Krueng Aceh, tidak dapat mengalir. Pembangunan tanggul dan saluran drainase yang dilaksanakan tidak secara komprehensif, tetapi bertahap sehingga ada beberapa daerah yang dirugikan akibat pembuatan tanggul tersebut.
2. Pada daerah pusat kota, di pusat perdagangan dan kawasan permukiman, saluran yang ada mengalami pendangkalan oleh sampah padat (plastik, sampah rumah tangga, batu, kayu) dan sedimen (kerikil dan pasir).
3. Terdapat beberapa kawasan permukiman baru yang tidak dapat terlayani karena tidak tersedianya jaringan drainase.

4. Sebagian saluran drainase yang ada dalam kondisi baik, namun karena elevasi dasar saluran yang tidak terkontrol, menyebabkan air tidak bisa mengalir sehingga terjadi genangan di sekitar saluran tersebut.

4.6 Analisis Pola Perkembangan Banjir di Kota Banda Aceh

4.6.1 Identifikasi Banjir Di Kota Banda Aceh

Wilayah Kota Banda Aceh dialiri oleh sebuah sungai besar yaitu; Krueng Aceh dengan empat anak-anak sungainya, yaitu; Sungai Krueng Tanjung, Krueng Lueng Paga, Krueng Daroy yang mempunyai daerah tangkapan hujan (*catchment area*) di luar wilayah Kota Banda Aceh. Selain itu terdapat pula beberapa sungai kecil yang langsung bermuara dengan laut, yaitu Krueng Neng, Krueng Rukoh, Krueng Cut dan Krueng Matee.

Khusus untuk sungai Krueng Aceh dan anak-anak sungainya telah menimbulkan permasalahan bagi penduduk wilayah Kota Banda Aceh dengan banjir kiriman yang menenggelamkan hampir seluruh wilayah Kota Banda Aceh.

Banjir besar yang pernah terjadi di wilayah Kota Banda Aceh pada umumnya adalah banjir yang disebabkan karena meluapnya aliran Sungai Krueng Aceh, sehingga menggenangi daerah hampir seluas 18.100 ha di wilayah Kota Banda Aceh.

Berdasarkan catatan curah hujan, diketahui bahwa curah hujan tertinggi yang pernah terjadi dan mengakibatkan banjir di Kota Banda Aceh dan sekitarnya, adalah sebagai berikut:

Pertengahan Desember 2001	=	100-176 mm
Awal November 2000	=	130-190 mm
Pertengahan Februari 1994	=	30-110 mm
Bulan Mei 1986	=	120-190 mm
Bulan Januari 1984	=	90-130 mm
Awal bulan Mei 1981	=	50-130 mm
Bulan desember 1980	=	120-130 mm

Pada tahun 1988/1989 daerah genangan yang diakibatkan banjir di Kota Banda Aceh teridentifikasi 12 daerah genangan dengan luas keseluruhan 1.571 ha, dan daerah genangan ini terjadi akibat luapan air sungai dan hujan lokal. Sedangkan pada kejadian banjir tahun 1978 kedalaman genangan mencapai 3,00 meter di kelurahan Peuniti, tetapi dengan selesainya proyek pengendalian banjir Krueng Aceh daerah genangan yang semula mencapai kedalaman 1,75 meter - 3,00 meter akan turun menjadi 0,00 - 1,50 meter, menjadi daerah bebas banjir atau genangan.

Daerah genangan banjir yang ditimbulkan oleh luapan Sungai Krueng Aceh dari tahun ke tahun semakin berkurang, demikian pula daerah genangan banjir tidak hanya di sekitar Peuniti karena pada lokasi-lokasi lain masih terdapat daerah genangan akibat hujan lokal, demikian pula saat ini genangan di sekitar Peuniti tidak seluas pada tahun-tahun sebelumnya. Berkaitan dengan telah selesainya pekerjaan fisik Krueng Lueng Paga dan Krueng Daroy, didapatkan 27 daerah genangan sebagai berikut:

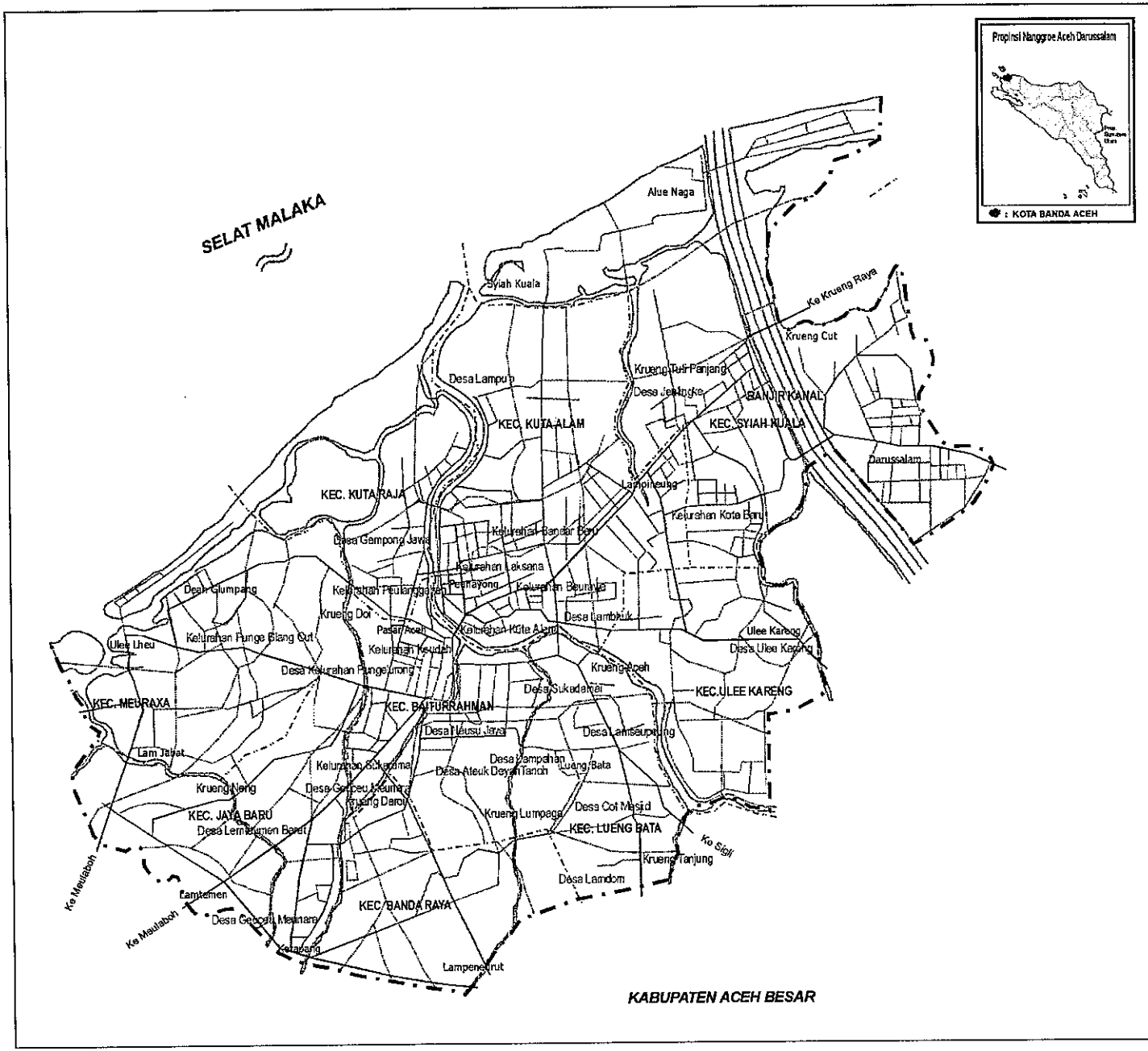
- Daerah genangan 1. Desa Geuceu Meunara
- Daerah genangan 2. Desa Lamteumen Barat
- Daerah genangan 3. Kelurahan Setui
- Daerah genangan 4. Kelurahan Sukaramai
- Daerah genangan 5. desa Lamseupeung, Pateriek dan Leung Bata
- Daerah genangan 6. desa Sukadamai, Biang Cut dan Leung Bata
- Daerah genangan 7. desa Lampahan, Batoh dan Biang Cut
- Daerah genangan 8. desa Ateuk Deyah Tanoh, Ateuk Jawo, Ateuk Pahlawan dan Penjerat
- Daerah genangan 9. desa Lamdom
- Daerah genangan 10. desa Cot Mesjid
- Daerah genangan 11. kelurahan Pungelurong, Lampaseh Kota, Lampaseh Aceh Biang Oi dan Lambung

- Daerah genangan 12. Kelurahan Punge Biang Cut
- Daerah genangan 13. Kelurahan Bandar Baru
- Daerah genangan 14. Kelurahan Laksana, Mulia dan Keuramat
- Daerah genangan 15. Kelurahan Kuta Alam
- Daerah genangan 16. Kelurahan Beurawe
- Daerah genangan 17. Desa Lambhuk
- Daerah genangan 18. Kelurahan Bandar Baru
- Daerah genangan 19. Kelurahan Kota Baru, Pineung dan Lamgugop
- Daerah genangan 20. Desa Jeulingke
- Daerah genangan 21. Desa Gampong Jawa
- Daerah genangan 22. Kelurahan Peulanggahan dan Gampong Pandee
- Daerah genangan 23. Kelurahan Peuniti
- Daerah genangan 24. Desa lampulo dan Lamdingin
- Daerah genangan 25. Kelurahan Keudah
- Daerah genangan 26. Desa neusu Jaya, Neusu Aceh dan Lamlagang
- Daerah genangan 27. Desa Ulee Kareng

Lokasi genangan-genangan tersebut pada umumnya memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Luas daerah genangan bervariasi antara 2 sampai 88Ha
- Kedalaman genangan bervariasi antara 20 sampai 100 cm
- Lama genangan bervariai antara 1 sampai 15 hari
- Frekuensi genangan setiap terjadi hujan dan air pasang.

Untuk jelasnya mengenai daerah genangan di Kota Banda Aceh, dapat dilihat pada peta Gambar 4.7 berikut ini.



PERPUSTAKAAN UNDIP

MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA
DAERAH GENANGAN BANJIR

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	4.7

4.6.2 Analisis Pola Banjir Di Kota Banda Aceh

Pada tahun 1990-1995, perkembangan permukiman di Kota Banda Aceh meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduknya. Konsekuensi dari peningkatan jumlah penduduk ini menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan rumah. Pembangunan permukiman pada saat itu terjadi di beberapa kecamatan, diantaranya Kecamatan Meuraxa, Kecamatan Syiah Kuala dan Kecamatan Lueng Bata. Untuk memenuhi kebutuhan lahan permukiman, beberapa lahan yang awal penggunaannya sebagai penggunaan sawah dialihfungsikan. Pada saat itu muncul Kompleks perumahan baru sebagai pengganti lahan sawah. Peningkatan lahan terbangun pada saat itu sebesar 235 ha, dimana peningkatan lahan permukiman sebesar 167 ha. Akibat dari penggunaan lahan itu, muncul beberapa daerah genangan yang mengalami banjir pada saat musim penghujan tiba. Daerah yang dimaksud disini diantaranya Desa Lamteumen Barat, Desa Lamseupeung, Desa Pateriek, dan Desa Leung Bata. Selain akibat perubahan lahan, banjir juga disebabkan karena luapan sungai Krueng Aceh.

Pada tahun 1995-2000 terjadi peningkatan luas genangan banjir pada beberapa titik di Kota Banda Aceh. Adapun peningkatan luas genangan ini berupa peningkatan luas dari lokasi yang sudah tergenang sebelumnya dan peningkatan luas genangan disertai munculnya lokasi-lokasi genangan baru. Lokasi yang dimaksud disini adalah Desa Setui, Kelurahan Sukaramai, Desa Lampaloh, Desa Batoh, Kelurahan Punge Jurong, Kelurahan Lampaseh Kota, Kelurahan Laksana, Kelurahan Kuta Alam dan Kelurahan Beurawe. Lokasi genangan-genangan tersebut pada umumnya memiliki karakteristik memiliki daerah genangan antara 2 - 80 ha, kedalaman genangan antara 20 - 100 cm, lama genangan antara 1 - 15 hari dan frekuensi genangan setiap terjadi hujan dan air pasang. Genangan yang terjadi pada saat itu terjadi selain akibat meluapnya beberapa sungai, juga disebabkan

adanya perubahan guna lahan. Perubahan guna lahan yang dimaksud disini adalah perubahan lahan dari yang non-terbangun menjadi terbangun. Kondisi lahan non-terbangun yang dialihfungsikan terdiri dari lahan terbuka 27 ha, persawahan seluas 29 ha, tambak 64 ha, rawa seluas 32 ha dan perkebunan seluas 36 ha. Sedangkan lahan terbangun yang meningkat meliputi lahan permukiman sebesar 187 ha, dan bangunan umum sebesar 30 ha.

Selain akibat perubahan lahan di Kota Banda Aceh, banjir yang terjadi juga disebabkan karena kondisi drainase Kota Banda Aceh yang banyak tidak berfungsi. Banyak daerah genangan terjadi akibat tidak adanya akses menuju ke daerah hilir, karena diakibatkan adanya pembangunan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh. Saluran drainase yang dulunya menuju Sungai Krueng Aceh tidak dilalui lagi, sehingga daerah-daerah yang memiliki ketinggian yang relatif rendah mengalami banjir, khususnya pada daerah-daerah permukiman.

4.7 Analisis Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota Dan Pola Banjir di Kota Banda Aceh

4.7.1 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terbangun Terhadap Luas Genangan Banjir

Meningkatnya luas daerah genangan dari tahun ke tahun disebabkan adanya peningkatan penggunaan lahan terbangun karena dengan bertambahnya daerah terbangun akan mengurangi daerah resapan air hujan sehingga air hujan yang jatuh ke tanah akan berubah menjadi air larian.

Analisis yang digunakan dalam mengetahui pengaruh ini, yaitu; dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana, analisis ini mampu meramalkan bagaimana pengaruh perubahan penggunaan fungsi lahan terhadap banjir, yaitu terhadap luas daerah genangan. Dalam regresi linier sederhana yang dianggap sebagai variabel Y adalah luas genangan banjir dan variabel X adalah luas lahan terbangun.

TABEL IV.10
DATA REGRESI LINIER SEDERHANA
PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN FUNGSI LAHAN TERHADAP LUAS GENANGAN BANJIR

Tahun	Variabel Y Luas Genangan (ha)	Variabel X Luas Lahan terbagun (ha)
1990	978	3017,92
1991	1014	3041,53
1992	1048	3105,83
1993	1057	3140,72
1994	1071	3176,26
1995	1092	3252,47
1996	1110	3279,34
1997	1112	3306,89
1998	1120	3385,13
1999	1135	3434,35
2000	1142	3484,07

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2004

Berdasarkan data-data di atas, maka dengan menggunakan analisis regresi linier akan didapat hasil sebagai berikut:

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
luas genangan banjir	1079.91	51.89	11
luas lahan terbangun	3238.5918	156.5858	11

Tabel di atas menjelaskan tentang rata-rata *(means)*, stadard deviasi dan jumlah kasus (N) terhadap kedua variabel yang telah dianalisis. Variabel luas lahan terbangun memiliki rata-rata 238,5918 ha dengan standard deviasi 156,5858 ha, sedangkan untuk nilai rata-rata dari luas genangan banjir di Kota Banda Aceh adalah sebesar 1079,91 ha dengan nilai standar deviasi sebesar 51,89 ha.

Correlations

		luas genangan banjir	luas lahan terbangun
Pearson Correlation	luas genangan banjir	1.000	.960
	luas lahan terbangun	.960	1.000
Sig. (1-tailed)	luas genangan banjir	.	.000
	luas lahan terbangun	.000	.
N	luas genangan banjir	11	11
	luas lahan terbangun	11	11

Berdasarkan analisis regresi diatas menunjukkan hasil koefisien korelasi untuk semua variabel. Koefisien korelasi antara luas genangan terhadap luas lahan terbangun adalah 0,960 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000. Jika memperhatikan nilai tersebut, maka keadaan ini menunjukkan adanya korelasi positif antara luas genangan banjir dengan luas lahan terbangun.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.960[a]	.921	.913	15.35

a. Predictors: (Constant), luas lahan terbangun

Tabel di atas menjelaskan tentang hubungan korelasi antara ke dua variabel, yaitu luas genangan banjir dan luas lahan terbangun. Dimana nilai r menunjukkan pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel luas lahan terbangun, yaitu sebesar 0,960 sedang R^2 adalah 0,921. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase yang disumbang oleh variabel luas lahan terbangun terhadap luas genangan banjir sebesar 92,1 %, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara luas lahan terbangun dengan luas genangan banjir sangat kuat pengaruhnya dan berbanding lurus. Jika luas lahan terbangun meningkat, maka luas daerah genangan juga akan meningkat.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	49.685	100.470		.495	.633
	luas lahan terbangun	.318	.031	.960	10.265	.000

a. Dependent Variable: luas genangan banjir

Berdasarkan analisis regresi linier sederhana menunjukkan bahwa hubungan antara variabel Y dan X cukup nyata, hal ini dapat ditunjukkan dalam persamaan regresi:

$$\mathbf{Y = 49{,}685 + 0{,}318\ X}$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa setiap peningkatan luasan lahan terbangun juga akan menyebabkan meningkatnya luas daerah genangan banjir. Secara logika hal tersebut dapat dijelaskan dengan semakin bertambahnya daerah terbangun akan mengurangi daerah resapan air hujan sehingga air hujan yang jatuh ke tanah akan berubah menjadi air larian dan pada akhirnya akan menjadikan genangan atau yang biasa disebut dengan banjir.

4.7.2 Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Luas Lahan Terbangun Terhadap Luas Genangan Banjir

Untuk mengetahui pengaruh antara jumlah penduduk dan luas lahan terbangun terhadap peningkatan luas benangan banjir di Kota Banda Aceh menggunakan analisis regresi linier berganda.

Variabel-variabel yang digunakan dalam analisis ini terdiri dari tiga variabel, yaitu; variabel X1 adalah jumlah penduduk, variabel X2 adalah luas lahan terbangun dan variabel Y adalah luas genangan banjir.

TABEL IV.11
DATA REGRESI LINIER BERGANDA
PENGARUH ANTARA JUMLAH PENDUDUK DAN LUAS LAHAN TERBANGUN TERHADAP LUAS GENANGAN BANJIR

tahun	Variabel Y Luas Genangan (Ha)	Variabel X1 Jumlah Penduduk (Jiwa)	Variabel X2 Lahan terbangun (Ha)
1990	978	173250	3017,92
1991	1014	176486	3041,53
1992	1048	179356	3105,83
1993	1057	183882	3140,72
1994	1071	186583	3176,26
1995	1092	190042	3252,47
1996	1110	208587	3279,34
1997	1112	212933	3306,89
1998	1120	212322	3385,13
1999	1135	216289	3434,35
2000	1142	220737	3484,07

Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2004

Berdasarkan data-data diatas, maka dengan menggunakan analisis regresi berganda akan didapat hasil sebagai berikut:

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
luas genangan banjir	1079.91	51.89	11
luas lahan terbangun	3238.5918	156.5858	11
jumlah penuduk	196406.09	17831.77	11

Hasil analisis regresi linier berganda diatas menunjukkan bahwa terdapat 11 kasus dan rata-rata variabel luas genangan banjir 1079,91 standard deviasinya 51,89 sedangkan pada variabel luas lahan terbangun memiliki rata-rata 3238,5918 standard deviasinya 156,5858 dan pada variabel jumlah penduduk memiliki rata – rata 196406,09 dengan standard deviasinya 17831,77.

Correlations

		luas genangan banjir	luas lahan terbangun	jumlah penuduk
Pearson Correlation	luas genangan banjir	1.000	.960	.935
	luas lahan terbangun	.960	1.000	.962
	jumlah penuduk	.935	.962	1.000
Sig. (1-tailed)	luas genangan banjir	.	.000	.000
	luas lahan terbangun	.000	.	.000
	jumlah penuduk	.000	.000	.
N	luas genangan banjir	11	11	11
	luas lahan terbangun	11	11	11
	jumlah penuduk	11	11	11

Dari tabel di atas menunjukkan hasil koefisien korelasi untuk semua variabel. Koefisien korelasi antara luas lahan terbangun dengan luas genangan banjir adalah 0,960 dengan tingkat signifikansi 0,000. hal ini menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikans.

Koefisien korelasi antara jumlah penduduk dengan luas genangan banjir adalah 0,935 dengan tingkat signifikansi 0,000. hal ini menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikans.

Koefisien korelasi antara jumlah penduduk dengan luas luas lahan terbangun adalah 0,962 dengan tingkat signifikansi 0,000. hal ini menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikans.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.961[a]	.923	.904	16.09

a. Predictors: (Constant), jumlah penuduk, luas lahan terbangun

Pada tabel diatas menunjukkan nilai R yang berarti gabungan korelasi antara kedua variabel bebas X1 dan X2 terhadap variabel Y, yaitu sebesar 0,961 sedang R2 (*indeks daterminasi*) sebesar 0,923. hal ini menunjukkan bahwa sumbangan dari pengaruh secara bersama-sama (*multiple regrsion*) antara X1 dan X2 terhadap Y adalah sebasar 92,3 % sedangkan sisanya dipengaruhi oleh oleh faktor lain.

Berdasarkan pada analisis-analisis yang telah dilakukan, maka telah dapat diketahui bahwa tingkat pengaruh dari jumlah kepadatan penduduk dan penggunaan lahan terbangun terhadap pola genangan banjir sangatlah kuat ditunjukkan oleh adanya nilai R tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa faktor–faktor tersebut memiliki keterkaitan yang cukup erat.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	122.194	196.922		.621	.552
	luas lahan terbangun	.268	.120	.809	2.242	.055
	jumlah penuduk	4.574E-04	.001	.157	.436	.675

a. Dependent Variable: luas genangan banjir

Berdasarkan analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa hubungan antara variabel Y dan X cukup nyata, hal ini dapat ditunjukkan dalam persamaan regresi:

$$\mathbf{Y = 122{,}194 + 0{,}4574\ X1 + 0{,}268\ X2}$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa setiap peningkatan luasan lahan terbangun dan jumlah penduduk juga akan menyebabkan meningkatnya luas daerah genangan banjir.

4.7.3 Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota dan Pola Banjir di Kota Banda Aceh

Setelah melalui analisis pengaruh perubahan lahan terbangun terhadap luas genangan banjir, diketahui bahwa setiap peningkatan luasan lahan terbangun akan menyebabkan meningkatnya luas daerah genangan banjir. Secara logika hal tersebut dapat dijelaskan dengan semakin bertambahnya luas daerah terbangun akan mengurangi daerah resapan air hujan sehingga air hujan yang jatuh ke tanah akan berubah menjadi air larian dan pada akhirnya akan menjadikan genangan atau yang biasa disebut dengan banjir.

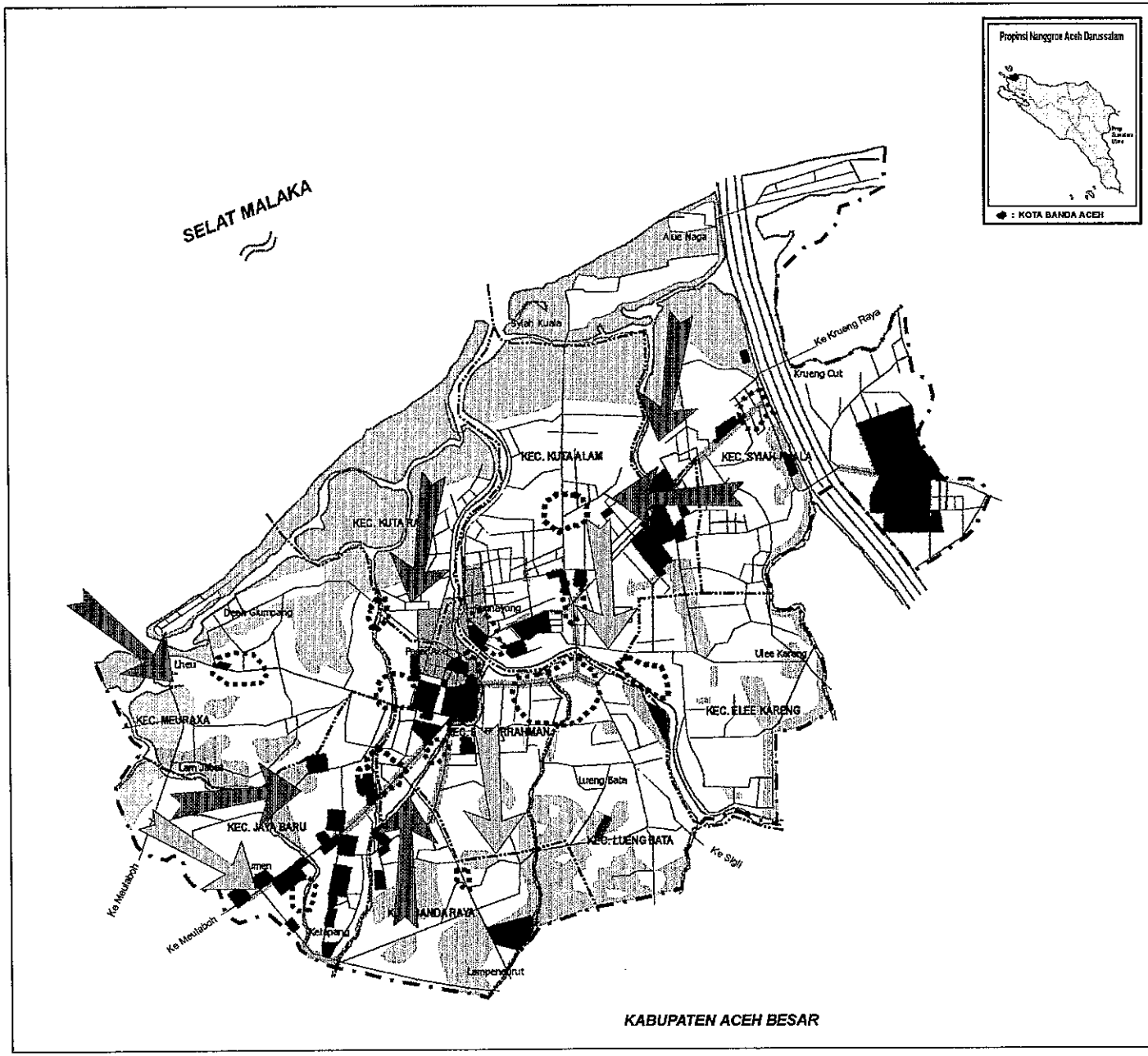
Demikian pula dengan hasil analisis pengaruh antara jumlah penduduk dan luas lahan terbangun terhadap peningkatan luas genangan banjir di Kota Banda Aceh, dimana dihasilkan bahwa setiap peningkatan luasan lahan terbangun dan peningkatan jumlah penduduk akan menyebabkan meningkatnya luas daerah genangan banjir. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Kota Banda Aceh dari tahun ke tahun yang antara lain didorong oleh kondisi Kota Banda Aceh yang relatif lebih aman dibandingkan dengan daerah-daerah sekitarnya di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam disamping pula kedudukannya sebagai ibukota Provinsi yang dilengkapi sarana dan prasarana yang lebih lengkap, mengakibatkan kebutuhan akan lahan di Kota Banda Aceh semakin meningkat.

Pola perkembangan ruang kota yang terlihat di Kota Banda Aceh, nampak pada perkembangan penduduk serta perkembangan luas lahan terbangunnya. Dimana telah dijelaskan di atas, jumlah penduduk Kota Banda Aceh dari tahun ke tahun semakin meningkat dikarenakan kondisi yang lebih aman dan kedudukannya sebagai ibukota provinsi. Akibatnya banyak penduduk yang tertarik dan berdomisili di Kota Banda Aceh. Konsekuensinya, mulai muncul beberapa rumah pribadi ataupun kompleks permukiman

Pertumbuhan permukiman ini jelas nampak di sepanjang Jl. S. Iskandar Muda yang meliputi Kelurahan Lampase Kota, Kelurahan Sukaramai, Kelurahan Kampung Baru; sepanjang Jl. Syiah Kuala meliputi Kelurahan Bandar Baru dan Kelurahan Mulia; Jl. T Cik Ditiro, meliputi sebagian Keluarahan Ateuk Pahlawan; Jalan T. Nyak Arief meliputi Kelurahan Keramat, Desa Ie Masen Kayee Adang. Akibat dari ramainya daerah-daerah ini dengan pertumbuhan permukiman baru, menyebabkan munculnya berbagai permasalahan. Salah satunya adalah permasalahan drainase, dimana dengan padatnya bangunan dan penduduk, menyebabkan kondisi drainase semakin buruk. Akibatnya pada musim penghujan, daerah-daerah ini sering dilanda banjir.

Konsekuensi dengan meningkatnya jumlah penduduk, menyebabkan kebutuhan lahan di Kota Banda Aceh semakin meningkat. Hal ini mendorong beberapa lahan yang nilai ekonomisnya rendah diubah fungsinya menjadi penggunaan lahan yang lebih ekonomis. Perkembangan lahan terbangun ini terlihat pada daerah-daerah yang dulunya digunakan sebagai lahan pertanian, kini berubah menjadi permukiman. Perkembangan ini terjadi sepanjang Jl. Seulawah meliputi kelurahan Peuniti, Kelurahan Suka Damai, Kelurahan Setui, dan Desa Lam Ara; Jl. T. Iskandar, meliputi Kelurahan Beurawe, Desa Lamteh dan Desa Ilie. Dengan semakin sedikitnya daerah resapan yang dulunya berupa lahan non terbangun, menyebabkan daerah-daerah ini sering dilanda banjir dan terus meningkat dari tahun ke tahun.

Pola perkembangan ruang Kota Banda Aceh di atas mempengaruhi pola perkembangan banjir yang ada. Akibat pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat yang diitandai dengan munculnya permukiman-permukiman di pusat kota, menyebabkan pola banjir yang ada mengarah pada pusat kota umumnya diakibatkan karena kondisi drainase buruk. Sedangkan Akibat perubahan guna lahan dari lahan non-terbangun menjadi terbangun menyebabkan semakin berkurangnya daerah resapan air. Bagian Selatan Kota Banda Aceh yang dulunya tidak mengalami banjir, kini menjadi langganan banjir dari tahun ke tahun. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut ini.



MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TESIS

PENGARUH POLA PERKEMBANGAN RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

PETA

PENGARUH POLA RUANG KOTA TERHADAP POLA BANJIR DI KOTA BANDA ACEH

KETERANGAN :

- Batas Wilayah Kota
- Batas Wilayah Kecamatan
- Sungai
- Jalan Arteri Primer
- Jalan Arteri Sekunder
- Jalan Kolektor Primer
- Jalan Kolektor Sekunder

Permukiman
Fasilitas Pendidikan
Perdagangan Dan Jasa
Bangunan Pemerintah Dan Swasta
Lahan Terbuka Kijing
Fasilitas Sosial
Tambak/Rawa
Sawah/Kebun

Kondisi banjir
> 1,5 m
1 - 1,5 m
< 1 m

- Arah Perkembangan Lahan Terbangun
- Arah Perkembangan Penduduk

SUMBER	Utara
Bappeda Kota Banda Aceh Dinas Perkotaan dan Permukiman Kota Banda Aceh	U
SKALA	Nomor Gambar
	4.8

BAB V
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini merupakan akhir dari keseluruhan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya. Pada bagian ini akan diuraikan beberapa kesimpulan dan rekomendasi dari hasil pembahasan untuk memberikan masukan pada pihak-pihak yeng terlibat dalam terjadinya banjir di Kota Banda Aceh, yaitu umum, pemerintah, masyarakat dan swasta.

5.1 Temuan Studi

Dari hasil analisis perihal pengaruh pola perkembangan ruang kota dan pola banjir di Kota Banda Aceh dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peningkatan jumlah penduduk di wilayah studi cukup tinggi, yaitu sebesar 1,25 % per tahun.
2. Persebaran penduduk di Kota Banda Aceh tidak merata, hal ini disebabkan oleh pembangunan fisik bangunan yang berorientasi pada jalan utama di sepanjang Sungai Kreung Aceh, khususnya yang terletak di Kecamatan Baiturrahman.
3. Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan luas lahan terbangun di Kota Banda Aceh, sangat mempengaruhi pola ruang Kota Banda Aceh.Pola perkembangan ruang Kota Banda Aceh yang mengarah di sepanjang jalan-jalan regional secara tidak langsung menyebabkan genagan banjir di Kota Banda Aceh
4. Perubahan lahan terbangun terbesar di Kota Banda Aceh pada perubahan guna lahan permukiman dengan nilai perubahan secara periodik pada tahun 1990 ke tahun 1995 dengan nilai perubahan sebesar 10,33 %, sedangkan pada akhir tahun tahun 2000 terjadi perubahan penggunaan lahan sebagai lahan permukiman sebesar 20,05 %.

Perubahan penggunaan lahan yang terkecil tampak pada perubahan penggunaan lahan yang digunakan sebagai prasarana jalan dengan nilai perubahan secara periodik antara tahun 1990 – 2000 sebesar 1,95 % sampai dengan 3,88 %. Adapun lahan non terbangun yang semakin berkurang luasannya adalah penggunaan lahan sebagai rawa-rawa dengan nilai pengurangan antara tahun 1990 – 2000 berkisar antara 32,83 % sampai dengan 42,48 %.

5. Korelasi antara jumlah penduduk dan luas lahan terbangun menunjukkan nilai yang positif, yaitu sebesar 0,926 yang berarti bahwa jika terjadi peningkatan atau penambahan jumlah penduduk akan mengakibatkan bertambahnya luas lahan terbangun.
6. Korelasi antara luas lahan terbangun dan luas genangan banjir, ditunjukkan dengan koefisien kerelasi sebesar 0,960. Korelasi tersebut menunjukkan hubungan antara luas lahan terbangun dan luas genangan banjir cukup erat. Kontribusi luas lahan terbangun pada luas genangan banjir ditunjukkan dengan koefisien determinasi r sebesar 0,921. Hal tersebut berarti bahwa 92,1 % terjadinya luas genangan banjir dipengaruhi oleh luas lahan terbangun.
7. Korelasi antara jumlah penduduk, luas lahan terbangun dan luas genangan banjir, ditunjukkan dengan koefisien kerelasi sebesar 0,961. Korelasi tersebut menunjukkan hubungan antara jumlah penduduk, luas lahan terbangun dan luas genangan banjir cukup erat. Kontribusi luas lahan terbangun dan jumlah penduduk pada luas genangan banjir ditunjukkan dengan koefisien determinasi r sebesar 0,923.
8. Pembangunan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh sangat mempengaruhi terjadi banjir di Kota Banda Aceh. Pembangunannya yang parsial dan tidak diiringi

pembuatan saluran yang dulunya mengalir ke Sungai Krueng Aceh, sangat mempengaruhi konsentrasi daerah genangan di beberapa tempat di Kota Banda Aceh.

5.2 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil Analisis Pengaruh Pola Perkembangan Ruang Kota terhadap Pola Banjir di Kota Banda Aceh, maka dapat diketahui bahwa Dengan adanya pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi di Kota Banda Aceh telah menyebabkan peningkatan kebutuhan akan lahan. Hal ini secara tidak langsung berpengaruh terhadap perubahan lahan, dimana yang dulunya masih berupa lahan hijau, kini banyak yang berubah menjadi permukiman dan fasilitas sosial dan umum. Banyaknya lahan terbangun /*built up area* di Kota Banda Aceh dari tahun ke tahun sebagai konsekuensi dari terus bertambahnya jumlah penduduk Kota Banda Aceh. Kondisi ini tentu saja mempengaruhi struktur ruang Kota Banda Aceh.

Disamping itu juga, bila dilihat kondisi sistem drainase, Kota Banda Aceh memiliki beberapa permasalahan. Permasalahan sistem drainase yang ada di Kota Banda Aceh disebabkan karena tidak adanya akses bagi aliran air pada beberapa daerah yang memiliki kondisi topografi lebih rendah, yang dulunya mengalir langsung ke Sungai Krueng Aceh. Kondisi ini terjadi sejak dibangun tanggul disepanjang Sungai Krueng Aceh.

Implikasi dari perkembangan struktur ruang Kota Banda Aceh serta kondisi drainase yang ada di Kota Banda Aceh, menyebabkan Kondisi Banjir genangan di Kota Banda Aceh dari tahun ke tahun semakin bertambah, sehingga perlu dilakukan beberapa *action* agar ke depannya tidak menyebabkan kerugian bagi masyarakat.

5.3 Rekomendasi

Permasalahan banjir di Kota Banda Aceh mempunyai kaitan erat dengan masalah pengarahan secara non-teknis, yaitu pengembangan guna lahan dan masalah pengarahan sistem pengendalian secara teknis, yaitu; pengembangan guna lahan dan masalah pengarahan sistem pengendalian secara teknis, yaitu; pengembangan sistem drainase. Dengan demikian segala tindakan yang berkaitan dengan usaha pengendalian dan pemecahan permasalahan banjir dalam wilayah tersebut harus memperhatikan ke dua aspek itu, yaitu; aspek teknis dan non-teknis. Dengan memperhatikan kedua aspek tersebut maka perlu rekomendasi untuk mengendalikan atau memecahkan banjir yang ada di Kota Banda Aceh.

1. Pengarahan sistem pengendalian banjir secara non-teknis

   Pengarahan pengendalian banjir secara non-teknis meliputi 2 (dua) pokok permasalahan yaitu :

   a. Pengarahan Pengembangan Tata Guna Lahan di Kota Banda Aceh

      Melalui pengendalian ruang terbangun di Kota Banda Aceh, dimana di dalamnya melarang membangun di daerah cekungan yang rawan banjir. Selain itu perlu juga diatur beberapa aspek lainnya berupa:

      1) Pengaturan Kepadatan Penduduk
      2) Pengaturan Kepadatan Bangunan
      3) Pengaturan Tata Ruang (fungsi penggunaan lahan)

   b. Peran serta masyarakat dan swasta

2. Pengarahan sistem pengendalian banjir secara teknis

   Pengarahan secara teknis ini meliputi pengarahan pengembangan sistem drainase di Kota Banda Aceh, mengingat jaringan drainase yang dulunya mengalir menuju Sungai

Krueng Aceh, kini tidak dapat mengalir karena adanya pembuatan tanggul sepanjang sungai. Oleh karena itu perlu dibuat saluran yang dapat mengalirkan air ke arah hilir khususnya pada daerah yang sering tergenang akibat pembuatan tanggul di sepanjang Sungai Krueng Aceh. Disamping itu pula perlu dilakukan tindakan lain berupa normalisasi fungsi sungai atau saluran utama di Kota Banda Aceh. Normalisasi fungsi sungai dapat dilakukan dengan cara teknis yaitu memperlurus penampang melintang palung sungai, meluruskan badan sungai, mengeruk sedimentasi/sampah

5.4 Keterbatasan Studi

Adapun beberapa kendala yang dihadapi penulis dalam penyusunan tesis adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan data mengenai penggunan lahan terbangun di Kota Banda Aceh
2. Keterbatasan data mengenai kondisi topografi di Kota Banda Aceh
3. Perhitungan mengenai pengaruh lahan terbangun terhadap luas genangan banjir tidak diuraikan masing-masing guna lahannya (permukiman, industri, komersil dan lain-lain) karena keterbatasan data. Semua lahan terbangun dianggap memberikan kontribusi yang sama dalam meningkatkan luas genangan banjir
4. Penggambaran kondisi jaringan drainase di Kota Banda Aceh hanya dilakukan secara deskriptif tanpa disertai dengan perhitungan teknis pada masing-masing jaringan drainase, mengingat data teknis yang tersedia tidak lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

A. BUKU-BUKU

Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek.* Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.* Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Branch, Melville C. 1996. *Perencanaan Kota Komprehensif : Pengantar & Penjelasan.* Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Catanese, Anthony J. an James C. Snyder. 1996. *Perencanaan Kota.* Edisi Kedua Terjemahan, Penerbit : Erlangga.

Daldjoeni, N. 1998. *Geografi Kota dan Desa.* Bandung : Penerbit Alumni ITB.

Dharoko, T.Atyanto, 1993. *Tata Ruang dan Konservasi Lingkungan.* Yogyakarta : Proyek Pengembangan Pusat Studi Lingkungan (PP PSL) dan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada.

Dunn, William N. 2000. *Pengantar Analisis Kebijakan Publik.* Terjemahan, Samodra Wibawa et al. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Ginsburg, N. Koppel, B. And Mc Gee, T.G. eds. 1991. *The Extended Metropolis, Settlement Transition in Asia.* Honolulu : University of Hawai Press.

Gallion Arthur B dan Simon Eisner, 1994. *Perancangan Kota.* Terjemahan, Purnomo Wahyu Indarto dan Dedi Hidayat. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Jayadinata, Johara T. 1999. *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan & Wilayah.* Bandung : ITB.

Marbun, BN. 1992. *Kota Indonesia Masa Depan.* Jakarta : Penerbit Erlangga.

Nasir, Muhammad, 1998. *Metode Penelitian.* Cetakan Ketiga, Ghalia Indonesia, Jakarta.

Newson, M. Land, 1992. *Water and Development : River Basis Systems and Their Sustainabel Management.* Routledge, London.

Nurmandi, Achmad. 1999. *Manajemen Perkotaan.* Yogyakarta : Penerbit Lingkaran Bangsa.

Pasaribu, Amudi. 1981. *Pengantar Statistik.* Jakarta : Penerbit Ghalia Indonesia.

Reksohadiprojo, Sukanto dan Karseno A.R. 1990. *Ekonomi Perkotaan.* Yogyakarta : BPTE, UGM.

Rukmana, Nana, Steinberg, Florian dan Robert van der Hoff. 1993. *Pembangunan Prasarana Perkotaan.* Jakarta : Penerbit LP3ES.

Salim, Emil. 1986. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan.* Jakarta : LP3ES.

Santoso, Singgih. 2000. *SPSS : Mengolah Data Statistik Secara Profesional.* Jakarta : Penerbit Gramedia.

Soefaat, et al. 1997. *Kamus Tata Ruang.* Jakarta : Direktorat Jenderal Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum – Ikatan Ahli Perencanaan Indonesia.

Soemaro, C.D. 1987. *Hidrologi Teknik.* Surabaya : Penerbit Usaha Nasional.

Soemarwoto, O. 1991. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan.* Jakarta : Penerbit Djambatan.

Sri Harto Br. 1983. *Analisis Hidrologi.* Jakarta : Penerbit PT. Gramedia.

Subarkah, Imam. 1980. *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air.* Bandung : Idea Dharma.

Sugiyono, DR. 2000. *Statistika Untuk Penelitian.* Bandung : Penerbit CV. Alfabeta.

Suyono, Sosrodarsono, Kensaku Takeda. Edisi IV 1987. *Hidrologi untuk Pengairan.* Jakarta : Penerbit PT. Pradya Paramita.

Van Der Leeden, Frits, Troise, Fred and Todd, David, k. 1990. *The Water Encyclopedia,* 2nd Edition. U.S.A. Lewish Publishers.

Varshney, R.S. 1974. *Engineering Hidrologi.* Roorke : New Chand and Bros Roorke.

Warpani, Suwardjoko. 1980. *Analisis Kota dan Daerah.* Bandung : Penerbit ITB.

Yunus, Hadi, Sabari. 2001. *Struktur Tata Ruang Kota.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Zahnd, Markus,1999. *Perancangan Kota Secara Terpadu.* Yogyakarta : Penerbit Kanisius.

B. SKRIPSI/TESIS

Iwan Rudiarto, 1998. Analisis Model Harga Guna Lahan dan Guna Lahan Kotamadya Semarang, jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang

Pigawati, Bitta, 2001. Pola Keterkaitan Antara Aksesibilitas suatu Kawasan dengan Penggunaan Lahan di Kota Semarang, Magister Teknik Pembangunan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang.

Sanggono, Kurnijanto Edy, 1993, Proses Perubahan Pemanfaatan Lahan di Daerah Pacet. Magister Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Bandung.

Suardika, M. Ngr.Gst.I., 2002. Dampak Perluasan Area Terbangun Terhadap Banjir di Kawasan Kuta Kabupaten Badung. Magister Teknik Pembangunan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang.

Sugiharto, Bambang, 2001. Arahan Pemanfaatan Lahan untuk Kegiatan Permukiman Berdasarkan Analisis Kesesuaian Lahan dan Penilaian Kualitas Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS). Magister Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Bandung.

Syauqi, M, 2002. Kajian dan Arahan Pengembangan Angkutan kota di Kota Banda Aceh, Magister Teknik Pembangunan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang.

C. UNDANG-UNDANG, PERATURAN, BUKU DATA DAN LAPORAN

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1992, tentang Penataan Ruang.

Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 34 Tahun 1986, tentang Batas-batas Wilayah Kota seluruh Indonesia, Departemen Dalam Negeri, Jakarta.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 2 Tahun 1987, tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota, Departemen Dalam Negeri, Jakarta.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Banda Aceh Tahun 2001–2010, Bappeda, Kota Banda Aceh 1999/2000.