



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERUBAHAN PENGGUNAAN TANAH DAN PENGARUHNYA  
TERHADAP WILAYAH BANJIR DI KOTA BANJAR**

**SKRIPSI**

**IRMA HANDAYANI**

**0706265535**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**DEPARTEMEN GEOGRAFI**

**DEPOK**

**JULI 2011**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERUBAHAN PENGGUNAAN TANAH DAN PENGARUHNYA  
TERHADAP WILAYAH BANJIR DI KOTA BANJAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains**

**IRMA HANDAYANI**

**0706265535**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**DEPARTEMEN GEOGRAFI**

**DEPOK**

**JULI 2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk**

**Telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Irma Handayani

NPM : 0706265535

Tanda Tangan :



Tanggal : 7 Juli 2011

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
 Nama : Irma Handayani  
 NPM : 0706265535  
 Program Studi : Departemen Geografi  
 Judul Skripsi : Perubahan Penggunaan Tanah dan Pengaruhnya  
 terhadap Wilayah Banjir di Kota Banjar

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Science pada Program Studi Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Drs. Sobirin, M.Si	(.....)
Pembimbing	: Hafid Setiadi, S.Si, MT	(.....)
Penguji	: Dr. rer.nat. Eko Kusratmoko, M.S	(.....)
Penguji	: Dr. Rokhmatuloh, M.Eng	(.....)
Penguji	: Drs. Tjiiong Giok Pin, M.Si	(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 7 Juli 2011

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Jurusan Geografi pada Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini sendiri. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Drs. Sobirin, M.Si dan Hafid Setiadi S.Si, M.T selaku dosen pembimbing I dan II yang telah sabar membimbing, mengarahkan, dan memberi saran yang membangun selama berlangsungnya penelitian ini.
2. Dr. Rokhmatulloh M.Eng. dan Drs. Tjiong Giok Pin, M.Si selaku penguji I dan II yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Dra. Ratna Saraswati M.Si selaku pembimbing akademik, yang selalu memberikan senyum hangatnya disaat bertemu dan selalu memotivasi penulis untuk lulus tepat waktu.
4. Asisiten Dosen Geografi, Jarot Mulyo Semedi, S.Si, Weling S, S.Si, Candra, S.Si dan, Nurul Sri Rahayuningtias S.Si, yang selalu memberikan tutorial serta saran pembelajaran yang bermanfaat. serta staf di Departemen Geografi FMIPA UI khususnya Mas Damun yang membuatkan banyak surat pengantar terkait keberlangsungan penelitian ini.
5. Mas Maulana (Geo'98-Subdit Hidrologi PU), Mas Gatot (UGM-Subdit Hidrologi PU), Pak Eko, Pak Ramlan, Mas Opick (BBWS Ci Tanduy), Pak Kustia (BPBD-Banjar), Mas Budi (Geo'97-BPN), Mas U'ung (BPN), Mas Randy (UNPAD-PusAIR Bandung) yang dengan tulus membimbing dan memberikan data secara cuma-cuma demi kemajuan skripsi ini.

6. Raditia Pratama S.Si yang telah memberikan segenap perhatian, bantuan serta dukungannya terhadap penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Terimakasih banyak karena selalu berada disamping penulis, terima kasih atas sejuta harapan dan mimpi yang telah diberikan.
7. Sahabat-sahabat penulis: Alhamdy Yosef Herman, Jupriyadi, Anindito, Ardiansyah, Nurkhamila Risalah, Banduningsih (Geo). Rita Lestari, Dara Amelia Maryana, Lisdiana, Anggie Gerardini Andria, Nurlestari (sahabat kecil trikora).
8. Teman-teman Geografi angkatan 2007 yang telah memberikan keceriaan dan kenyamanan dalam menjalani keseharian di kampus, khususnya di Gedung Geografi tercinta.
9. Teman-teman Geografi angkatan 2005, 2006 (Murni), 2008 (Sesa dan Wika).

Ucapan terima kasih yang tak terkira kepada seluruh anggota keluarga terutama kedua orangtua (Ibu dan Bapak), Eva Feriana S.Sft, Dwi Indah Apriani S.E, Firdaus Faisal Arfie untuk perhatian, kasih sayang, doa, dukungan moral dan finansial, selama penulis menyelesaikan pendidikan. Saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat ditunggu, agar dapat mengembangkan tulisan dan penelitian ini, sehingga dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mohon maaf kepada pihak-pihak yang belum disebutkan karena kekhilafan penulis.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Depok, 7 Juli 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irma Handayani  
NPM : 0706265535  
Departemen : Geografi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

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

**Perubahan Penggunaan Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Wilayah Banjir  
di Kota Banjar**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 7 Juli 2011

Yang menyatakan



( Irma Handayani )

## ABSTRAK

Nama : Irma Handayani  
Program Studi : Geografi  
Judul : Perubahan Penggunaan Tanah dan Pengaruhnya terhadap Wilayah Banjir di Kota Banjar

Perubahan penggunaan tanah yang terjadi di suatu DAS dapat mengakibatkan karakteristik hidrologis sungai menjadi terganggu, salah satunya variasi debit Ci Tanduy yang melintas di Kota Banjar. Dalam penelitian ini, dilakukan interpretasi citra Landsat dan survey lapang di 10 wilayah banjir. Penggunaan tanah dan wilayah banjir diidentifikasi dan selanjutnya dikaitkan dengan ketinggian, kemiringan lereng, curah hujan dan debit sungai tahun 2002 dan 2009 dengan menggunakan metode analisis keruangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebaran wilayah banjir di Kota Banjar berhubungan erat dengan jarak lokasi terhadap aliran sungai, khususnya sungai induk Ci Tanduy. Wilayah banjir di Kota Banjar terdapat di sub-DA Ci Muntur, Ci Jolang dan Ci Seel. Perubahan penggunaan tanah memiliki pengaruh terhadap wilayah banjir baik dari luas maupun letak, terutama perubahan dari non-permukiman menjadi permukiman di sempadan sungai. Perubahan penggunaan tanah juga mengakibatkan bertambahnya wilayah banjir di Kota Banjar.

Kata Kunci : Citra Landsat, Ci Tanduy, Kota Banjar, perubahan penggunaan tanah, wilayah banjir.

xiv+63 hlm; 15 gambar, 18 tabel, 9 peta  
Bibliografi : 23 (1978-2010)

## **ABSTRACT**

*Name : Irma Handayani*  
*Major : Geografi*  
*Title : Changes of Landuse and Influence on the Flood Area in Banjar City*

*Changes of landuse that occur in a watershed can lead to the hydrological characteristics of rivers to be disrupted, one of them is discharge variation of Ci Tanduy that across in Banjar City. In this study, Landsat image interpretation and field survey in 10 locations have done. Landuse and flood area were identified and then were associated with elevation, gradient, rainfall and discharge river in 2002 and 2009 using spatial analysis methods. Results of this study indicate that the distribution of flood areas in Banjar City is closely related to flow rivers, especially main rivers of Ci Tanduy. Distribution of flood areas in this city is located in three sub-basins, namely sub-DA Muntur, Ci Jolang, and Ci Seel. Changes of landuse have an influence on flood area, either from the extensive flood area and the location of flood area mainly, changes of non-residential into settelement is found in the border river. Beside of the extensive flood area, the influence of land use changes also resulted the increasing of new flood areas in Banjar City.*

*Key Word : Banjar city, changes of landuse, Ci Tanduy, flood area, Landsat image.*

*xiv+63 pages; 18 pictures, 18 tables, 9 maps*  
*Bibliografi : 23 (1978-2010)*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR PETA.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Penggunaan Tanah dan Perubahannya.....	6
2.2 Banjir dan Wilayah Genangannya.....	10
2.2.1 Faktor Yang Mempengaruhi Banjir.....	12
2.3 Kaitan Perubahan Penggunaan Tanah dengan Wilayah Banjir .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Metode Pendekatan.....	16
3.2 Variabel Penelitian.....	19
3.3 Pengumpulan Data.....	19
3.4 Pengolahan Data .....	20
3.5 Analisis Data .....	23

<b>BAB IV GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Letak, Luas dan Batas Lokasi.....	24
4.1.1 Kota Banjar Secara Administrasi.....	24
4.1.2 Tataan DAS di Kota Banjar.....	25
4.2 Ketinggian Kota Banjar.....	29
4.3 Kemiringan Lereng.....	30
4.4 Curah Hujan Kota Banjar.....	32
4.5 Debit Sungai di Kota Banjar.....	33
4.6 Kondisi Demografi.....	34
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
5.1 Hasil.....	36
5.1.1 Perubahan Penggunaan Tanah.....	36
5.1.1.1 Perubahan Penggunaan Tanah di Kota Banjar.....	36
5.1.1.2 Perubahan Penggunaan Tanah Tiap Sub-DAS di Kota Banjar.....	39
5.1.2 Debit Maksimum.....	44
5.1.3 Wilayah Banjir di Kota Banjar.....	45
5.2 Pembahasan.....	49
5.2.1 Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar.....	49
5.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Perluasan Wilayah Banjir.....	52
5.2.2.1 Kondisi Hidrologis di Kota Banjar.....	52
5.2.2.2 Pengaruh Perubahan Penggunaan Tanah terhadap Wilayah Banjir.....	55
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Siklus Hidrologi.....	11
Gambar 2	Nilai Run-off Pada Hutan dan Perkotaan.....	13
Gambar 3	Alur Pikir Penelitian.....	18
Gambar 4	Letak Kota Banjar di DA Ci tanduy.....	26
Gambar 5	Persentase Luas Masing-masing Sub-DAS Di Kota Banjar.....	27
Gambar 6	Sketsa Sistem Drainase Ci Tanduy di Kota Banjar.....	28
Gambar 7	Diagram Luas Ketinggian Di Kota Banjar.....	29
Gambar 8	Diagram Luas Kemiringan Lereng Di Kota Banjar.....	31
Gambar 9	Grafik Rata-rata Debit Ci Tanduy Tahunan Di Kota Banjar Tahun 1970-2000.....	34
Gambar 10	Hidrograf Aliran Debit Ci Tanduy Di Kota Banjar Tahun 2002.....	44
Gambar 11	Hidrograf Aliran Debit Ci Tanduy Di Kota Banjar Tahun 2009.....	45
Gambar 12	Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 24 Januari 2002.....	53
Gambar 13	Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 23 Desember 2002..	54
Gambar 14	Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 19 Februari 2009.....	54
Gambar 15	Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 26 April 2009.....	55
Gambar 16	Wilayah Banjir di sub-DAS Ci Muntur.....	57
Gambar 17	Wilayah Banjir di sub-DA Ci Jolang.....	58
Gambar 18	Wilayah Banjir di sub-DA Ci Seel.....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien Intersepsi dan Run-off Pada Tiap Jenis Penggunaan Tanah.....	15
Tabel 4.1	Luas Kecamatan di Kota Banjar.....	25
Tabel 4.2	Luas Sub-DAS di Kota Banjar.....	26
Tabel 4.3	Jaringan Sungai Berdasarkan Sub-DAS di Kota Banjar.....	27
Tabel 4.4	Luas Wilayah Tinggi Menurut Sub-DAS di Kota Banjar.....	29
Tabel 4.5	Luas Wilayah Lereng Menurut Sub-DAS di Kota Banjar.....	31
Tabel 4.6	Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan di Kota Banjar dan Sekitarnya.....	32
Tabel 4.7	Curah Hujan dan Hari Hujan di Stasiun Pataruman, Kota Banjar.....	33
Tabel 4.8	Kondisi Demografi Kota Banjar.....	35
Tabel 5.1	Klasifikasi Penggunaan Tanah.....	36
Tabel 5.2	Luas Penggunaan Tanah di Kota Banjar.....	37
Tabel 5.3	Luas Penggunaan Tanah di Sub-DA Ci Tanduy Hulu, Kota Banjar.....	40
Tabel 5.4	Luas Penggunaan Tanah di Sub-DA Ci Muntur, Kota Banjar.....	41
Tabel 5.5	Luas Penggunaan Tanah Di Sub-DA Ci Jolang, Kota Banjar.....	42
Tabel 5.6	Luas Penggunaan Tanah Di Sub-DA Ci Seel, Kota Banjar.....	43
Tabel 5.7	Luas Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2002.....	47
Tabel 5.8	Luas Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2009.....	48
Tabel 5.9	Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2002.....	49
Tabel 5.10	Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2009.....	51

## DAFTAR PETA

Peta 1	Administrasi Kota Banjar
Peta 2	Sub-DAS di Kota Banjar
Peta 3	Wilayah Tinggi di Kota Banjar
Peta 4	Wilayah Lereng di Kota Banjar
Peta 5	Curah Hujan di Kota Banjar
Peta 6	Penggunaan Tanah di Kota Banjar Tahun 2002
Peta 7	Penggunaan Tanah di Kota Banjar Tahun 2009
Peta 8	Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2002



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota menjadi pusat kegiatan masyarakat yang terbentuk sebagai kawasan yang paling dinamis, merupakan denyut nadi perkembangan suatu wilayah. Sejalan dengan waktu suatu kota akan mengalami perkembangan kota dimana terjadi proses perubahan keadaan fisik kota meliputi perubahan penggunaan tanah, bangunannya serta fasilitas yang ada kearah yang diinginkan warganya. Dilain pihak, perkembangan suatu kota akan diikuti dengan tekanan-tekanan (*urban development pressures*) yang antara lain berupa beralihfungsinya lahan-lahan pertanian yang subur di sekitar kota-kota menjadi lahan-lahan non pertanian, makin kritisnya cadangan air tanah dan air permukaan (Nathalie, 2005).

Kota-kota di Indonesia pada umumnya terletak pada wilayah dataran banjir, baik di pinggir sungai maupun di tepi pantai. Pembangunan permukiman pada wilayah-wilayah dataran banjir, secara ekonomis cukup memberikan rangsangan keminatan bagi penghuninya, selain hamparannya relatif datar, tanahnya subur, dan harganya relatif terjangkau. Namun demikian lokasi permukiman yang cukup strategis serta secara ekonomis sering memiliki resiko besar terhadap banjir.

Aspek fisik sungai memegang peranan penting dalam sejarah perkembangan peradaban dan kebudayaan manusia. Banyak pusat peradaban tumbuh dan berkembang di lembah sungai, dengan membentuk lingkungan kehidupan tertentu, sebagai cikal bakal suatu kota. Pada awal pertumbuhan, aktivitas penduduknya tertumpu pada ekonomi pertanian, yang ditunjang oleh adanya modifikasi ekosistem sungai oleh konstruksi bendungan dan sistem irigasi. Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya, kota-kota tersebut secara fisik terus berkembang, yang pada umumnya mengikuti pola linier sepanjang sungai. Hal tersebut menempatkan fungsi sungai terus berkembang dan tidak dapat terpisahkan lagi dari suatu kota.

Dalam kaitannya dengan siklus hidrologi, dapat terlihat bahwa karakteristik tanah pedesaan mampu mengendalikan proses sirkulasi hujan secara alamiah, karena daya dukung kemampuan tanah terhadap resapannya, berbeda dengan penggunaan tanah di perkotaan yang karena dipengaruhi oleh padatnya bangunan pancang dan beton sehingga menyebabkan pengaturan air secara alamiah relatif terganggu dan dicirikan oleh besaran laju limpasan air, bahkan karena kurang mampunya daya tampung aliran sering menyebabkan banjir.

Pulau Jawa yang menjadi Pulau terpadat di Indonesia memiliki banyak kota yang dihuni oleh banyak penduduk (BPS,2011). Kota-kota di Pulau Jawa tengah mengalami lonjakan penduduk karena memiliki daya tarik tersendiri. Salah satunya tercermin dari pembentukan Kota Banjar yang berjalan selama 9 tahun kebelakang. Terbentuknya kota ini dilatar belakangi oleh beberapa hal diantaranya adalah keadaan geografis, demografis dan sosiologis kehidupan masyarakat yang perkembangannya sangat pesat sehingga memerlukan peningkatan pelayanan dan pengaturan dalam penyelenggaraan pemerintahan.

Letak Kota Banjar masuk dalam Daerah Aliran Ci tanduy, dimana terdiri atas Sub DA Ci Tanduy Hulu, Ci Muntur, Ci Jolang, dan Ci Seel. Dalam konteks pengairan, Kota Banjar memiliki pola tangkapan air permukaannya terdiri atas 2 sistem utama, yaitu Ci tanduy, Ci seel. Oleh karena itu pengembangan saluran-saluran drainase, baik di sepanjang jalan maupun yang tidak mengikuti jaringan jalan akan diarahkan pengalirannya menurut masing-masing sistem tersebut. Sebagai indikator dari permasalahan drainase antara lain adalah berupa banjir atau genangan baik yang bersifat lokal atau yang bersifat lebih luas.

Pertumbuhan penduduk yang terjadi di Kota Banjar baik yang sejalan dengan kebutuhan lahan terbangun terus meningkat sehingga menyebabkan faktor fisik sungai terganggu. Hal ini tercermin dari adanya pendangkalan yang terjadi pada sungai yang mengalir kota ini sehingga jika hujan turun dengan intensitas tinggi maka daya tampung air sungai akan menurun dan akibatnya air akan meluap. Pada kondisi tipe daratan yang berbeda tentunya juga akan mempengaruhi tingkat daya resap air di daratan, tergantung pada koefisien penggunaan tanah. Dalam jangka waktu tertentu pastinya Kota Banjar terus berkembang dengan menunjukkan penggunaan tanah yang semakin bervariasi

dalam perspektif industri. Dengan demikian resiko banjir yang menimpa Kota Banjar juga meningkat akibat perubahan penggunaan tanah yang menunjukkan koefisiennya terhadap limpasan meningkat.

Sesuai dengan uraian di atas tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penggunaan tanah di Kota Banjar secara temporal. Atas dasar tujuan tersebut usulan penelitian ini diberi judul “perubahan penggunaan tanah dan pengaruhnya terhadap wilayah banjir di Kota Banjar”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah sebaran wilayah banjir yang terjadi di Kota Banjar?
2. Bagaimanakah pengaruh perubahan penggunaan tanah terhadap wilayah banjir di Kota Banjar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Teridentifikasinya sebaran wilayah banjir yang terjadi di Kota Banjar dan juga pengaruh perubahan penggunaan tanah terhadap wilayah banjir di Kota Banjar merupakan tujuan dari penelitian ini.

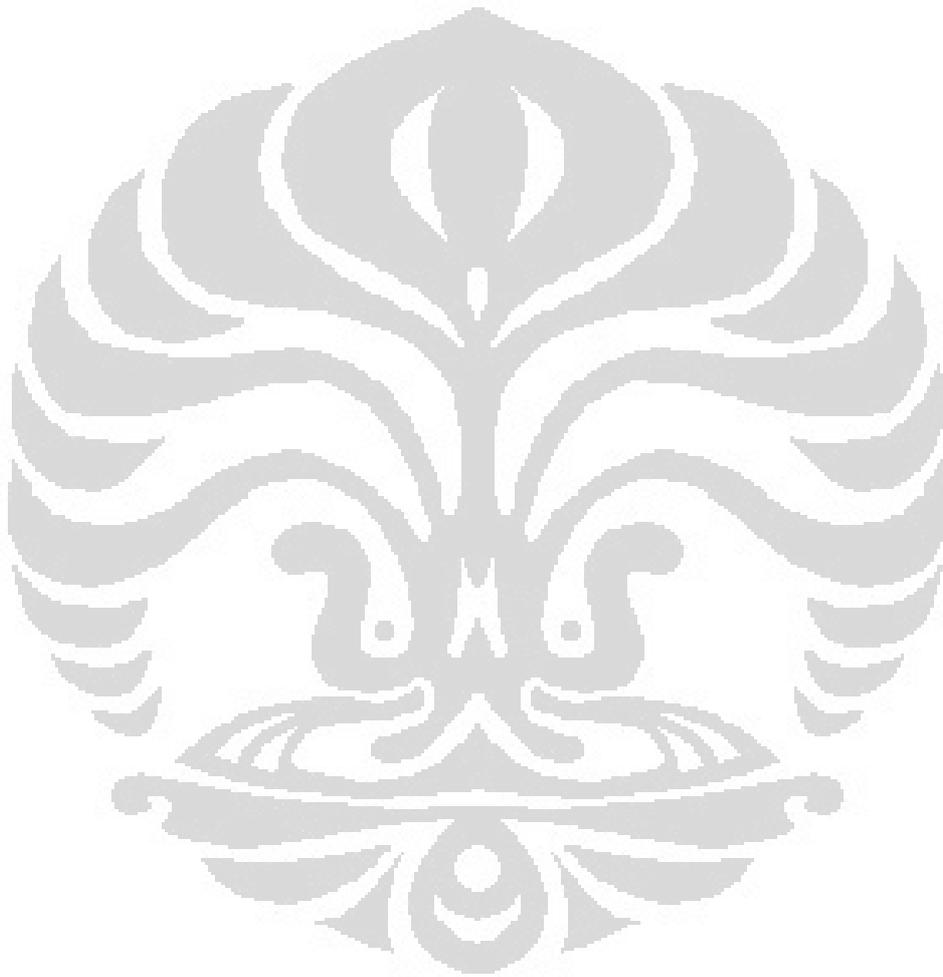
## **1.4 Batasan Penelitian**

1. Kota memiliki dua pengertian, dimana yang pertama dapat berarti sebagai wadah yang memiliki batas administrasi sebagaimana telah diatur dalam undang-undang dan yang kedua adalah kota sebagai lingkungan kehidupan urban yang mempunyai ciri non-pertanian dan sebagai pusat pertumbuhan serta permukiman (Koestoer, 2001). Dalam penelitian ini kota yang diteliti adalah Kota Banjar yang merupakan kota administratif.
2. Penggunaan tanah adalah wujud tutupan permukaan bumi yang terdiri dari bentukan alami maupun buatan manusia (PP Nomor 16 tahun 2004 tentang Penatagunaan tanah). Perubahan penggunaan tanah yang dikaji dalam penelitian ini mencakup perubahan jenis dan luasan tiap penggunaan tanah.

Perubahan penggunaan tanah yang diteliti adalah perubahan penggunaan tanah yang terjadi pada tahun 2002 dan 2009 di Kota Banjar.

3. Wilayah adalah bagian muka bumi yang dibatasi oleh garis khayal dengan kriteria atau persyaratan tertentu sehingga dapat dibedakan dengan bagian muka bumi lain (Sandy, 1996). Wilayah Banjir adalah bagian muka bumi yang dibatasi oleh genangan banjir sehingga dapat dibedakan dengan bagian muka bumi lain. Wilayah banjir dalam penelitian ini mengkaji luas dan letak banjir yang terdapat di Kota Banjar pada tahun 2002 dan 2009.
4. Daerah aliran sungai (DAS) merupakan wilayah daratan yang menampung dan menyimpan air hujan atau sumber-sumber air lain untuk kemudian menyalurkannya ke laut, melalui satu sungai utama (Asdak, 2004). DAS dalam penelitian ini adalah DA Ci Tanduy.
5. Sub-DAS yaitu suatu wilayah daratan yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke sungai utama melalui anak sungai atau sungai cabang (Asdak, 2004). Dalam penelitian ini Kota Banjar terdiri atas beberapa Sub-Das sehingga unit analisis yang digunakan adalah Sub-Das. Adapun Sub-DAS yang ada dalam Kota Banjar adalah Ci Tanduy hulu, Ci Muntur, Ci Jolang, dan Ci Seel.
6. Banjir adalah peristiwa terjadinya genangan di dataran banjir akibat luapan air sungai yang disebabkan debit aliran melebihi kapasitasnya, sehingga sungai tidak lagi mampu menampung untuk mengalirkannya (Waryono, 2002). Banjir dalam penelitian ini adalah banjir yang terjadi di Kota Banjar pada periode waktu 2002 dan 2009 .
7. Debit aliran adalah volume air yang mengalir melalui penampang melintang sungai atau saluran dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam satuan  $m^3/detik$ . Karakteristik wilayah banjir apabila dilalui sungai besar dengan debit  $> 50 m^3/detik$  (PU, 2003). Debit sungai yang dikaji dalam penelitian ini adalah debit maksimum yang terjadi pada saat kejadian banjir tahun 2002 dan 2009.

8. Koefisien limpasan adalah koefisien yang menunjukkan rasio jumlah curah hujan yang mengalir di permukaan dan masuk kedalam sungai sebagai debit air larian setelah mengalami intersepsi dan run off untuk satu jenis penggunaan tanah (Seyhan, 1995).



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penggunaan Tanah dan Perubahannya**

Penggunaan tanah adalah wujud tutupan permukaan bumi yang terdiri dari bentukan alami maupun buatan manusia (PP Nomor 16 tahun 2004 tentang Penatagunaan tanah). Perubahan penggunaan tanah adalah perubahan komposisi jenis penggunaan tanah dalam suatu wilayah yang dilakukan oleh manusia. Penggunaan tanah berdasarkan jenis pemanfaatannya dapat diklasifikasikan menjadi wilayah terbangun, pertanian basah/persawahan, pertanian kering, perkebunan atau kebun campur, hutan, hutan rawa kolam/tambak, tanah tandus, padang rerumputan, dan perairan darat (Kartono, 1989). Manusia sebagai mahluk sosial menggunakan berbagai cara dalam memanfaatkan tanah agar dapat bertahan hidup. Mereka memanfaatkan berbagai macam jenis penggunaan tanah tersebut dan selanjutnya diolah agar dapat menghasilkan sesuatu yang dapat mereka gunakan untuk keperluan sehari-hari.

##### **1. Wilayah Terbangun**

Wilayah terbangun terdiri dari pemukiman, industri atau tempat usaha, dan kuburan. Kesuburan dan kondisi fisik tanah dapat berpengaruh terhadap jenis dan intensitas pemakaian untuk masing-masing penggunaan tanah terbangun, khususnya pemukiman. Sebagai contoh, perkampungan dataran alluvial yang tanahnya berasal dari vulkanik mempunyai pola sangat rapat dan terpecah, karena tanahnya yang subur memungkinkan manusia untuk dapat memanfaatkan tanah tersebut secara intensif. Semakin ke wilayah pegunungan dan ke wilayah pesisir kerapatan semakin berkurang karena mulai adanya hambatan seperti lereng yang terjal dan adanya genangan air. Sedangkan bentuk perkampungan di daerah pesisir adalah memusat dan memanjang mengikuti bentuk tanggul pantai dan tanggul sungai karena di tanggul tersebutlah

terdapat kantung-kantung air tawar yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

#### 1. Pertanian basah/ persawahan

Persawahan, ialah areal pertanian tanah basah atau sering digenangi air. Jenis penggunaan tanah ini merupakan pemanfaatan tanah yang paling dominan dan digunakan untuk pemenuhan kebutuhan pangan. Area pertanian basah tersebut ditanami padi secara periodik atau terus-menerus. Terkadang juga ditanami tanaman palawija sebagai tanaman pengganti.

#### 2. Pertanian kering

Pertanian kering ialah areal pertanian yang jarang diairi dan ditanam dengan tanaman umur pendek. Pertanian lahan kering bermacam-macam jenisnya, yaitu :

- a. Tegalan adalah jenis pertanian lahan kering di iklim yang agak kering dan kondisi lingkungan dengan kepadatan penduduk tinggi. Jenis tanaman yang ditanam pada tegalan adalah tanaman semusim seperti kacang-kacangan dan umbi-umbian.
- b. Ladang adalah jenis lahan pertanian kering yang terletak pada daerah dengan kepadatan penduduk yang rendah. Pada jenis pertanian sistem ladang ini, manusia akan membiarkan dan meninggalkan lahan jika setelah 3 tahun dimanfaatkan. Kemudian manusia akan membuka lahan yang baru untuk dijadikan ladang pertanian yang baru. Pembukaan ladang baru dilakukan oleh manusia karena adanya keterbatasan dana. Pembukaan ladang baru akan lebih murah ketimbang harus merawat ladang yang lama sekaligus memberikan kesempatan tanah untuk memulihkan kesuburannya, dibutuhkan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar 20-30 tahun agar kondisi kualitas tanah dapat menjadi bagus dan subur kembali. Bertambahnya jumlah penduduk dengan sangat pesat menyebabkan berkurangnya jangka waktu pemulihan kesuburan bagi tanah. Berkurangnya jangka waktu pemulihan kesuburan tanah

meyebabkan kerusakan tanah dan penurunan tingkat kesuburan tanah yang akan berdampak buruk bagi lingkungan sekitar.

### 3. Kebun dan perkebunan

Kebun merupakan pertanian lahan kering yang sistem penanamannya dilakukan secara bersamaan antara tanaman bermahkota tinggi (kelapa, durian, rambutan, dan sebagainya) dengan tanaman bermahkota rendah (umbi, kacang, semak belukar, dan sebagainya). Sedangkan perkebunan merupakan pertanian lahan kering yang hanya ditanami dengan tanaman semusim seperti sayuran, buah, dan tanaman setahun seperti jati, coklat, cengkeh, dan sebagainya.

### 4. Hutan

Hutan merupakan area yang ditumbuhi berbagai jenis pohon berbatang besar atau kecil. Hutan memiliki fungsi sebagai kawasan penyangga dan sebagai kawasan konservasi air dan tanah. Hutan yang memiliki vegetasi bawah dengan struktur tanah yang berlapis-lapis sangat efektif dalam mencegah pengikisan tanah dan menghambat pelepasan material tanah.

### 5. Hutan Rawa

Hutan rawa hutan lebat yang berawa-rawa, permukaan tanah di daerah tersebut tergenang air selama 6 bulan dalam satu tahun.

### 6. Semak/Belukar

Area terbuka yang hanya ditumbuhi tanaman tingkat rendah seperti rumput dan semak.

### 7. Kolam

Kolam ialah jenis penggunaan tanah berupa kolam ikan air tawar, tambak, dan kolam penggaraman.

## 8. Perairan Darat

Perairan darat terdiri dari dari :

- a. Danau/Situ, ialah area yang digenangi air secara permanen dengan kedalaman yang cukup dalam.
- b. Rawa, ialah area yang digenangi air secara permanen dengan kedalaman yang dangkal tetapi belum cukup dangkal untuk dapat ditumbuhi tumbuhan besar dari dasarnya, sehingga umumnya hanya ditumbuhi rerumputan rawa.
- c. Waduk, ialah danau yang terjadi karena adanya pembendungan aliran air sungai yang dilakukan oleh manusia.

Wilayah yang subur seperti wilayah yang berada dekat dengan sumber air atau sungai merupakan daya tarik bagi manusia karena memiliki potensi untuk diolah dan digunakan untuk penggunaan tertentu. Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan adanya desakan kebutuhan hidup. Secara umum awal mula suatu wilayah memiliki tutupan vegetasi yang luas namun seiring dengan pertumbuhan penduduk yang mendesak kebutuhan lahan maka kini tutupan vegetasi banyak yang beralih fungsi peruntukannya. Pada kasus di perkotaan, urbanisasi merupakan proses kompleks yang mengubah lanskap pedesaan menjadi satu perkotaan dan industri. Karakteristiknya adalah peningkatan jumlah bangunan dan infrastruktur transportasi. Hal demikian semakin membuat tanah mengalami penurunan kualitas.

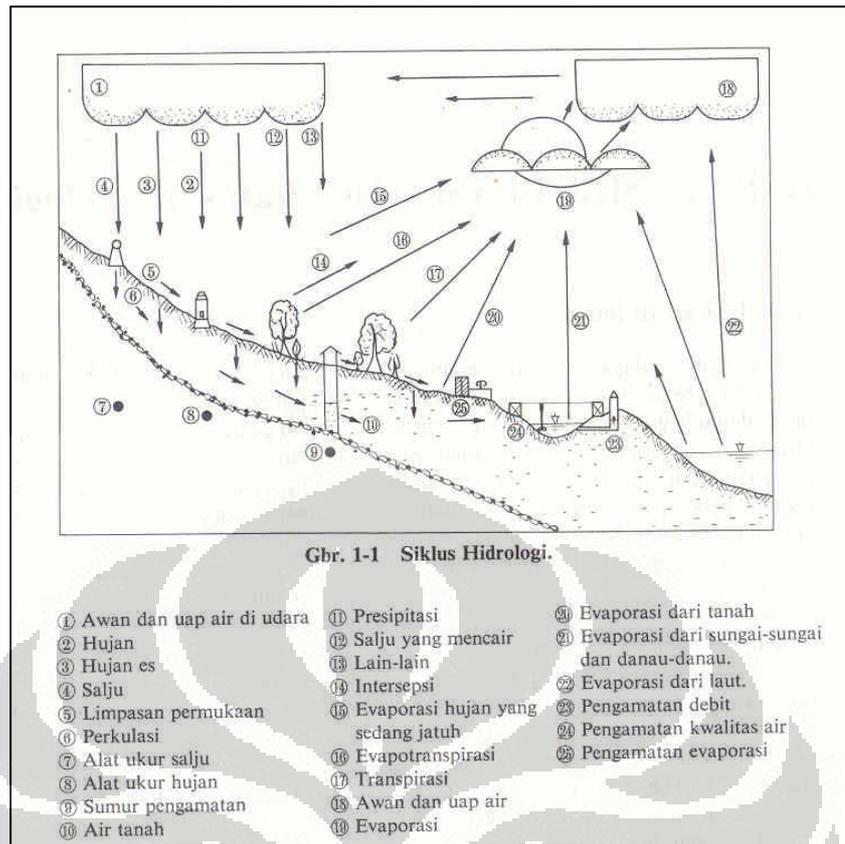
Awal sebelum peradaban manusia ditandai dengan wilayah hutan. Hutan merupakan areal yang ditumbuhi oleh berbagai jenis pohon besar maupun kecil. Hutan termasuk area yang belum dimanfaatkan untuk penggunaan tanah tertentu sehingga belum dijamah terlalu banyak oleh aktivitas manusia. Oleh karena itu, hutan lebih banyak diubah menjadi penggunaan tanah tertentu karena kondisi awalnya yang belum digunakan dan masih bagus kualitas tanahnya sehingga dapat dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup.

## 2.2 Banjir dan Wilayah Genangannya

Banjir adalah peristiwa terjadinya genangan di dataran banjir akibat luapan air sungai yang disebabkan debit aliran melebihi kapasitasnya, sehingga sungai tidak lagi mampu menampung untuk mengalirkannya (Waryono, 2002). Menurut tujuannya, banjir dapat dinyatakan dengan berbagai ukuran sebagai berikut:

- Untuk keperluan perencanaan bangunan di dalam sungai, baik melintang atau memanjang sungai, banjir diukur menurut tinggi muka airnya di dalam sungai.
- Untuk perencanaan pemanfaatan tanah disekitar sungai, banjir diukur menurut luas daerah yang tergenang air banjir.
- Untuk perencanaan peluap, jembatan, gorong-gorong, saluran dan lain sebagainya, banjir diukur menurut besarnya aliran maksimum  $m^3/detik$ .
- Untuk perencanaan bangunan penampungan untuk keperluan irigasi, penyediaan air, pengendalian banjir dan sebagainya, banjir diukur menurut volumenya, dinyatakan dengan meter-hektar atau hari- $m^3/detik$ .

Kajian banjir tidak dapat dilepaskan dari pola pikir “*One River One Management*”, yaitu pola pengelolaan satuan wilayah sungai (SWS) sebagai satu kesatuan sistem. Disamping itu, beberapa hal penting yang perlu mendapat perhatian khusus adalah menyangkut klimatologi dan siklus hidrologi. Siklus hidrologi pada hakekatnya merupakan sirkulasi air di bumi, yang secara alami melibatkan seluruh fenomena alam yang ada dalam prosesnya.



Gambar 1. Siklus Hidrologi

Sumber : Sosrodarsono dan Takeda, 1987

Secara fisik, sungai akan berfungsi sebagai pengumpul dari 3 (tiga) jenis limpasan, yaitu limpasan permukaan (*surface runoff*), aliran intra (*interflow*), dan limpasan air tanah (*groundwater runoff*), yang akhirnya akan mengalir ke laut. Secara singkat proses yang terjadi adalah, uap dari laut dihembus ke atas daratan (kecuali bagian yang telah jatuh sebagai persipitasi ke laut), jatuh ke daratan sebagai persipitasi (sebagian jatuh langsung ke sungai-sungai dan mengalir langsung ke laut). Sebagian dari hujan atau salju yang jatuh di daratan menguap dan meningkatkan kadar uap di atas daratan, dan sebagian yang lain akan mengalir ke sungai dan akhirnya menuju ke laut. Sirkulasi yang kontinu antara air laut dan air daratan akan berlangsung terus menerus, dan sirkulasi air ini disebut dengan siklus hidrologi.

Fluktuasi debit sungai sangat dipengaruhi oleh kondisi penggunaan tanah dalam daerah pengaliran itu. Daerah hutan yang ditutupi tumbuh-tumbuhan yang lebat sulit mengadakan limpasan permukaan karena kapasitas

infiltrasinya yang besar. Jika daerah hutan tersebut dijadikan bangunan atau dalam kasus yang serupa ditebangi menjadi gundul maka kapasitas infiltrasi akan turun karena pemampatan penggunaan tanah. Air hujan akan mudah berkumpul ke sungai-sungai dengan kecepatan yang tinggi dan akhirnya menyebabkan banjir. Banjir yang terjadi pada wilayah perkotaan selain akan menimbulkan kerugian kepada penduduk juga mengganggu kelancaran lalu lintas dan apabila terjadi dalam waktu lama maka akan menghambat jalannya perekonomian.

### 2.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Banjir

Fenomena banjir yang terjadi pada perkotaan, pada dasarnya disebabkan oleh dua hal yaitu (Waryono, 2002):

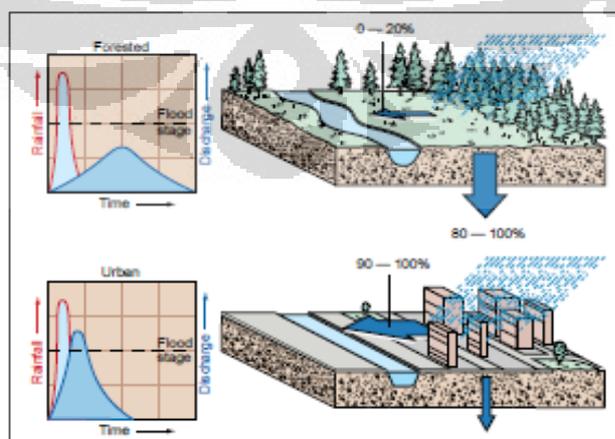
1. Kondisi dan peristiwa alam, yang meliputi: (a) curah hujan yang terjadi pada bulan-bulan tertentu, hingga mencapai lebih dari 100 mm dalam 10 menit, (b) topografi wilayah.
2. Akibat dari aktivitas manusia, yang meliputi: (a) perubahan penggunaan tanah dari yang semula merupakan situ, rawa, sawah, kebun, tanah kosong, dialih fungsikan menjadi permukiman, atau bangunan sarana-sarana lainnya; (b) penebangan liar pada hutan di wilayah hulu sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*); hingga bukan saja berakibat terhadap terjadinya banjir akan tetapi juga terhadap kekeringan pada musim kemarau.

Namun demikian, investigasi air permukaan memerlukan evaluasi besarnya debit aliran (sungai). Dengan kata lain adalah ketersediaan (permukaan) dengan segala variasi dan fluktuasi besarnya air permukaan tersebut seiring dengan perubahan musim (Asdak, 2004). Karakteristik wilayah banjir ditandai oleh dilaluinya suatu wilayah oleh sungai besar dengan debit  $> 50 \text{ m}^3/\text{detik}$  (PU, 2003).

### 2.3 Kaitan Perubahan Penggunaan Tanah dengan Wilayah Banjir

Penggunaan tanah memiliki efek samping salah satunya adalah degradasi lingkungan seperti munculnya banjir. Setiap tipe penggunaan tanah mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menginfiltasikan (meresapkan) air hujan ke dalam tanah, artinya jumlah air hujan yang meresap ke dalam tanah dan yang mengalir di atas permukaan tanah, akan berbeda pula nilainya pada setiap tipe penggunaan tanah. Kota memiliki tingkat keragaman aktifitas penduduk yang beragam. Hal ini ditunjukkan dari penggunaan tanah di Kota yang bervariasi dengan nilai intensitas yang tinggi, ini terjadi karena desakan kebutuhan penduduk.

Fenomena banjir di perkotaan dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik dan karakteristik curah hujan dan secara garis besar disebabkan pembangunan permukiman di dataran banjir, penggunaan tanah, saluran badan sungai yang mengecil dan terjadinya pendangkalan sungai. Terkait dengan adanya siklus hidrologi, karakteristik tanah antara pedesaan memiliki kecenderungan yang berbeda. Umumnya di pedesaan, tanahnya mampu mengendalikan proses sirkulasi hujan secara alamiah. Namun berbeda dengan wilayah perkotaan, dimana penuh dengan bangunan beton sehingga pengaturan air secara alamiah terganggu, khususnya pada kemampuan daya tampung aliran (saluran drainase dan badan sungai) dan mengakibatkan banjir.



Gambar 2. Nilai run-off pada Hutan dan Perkotaan

Sumber : Hamblin dan Christiansen, 2009

Pembangunan kota mungkin pada awalnya tampak tidak berhubungan dengan modifikasi sistem sungai, tetapi kota secara signifikan mengubah aliran permukaan, dan perubahan dalam dinamika sungai. Gambar 2 memperlihatkan bahwa air yang jatuh ke bumi sebagai hujan biasanya mengikuti beberapa jalur sistem hidrologi. Dalam kondisi alami, dimana suatu wilayah masih dipenuhi oleh hutan, 80% sampai 100% dari aliran permukaan masuk ke dalam bawah permukaan dan 0-20% akan menjadi limpasan, dimana limpasan ini didistribusikan dalam jangka panjang dengan aliran puncak kecil. Sedangkan pada wilayah perkotaan yang dicirikan dengan bangunan beton dan aspal, hanya 0-10% air yang terserap ke bawah tanah, 90-100% bergerak sebagai aliran permukaan, dimana puncak arus sangat tinggi dan terjadi dalam waktu singkat.

Kegiatan tataguna lahan yang bersifat mengubah bentang lahan dalam suatu das seringkali dapat mempegaruhi hasil air kebanyakan persoalan sumber daya air berkaitan dengan waktu dan penyebaran aliran air. Banjir adalah contoh klasik yang kontras tentang perilaku aliran air sebagai akibat perubahan kondisi tata guna lahan dan faktor meteorologi terutama curah hujan (Asdak, 2004).

Dampak perubahan penggunaan tanah terhadap pola tata air tersebut harus ditanggulangi, agar kualitas ekosistem kota kembali seimbang. Degradasi lingkungan itu langsung berdampak pada kenaikan koefisien limpas air, yaitu jumlah air hujan yang tidak terserap ke tanah. Dalam kondisi normal, seperti daerah hutan yang masih hijau, koefisien limpas paling besar adalah 5% dari total air hujan. Jumlah curah hujan selama puluhan tahun berada dalam angka yang relatif sama. Banjir justru terjadi akibat menyusutnya daerah resapan karena perubahan peruntukan lahan secara dratis.

Pada Tabel 2.1 terlihat bahwa penggunaan tanah memiliki limpasan yang berbeda tiap jenisnya. Pada daerah pemukiman, industri dan jasa nilai koefisien limpasan permukaan  $> 0,50$  atau  $> 50\%$ . Sedangkan untuk jenis penggunaan tanah seperti persawahan, kebun campur maupun tegalan, nilai koefisiennya  $< 0,25$  atau  $< 25\%$ .

Tabel 2.1. Koefisien Intersepsi dan Runoff Pada Jenis Penggunaan Tanah

No.	Jenis Penggunaan Tanah	Intersepsi (%)	Runoff (%)
1	Permukiman	0	75
2	Industri	0	75
3	Sawah	0	20
4	Kebun Campuran	7	13,8
5	Semak/Alang-alang	7	12
6	Ladang/Tegalan	7	13,8
7	Hutan	25	5
8	Tanah rusak	0	75
9	Jalan Aspal	0	95

Sumber: Seyhan, 1995

Perbedaan koefisien limpasan menjadi semakin besar menunjukkan adanya perubahan luas dan jenis penggunaan tanah ke arah yang fungsi vegetatif-hidrologisnya rendah. Proporsi air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah pada setiap penggunaan tanah dikenal dengan istilah koefisien aliran permukaan atau koefisien limpasan. Besarnya koefisien aliran permukaan dipengaruhi oleh tipe tanah dan pengelolaan (manajemen) tanah. Semakin rapat tutupan vegetasi maka daya serap terhadap air akan sebanding, begitupun sebaliknya. Semakin jarang vegetasi maka akan semakin kecil daya resapnya kedalam tanah. Keberadaan vegetasi menjadi kunci dalam proses pengendalian besarnya air limpasan. Dikatakan bahwa keadaan limpasannya baik apabila perbedaan antara debit maksimum dengan minimum semakin kecil.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Wilayah penelitian adalah Kota Banjar yang secara administratif berada pada  $07^{\circ}19'30'' - 7^{\circ}26'30''$  Lintang Selatan dan  $108^{\circ}28'00'' - 108^{\circ}40'00''$  Bujur Timur. Dalam penelitian ini, wilayah banjir diidentifikasi baik itu dari segi luas maupun letaknya dengan menggunakan analisis keruangan (analisis spasial). Selain itu penelitian ini juga mengulas tentang karakteristik wilayah banjir di Kota Banjar dan faktor yang mempengaruhi perubahan wilayah banjir di Kota Banjar pada tahun 2002 dan 2009.

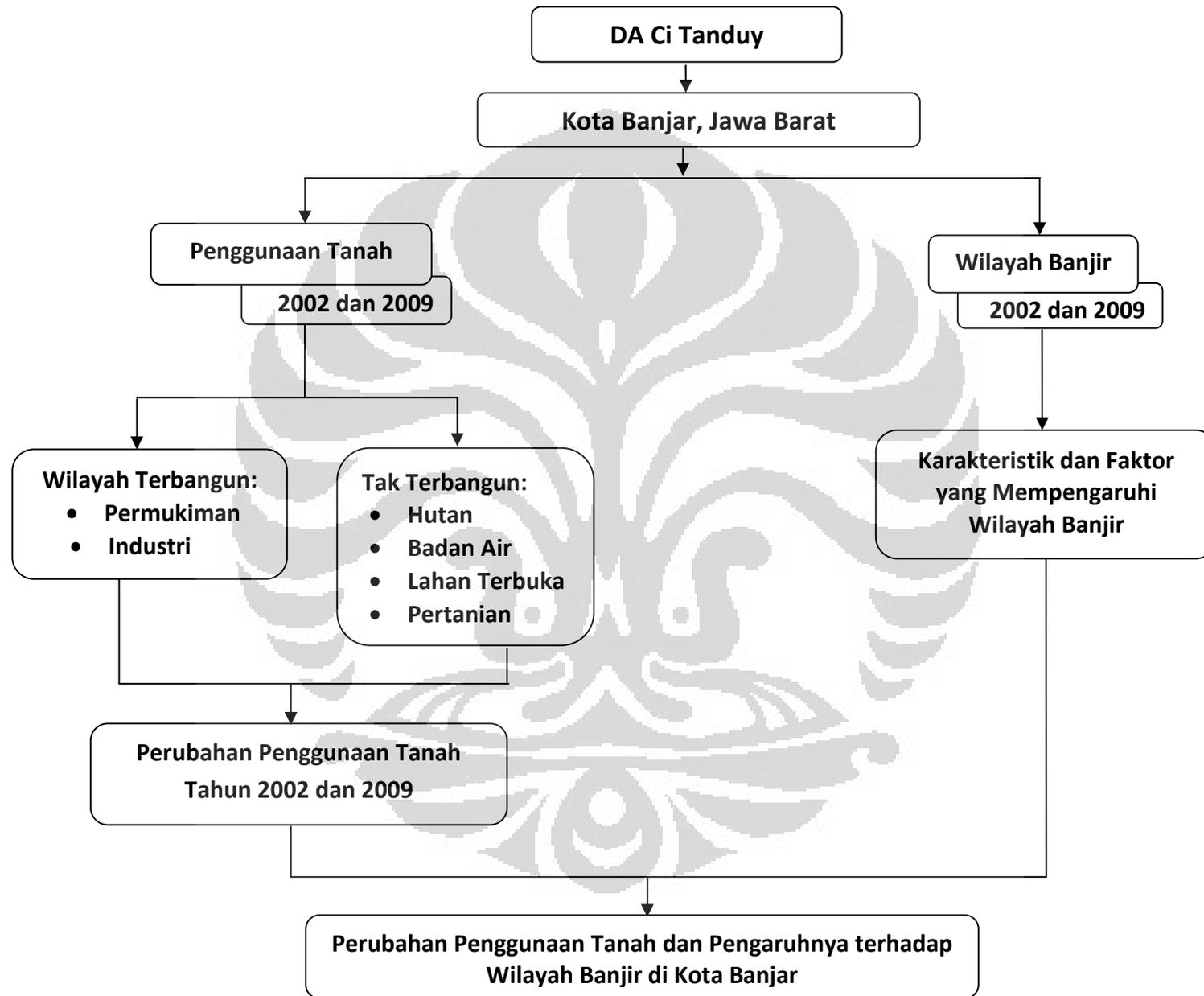
#### 3.1 Metode Pendekatan

Gambar 3 menunjukkan bahwa Kota Banjar merupakan bagian utuh dari DA Ci tanduy. Kota ini terletak pada bagian tengah DAS dan terdiri atas empat sub-DAS yang dimiliki DA Ci Tanduy. Sebagai suatu kesatuan ekosistem DAS, tentunya Kota Banjar memiliki aktivitas manusia didalamnya seperti penggunaan tanah. Dalam penelitian ini, penggunaan tanah yang digunakan terdiri atas dua waktu yaitu pada tahun 2002 dan 2009. Adapun jenis penggunaan tanah meliputi wilayah terbangun dan non-terbangun. Wilayah terbangun meliputi permukiman dan industri. Sedangkan wilayah tak-terbangun meliputi hutan, badan air, lahan terbuka dan pertanian. Sebagai hasil budidaya manusia, tentunya penggunaan tanah akan terus berkembang. Penggunaan tanah dalam rentan waktu pada 2002 dan 2009 secara otomatis akan terus mengalami perubahan luas pada tiap jenisnya.

Input curah hujan yang jatuh pada permukaan tanah dengan jenis penggunaan tanah yang berbeda tentunya menghasilkan output limpasan yang berbeda. Hal ini dapat dilihat dari masing-masing koefisien yang dimiliki tiap jenis penggunaan tanah. Jatuhnya air sebagian akan meresap ke dalam tanah dan sebagian mengalir ke *outlet* yang rendah yaitu sungai. Apabila kondisi permukaan di atas tanah didominasi oleh jenis beton maupun aspal, dimana tidak mampu meresapkan air,

maka air akan limpas dan mengalir ke sungai. Hal ini menyebabkan debit sungai semakin meningkat. Pengaruh dari jumlah debit maksimum memungkinkan adanya akumulasi air di dalam sungai sehingga potensi sungai meluap (banjir) semakin tinggi.

Sementara itu wilayah banjir di Kota Banjar pada tahun 2002 dan 2009 juga mengalami perubahan baik itu dari luas maupun letaknya. Perubahan wilayah banjir tersebut terjadi pada lokasi yang mengalami perubahan penggunaan tanah khususnya di dekat aliran sungai, dimana awalnya merupakan tutupan vegetasi kini berubah menjadi permukiman. Wilayah banjir yang muncul pada kedua tahun berbeda tersebut tentunya memiliki karakteristik tersendiri yang perlu untuk ditelaah lebih lanjut. Adapun karakteristik wilayah banjir meliputi kondisi topografinya seperti ketinggian dan wilayah lereng, jumlah curah hujan tahunan dan juga debit maksimum saat kejadian banjir. Setelah mengetahui karakteristik wilayah banjir di Kota Banjar maka dapat akan dapat diketahui faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan wilayah banjir baik dari segi lokasi maupun luasannya. Dua indikator tersebut dijadikan landasan untuk mengetahui pengaruh dari adanya perubahan penggunaan tanah terhadap wilayah banjir.



Gambar 3. Alur Pikir Penelitian

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penggunaan tanah : Data penggunaan tanah ini digunakan agar dapat diambil informasi berupa luas tiap jenis penggunaan tanah dan persentasenya terhadap luas Kota Banjar.
2. Wilayah banjir : Data wilayah banjir ini digunakan untuk mengetahui luas dan letak wilayah banjir di Kota Banjar.

### 3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan teknik lapangan. Adapun studi literatur menyangkut pencarian jurnal baik itu berupa *softcover* dan *hardcover* yang diterbitkan diatas tahun 2005 dan juga *text book*.

- Survey Lapang

Survey lapang dilakukan dalam rangka mengamati objek penelitian secara langsung dengan tujuan dapat melakukan verifikasi data lokasi banjir pada wilayah penelitian. Peralatan digunakan saat melakukan survey dengan tujuan memperoleh data secara detail, antara lain:

1. *Global Positioning System* (GPS), untuk menentukan posisi dan memplotnya.
2. Kuisisioner, untuk wawancara.
3. Kamera digital, untuk mengabadikan gambar survey.

- Wawancara

Selain itu juga dilakukan metode survey lapang dengan cara melakukan wawancara. Wawancara dilakukan terhadap informan seperti pihak dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Banjar dan Kecamatan. Adapun wawancara ini dilakukan untuk melakukan verifikasi data penggunaan tanah dan wilayah banjir yang terjadi pada tahun 2002 dan 2009.

- Studi Instansional

Studi instansional dilakukan dengan cara mendatangi beberapa instansi yang terkait dengan penelitian, dengan maksud memperoleh data dari instansi yang bersangkutan. Beberapa data yang digunakan antara lain:

1. Peta administrasi Kota Banjar skala 1 : 25.000, yang bersumber dari BAPEDA Kota Banjar.
2. Peta penggunaan tanah tahun 2002 yang bersumber dari Citra Landsat yang diunduh dari [www.glovis.usgs.gov](http://www.glovis.usgs.gov) dan penggunaan tanah tahun 2009 yang bersumber dari BPN dengan skala 1:25.000.
3. Peta wilayah banjir tahun 2002 dan 2009 skala 1 : 25.000 yang bersumber dari BPBD Kota Banjar.
4. Data debit maksimum (tahun 2002 dan 2009) yang bersumber dari Pusat Litbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum.
5. Data curah hujan (tahun 2002 dan 2009), yang bersumber dari Pusat Litbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum.
6. Peta Jaringan sungai, skala 1 : 25.000 yang bersumber dari Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citanduy.

### 3.4 Pengolahan Data

Seluruh data yang diperoleh dalam penelitian ini, baik data tabular maupun spasial, dibuat dan diolah dengan sistem database berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan *software Arcview 3.3* dan *ArcGIS 9.2*. Peta dasar yang digunakan tahap pengolahan data yang berasal dari data primer dan data sekunder menghasilkan :

1. Peta daerah penelitian

Diperoleh dari peta digital Administrasi Kota Banjar yang diperoleh dari BAPEDA Kota Banjar skala 1:25.000.

## 2. Peta sub-DAS

Diperoleh dari peta digital DA Ci Tanduy yang diperoleh dari BBWS Ci Tanduy skala 1:25.000. Dalam peta ini juga terdapat jaringan sungai di tiap sub-DAS nya. Sub-DAS di wilayah penelitian terdiri atas empat yang terdiri dari:

- a. Sub-DAS Ci Tanduy Hulu
- b. Sub-DAS Ci Muntur
- c. Sub-DAS Ci Jolang
- d. Sub-DAS Ci Seel

## 3. Peta wilayah tinggi

Diperoleh dengan cara mendigitasi kontur RBI yang digeneralisasikan sehingga menghasilkan interval kontur 12,5 m dpl. Wilayah tinggi daerah penelitian diklasifikasikan menjadi empat yang terdiri dari:

- a. <25 m dpl
- b. 25 – 125 m dpl
- c. 125 – 225 m dpl
- d. > 225 m dpl

## 4. Peta wilayah lereng

Diperoleh dengan cara mengolah lebih lanjut peta ketinggian yang telah dihasilkan sebelumnya. Wilayah lereng daerah penelitian diklasifikasikan menjadi lima berdasarkan Van Zuidam, yang terdiri dari:

- a. 0 – 2 % : datar
- b. 2 – 13 % : landai
- c. 13 – 20 % : bergelombang
- d. 20 – 55 % : curam
- e. > 55 % : terjal

## 5. Peta Curah Hujan

Diperoleh dengan cara mengolah data curah hujan yang berasal dari Kementerian Pekerjaan Umum. Pembuatan peta ini menggunakan data curah hujan rata-rata tahunan (2002-2009) yang berasal dari lima stasiun pemantau curah hujan yang berada di Kota Banjar dan sekitarnya. Peta ini dilakukan dengan cara menginput data ke *software Arcview 3.3* lalu menggunakan *Extention Spatial Analys* dengan metode IDW (*Inverse Distance Weighted*)

pada menu *interpolated grid*. Kemudian data tersebut dikelompokkan menjadi 5 kelas yang terdiri dari:

- a. 1470 – 1500 mm/thn
  - b. 1500 – 1600 mm/thn
  - c. 1600 – 1700 mm/thn
  - d. 1700 – 1800 mm/thn
  - e. 1800 – 1900 mm/thn
6. Data debit dalam bentuk data kuantitatif dijadikan pedoman dalam penentuan waktu pada penggunaan variabel. Debit yang dipilih dalam analisis banjir adalah debit maksimum yang terjadi pada tahun 2002 dan 2009. Selain itu, dilakukan pula pengolahan data debit dari tahun 1970-2000 untuk mengetahui *trend* debit di stasiun Pataruman, Kota Banjar.
7. Peta penggunaan tanah  
Diperoleh dari peta digital jenis penggunaan tanah tahun 2009 yang berasal dari BPN dan penggunaan tanah tahun 2002 yang berasal dari Citra Landsat. Pengolahan Citra Landsat menggunakan *Software ENVI*. Adapun tahap pengolahan data mentah citra Landsat adalah melakukan koreksi radiometrik (*image restoration/ pre-processing*), penajaman citra (*image enhancement*) dan klasifikasi dengan metode *supervised*. Hasil klasifikasi menunjukkan nilai akurasi >85% sehingga dapat dijadikan sebagai peta tematik atau peta penggunaan tanah, dimana jenis penggunaan tanah pada penelitian ini terdiri dari:
- a. Hutan
  - b. Badan air
  - c. Lahan terbuka
  - d. Pertanian
  - e. Wilayah terbangun
8. Data luas jenis penggunaan tanah  
Diperoleh dengan melakukan penghitungan luas peta penggunaan tanah di Kota Banjar dengan *software ArcGis 9.2* dan *extension Xtools*. Sementara luas jenis penggunaan tanah di tiap sub-DAS di Kota Banjar diperoleh dengan

meng-*clip* peta penggunaan tanah Kota Banjar dengan peta sub-DAS kemudian dilakukan penghitungan ulang luas penggunaan tanah di tiap sub-DAS.

9. Peta wilayah banjir

Diperoleh dengan cara mendigitasi peta sebaran wilayah yang bersumber dari BPBD Kota Banjar, kemudian dilakukan verifikasi melalui survey lapang.

10. Data luas wilayah banjir

Diperoleh dengan melakukan penghitungan luas peta wilayah banjir di Kota Banjar dengan *software Arc View 3.3* dan *extension Xtools* pada kedua tahun yang berbeda (2002 dan 2009).

### 3.5 Analisis Data

Untuk menjawab masalah penelitian pertama “Bagaimanakah sebaran wilayah banjir yang terjadi di Kota Banjar?” dan pertanyaan kedua “Bagaimanakah pengaruh antara perubahan penggunaan tanah terhadap wilayah banjir di Kota Banjar?”, maka dilakukan analisis keruangan (spasial). Dengan menggunakan analisis tersebut maka akan diketahui karakteristik sebaran wilayah banjir di Kota Banjar. Selain itu analisis spasial juga digunakan menganalisis lokasi yang mengalami perubahan penggunaan tanah dan wilayah banjir tahun 2002 dan 2009. Hasil analisis kemudian dideskripsikan dengan mengacu pada teori faktor penyebab banjir di perkotaan yaitu bahwa selain kondisi alam, perubahan penggunaan tanah yang signifikan juga akan menyebabkan wilayah banjir.

## BAB IV

### GAMBARAN UMUM KOTA BANJAR

Wilayah penelitian adalah Kota Banjar yang secara administrasi terbagi menjadi empat kecamatan yaitu Kecamatan Banjar, Pataruman, Purwaharja, dan Langensari. Sedangkan Keberadaan Kota Banjar memiliki keunikan secara hidrologis karena letaknya yang berada di tengah DA Ci Tanduy dan meliputi empat sub-DA Ci Tanduy yaitu Ci Tanduy Hulu, Ci Muntur, Ci Jolang, dan Ci Seel.

#### 4.1 Letak, Luas dan Batas Lokasi

##### 4.1.1 Kota Banjar Secara Administrasi

Secara geografis letak wilayah Kota Banjar berada pada  $108^{\circ}28'00''$  –  $108^{\circ}40'00''$  Bujur Timur dan  $7^{\circ}19'30''$  –  $7^{\circ}26'30''$  Lintang Selatan. Keberadaan Kota Banjar yaitu di bagian timur wilayah Propinsi Jawa Barat yang berbatasan langsung dengan Propinsi Jawa Tengah. Kota Banjar memiliki luas 12.384,8Ha yang terdiri atas empat Kecamatan yaitu Kecamatan Banjar, Pataruman, Purwaharja dan Langensari. Kecamatan yang terluas adalah Kecamatan Pataruman dengan luas 4.563,8 Ha atau 37% dari luas Kota Banjar. Kecamatan ini berada di bagian selatan Kota Banjar, sedangkan Kecamatan lainnya seperti Kecamatan Banjar berada di bagian Barat, Kecamatan Purwaharja berada di bagian utara, Kecamatan Langensari berada di bagian timur. Gambar Kecamatan dapat dilihat pada Peta 1, sedangkan luasannya dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Luas Kecamatan di Kota Banjar

No.	Kecamatan	Luas Wilayah (ha)	(%)
1	Banjar	4.007,1	32
2	Pataruman	4.563,8	37
3	Purwaharja	1.463,3	12
4	Langensari	2.350,6	19
	Jumlah	12.384,8	100

Sumber: BAPEDA Kota Banjar dan Pengolahan Data 2011

Secara administrasi, Kota Banjar berbatasan dengan wilayah lain. Batas-batas wilayah Kota Banjar yaitu:

Sebelah utara: Berbatasan dengan Kecamatan Cisaga Kabupaten Ciamis serta Kecamatan Dayeuh Luhur dan Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap Propinsi Jawa Tengah.

Sebelah timur: Berbatasan dengan Kecamatan Lakbok Kabupaten Ciamis dan Kecamatan Wanaraja Kabupaten Cilacap Propinsi Jawa Tengah.

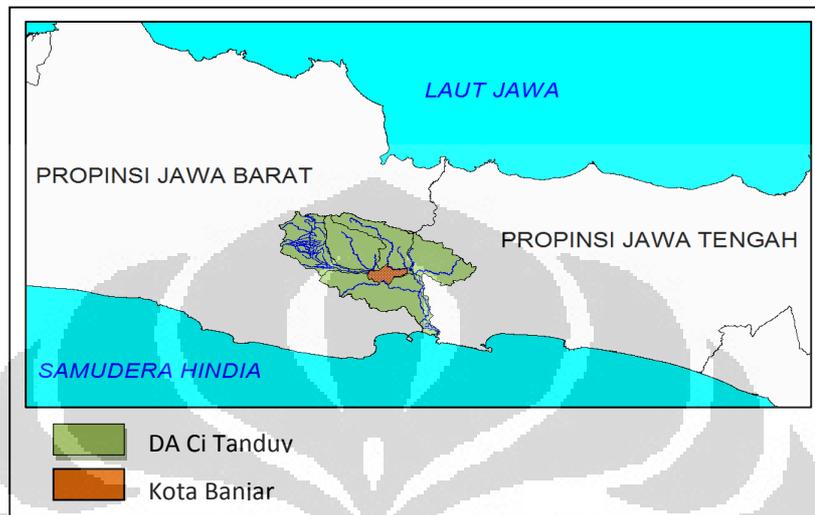
Sebelah selatan: Berbatasan dengan Kecamatan Lakbok dan Kecamatan Pamarican Kabupaten Ciamis.

Sebelah barat: Berbatasan dengan Kecamatan Cimaragas dan Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis.

#### 4.1.2 Tatanan DAS di Kota Banjar

Dalam sudut pandang DAS, Kota Banjar memiliki keunikan yang terletak pada keberadaannya. Letak Kota Banjar berada di bagian tengah DA Ci Tanduy, dimana wilayahnya meliputi empat Sub-DAS yang dimiliki DA Ci Tanduy. Terdapat lima Sub-DA Citanduy yaitu Sub-DAS Ci Tanduy hulu, Ci Muntur, Ci Jolang, Ci Kawung dan Ci Seel. Keempat diantaranya yaitu sub-DA Ci Tanduy hulu, Ci Muntur, Ci Jolang, dan Ci Seel terdapat di Kota Banjar. Sub-DA Ci Tanduy Hulu berada di bagian barat laut Kota Banjar yang berbatasan langsung dengan Sub-DA Ci Muntur di bagian utara. Sementara itu, sub-DA Ci Jolang dan

Ci Seel masing-masing terletak di bagian timur laut dan selatan Kota Banjar. Persebaran Sub-DAS yang terdapat di Kota Banjar dapat dilihat pada Peta 2, sedangkan luasan tiap Sub-DAS di Kota Banjar dapat dilihat pada Tabel 4.2 bawah ini.



Gambar 4. Letak Kota Banjar di DA Ci Tanduy

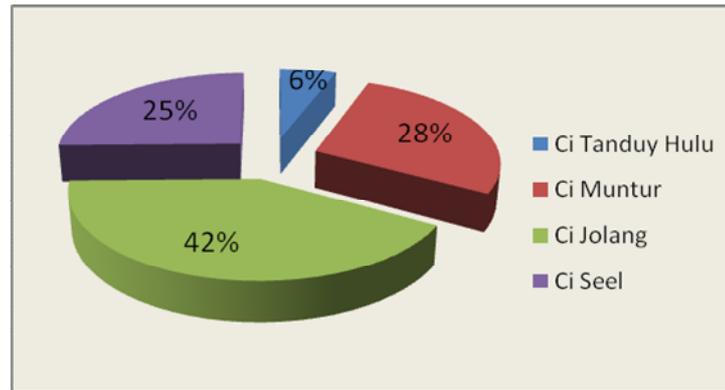
Sumber: Pengolahan Data 2011

Dari keempat Sub-DAS yang ada di Kota Banjar tersebut, Sub-DAS Ci Jolang merupakan yang paling dominan dan hampir mencakup setengah bagian dari wilayah Kota Banjar yaitu 42%. Sedangkan Sub-DAS Ci Tanduy Hulu merupakan Sub-DAS terkecil yang berada pada Kota Banjar yaitu hanya 6%. Hal ini memang karena sub-DA Ci Tanduy Hulu lebih dominan berada di ketinggian yang relatif tinggi sehingga persebarannya dibagian tengah DAS sangat minim.

Tabel 4.2. Luas Sub-DAS di Kota Banjar

No.	Sub-DAS	Luas (ha)
1	Ci Tanduy Hulu	705,9
2	Ci Muntur	3.407,6
3	Ci Jolang	5.141,5
4	Ci Seel	3.129,8
	Jumlah	12.384,8

Sumber: BBWS Ci Tanduy dan Pengolahan Data 2011



Gambar 5. Persentase Luas Masing-masing Sub-DA Ci Tanduy di Kota Banjar.

Sumber: Pengolahan data 2011

Keberadaan Kota Banjar yang terletak di tengah DA Ci Tanduy menyebabkan banyaknya jaringan sungai yang melintasi kota ini. Terdapat 15 jaringan sungai yang melintasi Kota Banjar. Dari Tabel 4.3 dapat terlihat bahwa jaringan sungai paling banyak terdapat di sub-DA Ci Seel yaitu sebanyak 8 sungai, sedangkan sub-DA Ci Jolang yang memiliki luas terbesar hanya memiliki 5 sungai yang sebagian besar tersebar di bagian utara. Sementara itu keberadaan sungai di sub-DA Ci Tanduy Hulu dan Ci Muntur di Kota Banjar ini hanya terdapat dua sungai, yang sebagaian besar wilayahnya dilintasi oleh sungai induk Ci Tanduy.

Tabel 4.3. Jaringan Sungai Berdasarkan sub-DAS di Kota Banjar

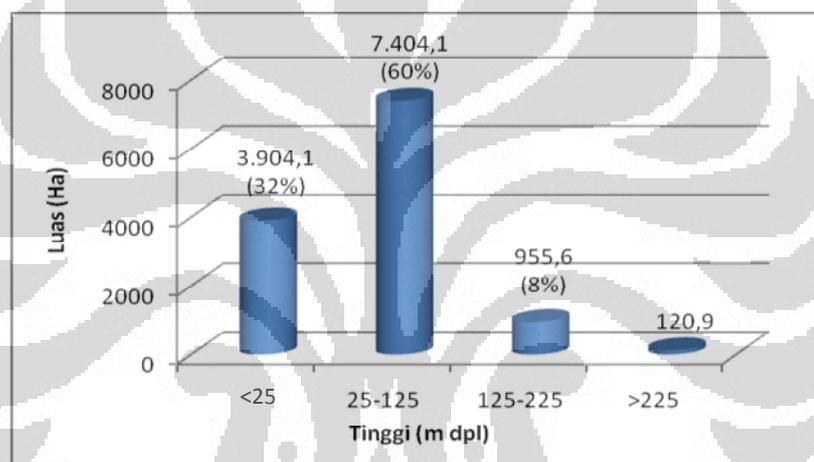
No.	Sub-DAS	Jaringan Sungai
1	Ci Tanduy Hulu	Ci Tanduy, Ci Bonte
2	Ci Muntur	Ci Tanduy, Ci Bodas
3	Ci Jolang	Ci Tanduy, Ci Tapen, Ci Picung, Ci Pangedegan, Ci Jolang
4	Ci Seel	Ci Maragas, Ci Pariuk, Ci Carunggoong, Ci Kembang, Ci Lisung, Ci Polo, Ci Calung, Ci Kembanglangir

Sumber: BBWS Ci Tanduy



## 4.2 Ketinggian Kota Banjar

Secara geografis, Kota Banjar berada pada ketinggian antara 20 sampai 325 meter di atas permukaan laut (mdpl). Sebagian besar wilayah Kota Banjar berada pada ketinggian kurang dari 125 mdpl, yaitu dengan persentase mencapai 92% sedangkan sisanya sebesar 8% berada pada ketinggian 125 hingga 325 mdpl. Pada bagian utara umumnya didominasi ketinggian rendah. Variasi ketinggian di Kota Banjar tersebar mulai dari bagian tengah Kota hingga ke bagian selatan. Untuk lebih jelasnya, variasi ketinggian di Kota Banjar dapat dilihat pada Peta 3. Sedangkan nilai luasan serta persentasenya tersaji dalam Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Diagram Luas Ketinggian di Kota Banjar

Sumber: Pengolahan data 2011

Tabel 4.4. Luas Wilayah Tinggi Menurut Sub-DAS di Kota Banjar

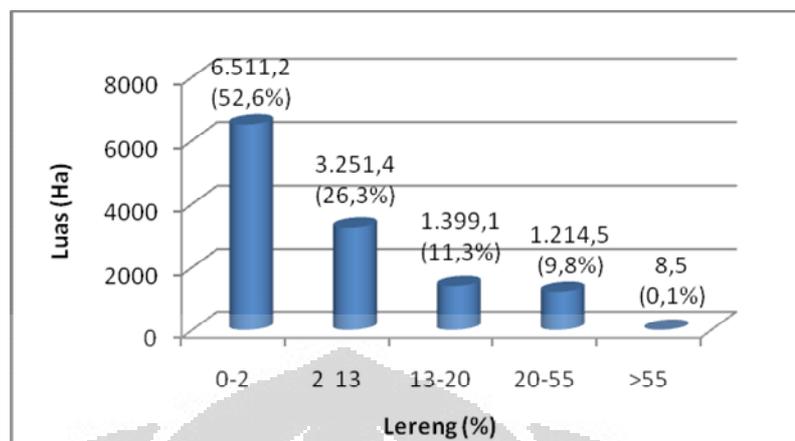
No.	Sub-DAS	>25 mdpl		25-125 mdpl		125-225 mdpl		>225 mdpl	
		Luas		Luas		Luas		Luas	
		(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
1	Ci Tanduy Hulu	-	-	619,9	87,8	85,9	12,2	-	-
2	Ci Muntur	145,8	4,3	3.153,4	92,5	108,5	3,2	-	-
3	Ci Jolang	3.425,8	66,6	1.498,6	29,2	164,6	3,2	44,7	0,9
4	Ci Seel	331,5	10,6	2.128,3	68	592,7	18,9	71,7	2,3

Sumber: Pengolahan Data 2011

Pada tabel 4.4 dapat dilihat bahwa sub-DAS yang memiliki ketinggian beragam adalah Sub-DA Ci Seel dan terletak di bagian selatan Kota Banjar. Sub-DAS ini berada hingga pada ketinggian 325 mdpl. Ketinggian >225 mdpl berada di bagian tenggara Sub-DA Ci Seel, dengan persentase 2,3% dari luas Sub-DA Ci Seel di Kota Banjar. Ketinggian >225 mdpl mencapai ketinggian puncak 325 mdpl. Sedangkan Sub-DA Ci Muntur lebih didominasi oleh ketinggian 25-125 mdpl. Adapun ketinggian 125-225 mdpl di sub-DAS ini luasnya sangat kecil dan hanya berada di bagian barat daya dan timur laut yang berbatasan dengan punggung sub-DAS lain. Begitu juga dengan keberadaan sub-DA Citanduy Hulu yang 85,9% wilayahnya berada di ketinggian 25-125 mdpl. Sementara itu, Sub-DA Ci Jolang yang berada di bagian timur Kota Banjar, >90% wilayahnya berada di ketinggian >125 mdpl.

### **4.3 Kemiringan Lereng**

Kemiringan lereng di Kota Banjar secara garis besar mewakili ketinggian yang dimilikinya. Sebagian besar merupakan wilayah datar dengan lereng 0-2% seluas 6.511,2 Ha atau 52,6% dari luas Kota Banjar. Wilayah yang tergolong datar tersebar di bagian timur, utara dan sebagian tengah. Wilayah yang tergolong landai atau lereng 2-13% juga cukup mendominasi di bagian tengah Kota Banjar. Lain halnya dengan wilayah dengan kemiringan lereng 13-55% atau wilayah bergelombang, curam dan terjal yang hanya ditemukan pada bagian tenggara, barat daya dan sebagian tengah. Untuk lebih rinci lagi mengenai luasan variasi kemiringan lereng, dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan juga Peta 4.



Gambar 8. Diagram Luas Kemiringan Lereng di Kota Banjar

Sumber: Pengolahan data 2011

Tabel 4.5 Luas Wilayah Lereng Menurut Sub-DAS di Kota Banjar

No.	Sub-DAS	0 – 2 % (Datar)		2 – 13 % (Landai)		13 – 20 % (Bergelombang)		20 – 55 % (Curam)		>55 % (Terjal)	
		Luas		Luas		Luas		Luas		Luas	
		(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
1	Ci Tanduy Hulu	289,9	41,1	296,5	42	91,9	13	27,6	3,9	-	-
2	Ci Muntur	1.618,8	47,5	1.169,6	34,3	373,9	10,9	245,3	7,2	-	-
3	Ci Jolang	3.755,5	73	636,4	12,4	365,6	7,1	383,8	7,5	0,2	0,004
4	Ci Seel	847	27,1	1.149	36,7	567,7	18,1	557,8	17,8	8,3	0,3

Sumber: Pengolahan Data 2011

Berdasarkan tabel 4.5 dapat terlihat bahwa sub-DA Ci Seel dan Ci Jolang memiliki variasi lereng yang paling beragam diantara dua sub-DAS lainnya karena memiliki lereng muai dari datar hingga terjal. Namun demikian sub-DA Ci Jolang lebih didominasi lereng datar dengan persentase 73% yang tersebar mulai dari utara hingga bagian tengah sub-DAS. Berbeda halnya dengan sub-DA Ci Seel yang didominasi oleh lereng landai dengan persentase 36,7% yang tersebar di bagian selatan sub-DAS. Untuk melihat persebaran wilayah lereng yang lebih rinci dapat dilihat pada Peta 4.

#### 4.4 Curah Hujan Kota Banjar

Berdasarkan data yang bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Banjar, curah hujan sepanjang tahun di Kota tergolong cukup tinggi. Semakin mengarah ke bagian timur dan selatan Kota Banjar, maka variasi besarnya curah hujan akan semakin tinggi. Persebaran tingkat Curah hujan dapat dilihat pada peta 6. Kota Banjar sendiri hanya memiliki satu stasiun pemantau curah hujan yaitu Pataruman. Untuk itu, dibutuhkan data curah hujan dari stasiun pemantau lainnya yang berada dekat dengan Kota Banjar. Terdapat empat stasiun lainnya yang berada disekitar Kota Banjar. Kelima stasiun beserta data besarnya rata-rata curah hujan setiap tahun di Kota Banjar dan sekitarnya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Pada peta 6 terlihat bahwa curah hujan di Kota Banjar berkisar dari 1470 mm/tahun hingga curah hujan tertinggi 1900 mm/tahun. Curah hujan terendah berada di sekitar Pataruman. Semakin mengarah ke timur dan timur laut maka intensitas hujan akan semakin tinggi. Hal ini karena pengaruh dari curah hujan di sekitar Dayeuh Luhur yang memiliki intensitas hujan sangat tinggi, dengan rata-rata 2744 mm/tahun. Begitupun dengan bagian selatan Kota Banjar yang tergolong tinggi karena pengaruh dari curah hujan di sekitar Padaringan dan Gunung Putri yang curah hujan rata-rata tahunannya tergolong tinggi dengan rata-rata curah hujan masing-masing 2505 mm/tahun dan 2538 mm/tahun. Lain halnya dengan bagian barat Kota Banjar yang curah hujan tertingginya adalah 1700 mm/tahun.

Tabel 4.6. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan di Kota Banjar dan Sekitarnya

No.	Stasiun	Koordinat	Tahun Pengamatan	Curah Hujan Rata-rata (mm/th)	Hari Hujan Rata-rata (hari/tahun)	Curah Hujan Bulan Maksimum (mm/bulan)
1	Pataruman	07° 22' 63" LS 108° 33' 65" BT	2002-2009	1556,4	98	440
2	Gunung Putri	07° 80' 21" LS 108° 26' 45" BT	2004-2009	2538	120	653
3	Padaringan	07° 25' 20" LS 108° 35' 34" BT	2004-2009	2505	148	798
4	Ciamis Kota	07° 33' LS 108° 36' BT	2006-2009	1423,97	123	349
5	Dayeuh Luhur	07° 11' 47" LS 108° 30' 27" BT	2006-2009	2744	153	677

Sumber: Dept.PU dan Pengolahan Data 2011

Pada Tabel 4.7 tertulis besar curah hujan di Kota Banjar khususnya di stasiun Pataruman mulai dari tahun 2002 hingga 2009. Curah hujan rata-rata tahunan adalah 1556,4 mm/tahun dengan rata-rata hari hujan 120 hari/tahun. Jumlah curah hujan tahunan terbesar terjadi pada tahun 2007 dengan jumlah 2102 mm/tahun. Berdasarkan pantauan lima tahun terakhir, curah hujan maksimum harian yang tertinggi terjadi di tahun 2002 dan 2007 dengan nilai masing-masing 157 mm/hari dan 103 mm/hari.

Tabel 4.7. Curah Hujan dan Hari Hujan di Stasiun Pataruman, Kota Banjar

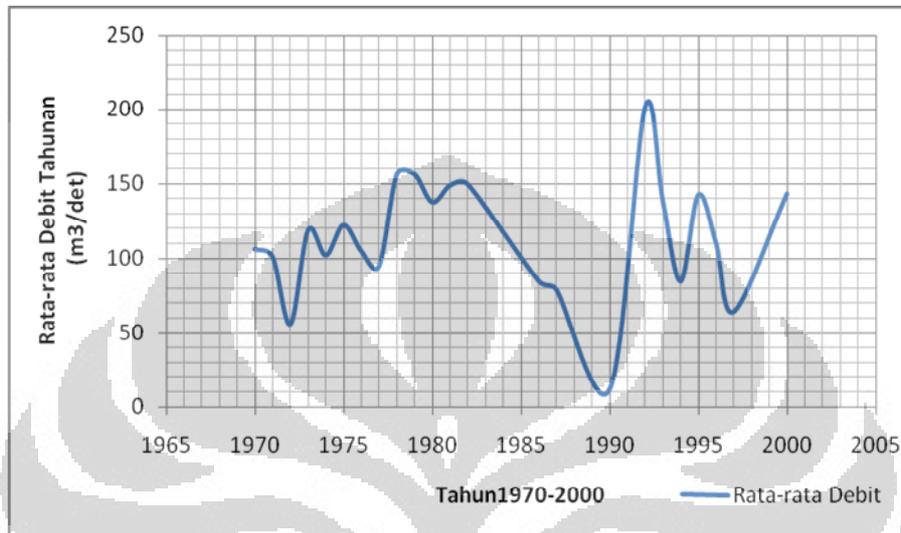
Bulan	Curah Hujan (mm)					Curah Hujan Maksimum Harian (mm)				
	2002	2003	2006	2007	2009	2002	2003	2006	2007	2009
Januari	294	150	-	-	160	56	54	-	-	44
Februari	143	440	295	147	203	50	93	59	50	88
Maret	228	227	188	164	259	102	54	66	42	50
April	326	2	357	298	203	69	2	94	84	51
Mei	-	-	91	265	19	-	-	20	103	11
Juni	-	-	14	199	10	-	-	4	71	10
Juli	9	10	14	5	-	4	8	6	2	-
Agustus	35	-	2	4	1	35	-	1	3	1
September	10	-	-	-	27	6	-	-	-	10
Oktober	-	372	-	282	280	-	74	-	86	72
Nopember	425	237	-	364	116	157	75	-	92	32
Desember	252	89	-	374	192	61	42	-	69	57
Jumlah Curah Hujan Tahunan	1722	1527	961	2102	1470					
Rata-rata Curah Hujan Bulanan	191,33	190,88	137,29	210,2	133,6					
Jumlah Maksimum Bulanan	425	440	357	374	280					

Sumber: Dept.PU dan Pengolahan Data 2011

#### 4.5 Debit Sungai di Kota Banjar

Debit sungai di Kota Banjar dari tahun 1970 - 2000 dapat dilihat pada Gambar 9 di bawah ini. *Trend* debit ditahun 1970 – 1980 cenderung naik tiap tahunnya. Kemudian di 10 tahun berikutnya fluktuasi debit mengalami penurunan

yang cukup signifikan, hingga akhirnya ditahun 1990 tercatat debit minimum yaitu dengan rata-rata 11,4683 m<sup>3</sup>/s. Debit maksimum pada kurun waktu tersebut terjadi tidak lama berselang dari turunnya debit secara drastis. Rata-rata tahunan debit maksimum terjadi di tahun 1992 sebesar 201,1242 m<sup>3</sup>/s.



Gambar 9. Grafik Rata-rata Debit Tahunan di Kota Banjar, Tahun 1970-2000

Sumber: Pengolahan data 2011

#### 4.6 Kondisi Demografi

Kota Banjar terdiri atas empat kecamatan, dua diantaranya adalah Kecamatan Pataruman dan Banjar yang tergolong paling luas dibandingkan dengan dua kecamatan lainnya. Dua kecamatan ini juga memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak namun karena luas wilayahnya besar sehingga kepadatan penduduk di dua kecamatan ini masih tergolong rendah yaitu 12-13 jiwa/ha (lihat Tabel 4.8). Adapun konsentrasi penduduk terpusat di bagian tengah atau sepanjang aliran Ci Tanduy.

Senentara itu Kecamatan Purwaharja yang letaknya berda di bagian utara Kota Banjar, merupakan kecamatan terkecil dengan jumlah penduduk paling sedikit sehingga kepadatan penduduknya juga tidak besar. Lain halnya dengan Kecamatan Langensari yang berada di bagian timur dimana kondisi topografi sangat mendukung perkembangan jumlah permukiman yang ditandai dengan

jumlah penduduk terpadat di kota ini. Adapun kepadatan penduduk di Kecamatan Langensari adalah 23 jiwa/ha. Kebanyakan dari penduduk di kecamatan ini memiliki permukiman yang lebih teratur.

Tabel 4.8 Kondisi Demografi Kota Banjar

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas (ha)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/ha)
1.	Banjar	53.262	4.007,1	13
2.	Pataruman	55.242	4.563,8	12
3.	Purwaharja	20.510	1.463,3	14
4.	Langensari	54.032	2.350,6	23
Jumlah		183.046	12.384,8	62

Sumber: BPS Kota Banjar (2009)

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil

##### 5.1.1 Perubahan Penggunaan Tanah

##### 5.1.1.1 Perubahan Penggunaan Tanah di Kota Banjar

Penggunaan tanah pada daerah penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi Badan Pertanahan Nasional kemudian digeneralisasikan menjadi lima kelas yaitu hutan atau vegetasi, badan air, lahan terbuka, persawahan dan pemukiman. Secara rinci, pengklasifikasian berdasarkan BPN yang kemudian digeneralisasikan dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini.

Tabel. 5.1 Klasifikasi Penggunaan Tanah

No.	Klasifikasi BPN	Klasifikasi Hasil Generalisasi
1	Hutan	Hutan/Vegetasi
2	Perairan darat	Badan Air
3	Padang	Lahan Terbuka
4	Persawahan	Pertanian
5	Pertanian/Tegalan	
6	Kebun	
7	Perkebunan	Wilayah Terbangun
8	Permukiman	
9	Industri	

Sumber: Pengolahan data 2011

Penggunaan tanah Kota Banjar pada tahun 2002 dan 2009 dapat dilihat pada masing-masing Peta 6 dan 7. Sedangkan luas setiap penggunaan tanah di Kota Banjar dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Luas Penggunaan Tanah di Kota Banjar

Jenis Penggunaan Tanah	Tahun 2002		Tahun 2009	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Hutan/vegetasi	4.414,53	35,64	2.713,33	21,91
Badan Air	280,88	2,27	224,9	1,82
Lahan Terbuka	885,42	7,15	81,54	0,66
Pertanian	5.951,70	48,06	7.285,19	58,82
Wilayah Terbangun	852,24	6,88	2.079,81	16,79
Jumlah	12.384,77	100	12.384,77	100

Sumber: Citra Landsat 2002, BPN 2009, dan Pengolahan Data 2011

Secara garis besar, penggunaan tanah yang paling mendominasi di Kota Banjar adalah pertanian. Pertanian ini terdiri atas sawah, kebun, dan tegalan. Dari keempat jenis tersebut, yang paling mendominasi adalah jenis kebun dan sawah. Kebun banyak terdapat di bagian barat, tengah hingga ke selatan. Umumnya jenis kebun berada pada ketinggian >25 mdpl. Sawah lebih cenderung berada di ketinggian rendah dekat dengan aliran sungai khususnya di bagian utara, timur dan barat laut. Sementara jenis pertanian kering letaknya berada diantara permukiman dan kebun, sedangkan perkebunan hanya berada di bagian selatan Kota Banjar.

Wilayah terbangun berupa permukiman dan industri juga berkembang secara signifikan. Permukiman lebih banyak tersebar di bagian tengah dan timur Kota Banjar. Bentuk permukiman di bagian timur lebih teratur dibandingkan dengan permukiman di bagian tengah karena ketinggian wilayah yang lebih datar dengan ketinggian <25 mdpl.

Kota Banjar juga masih memiliki hutan yang cukup luas. Keberadaan hutan banyak ditemukan di bagian tengah dan tenggara. Wilayah bagian ini memiliki ketinggian 125 hingga 325 mdpl. Di sekeliling hutan, penggunaan tanah lebih banyak digunakan sebagai kebun dan sebagian berupa pertanian kering serta padang rumput.

Berdasarkan tabel 5.2 terkait luasan penggunaan tanah diatas dapat dilihat bahwa selama rentan waktu tujuh tahun telah terjadi alih fungsi penggunaan

tanah. Hal yang paling signifikan terlihat adalah bertambah luasnya penggunaan tanah wilayah terbangun terutama permukiman yang mengakibatkan wilayah vegetasi semakin berkurang. Secara keseluruhan, Kota Banjar didominasi oleh pertanian yang meliputi sawah, kebun, perkebunan dan pertanian, dan tegalan. Luas total penggunaan tanah jenis pertanian pada tahun 2002 seluas 5.951,7 Ha atau sebesar 48,06% dimana variasi jenis sawah dan kebun menjadi jenis yang paling banyak. Pada tahun 2009, wilayah pertanian semakin meluas hingga 7.285,19 Ha. Banyak dari wilayah pertanian yang muncul pada wilayah yang sebelumnya (tahun 2002) merupakan hutan. Persebaran pertanian dapat terbagi menjadi macam-macam jenisnya yaitu sawah yang tersebar pada bagian utara, barat dan timur. Jenis lainnya seperti kebun tersebar pada bagian barat hingga selatan Kota Banjar, sementara itu jenis persawahan yang paling kecil luasannya adalah perkebunan yang hanya terletak dibagian selatan, tepatnya di Kecamatan Pataruman atau Sub-DA Ci Seel.

Jenis penggunaan tanah lainnya yang juga memiliki luas besar pada tahun 2002 adalah wilayah terbangun. Wilayah terbangun dalam penulisan ini meliputi industri dan permukiman. Total luas permukiman di Kota Banjar Tahun 2002 adalah 852,24 Ha atau 6,88%. Permukiman tersebar pada wilayah dengan ketinggian rendah, semakin ke arah selatan maka permukiman akan semakin jarang. Sedangkan keberadaan industri masih sangat minim dan masih pula terpusat di bagian tengah Kota Banjar, lebih tepatnya di Kecamatan Pataruman dan Banjar. Pada tahun 2009, luas permukiman semakin berkembang baik itu pada lokasi yang sama maupun muncul banyak lokasi baru permukiman. Kenaikan luas wilayah terbangun yang menjadi 2.079,81 atau naik 10% masih terkonsentrasi di bagian tengah dan barat, dimana wilayah tersebut memiliki ketinggian rendah dan lereng datar. Pertambahan luas permukiman ini menggantikan penggunaan tanah yang sebelumnya adalah pertanian.

Meskipun Kota Banjar sudah mulai berkembang dengan tingginya kebutuhan lahan terbangun, namun begitu Kota ini masih memiliki hutan yang sangat luas. Pada tahun 2002 luas hutan adalah 4.414,53 Ha atau 35,64%. Hutan di Kota ini terdiri atas dua jenis yaitu hutan produksi/ hutan jati dan hutan

lindung. Masing-masing jenis hutan ini berada pada bagian utara dan selatan dengan ketinggian >125 mdpl. Pada tahun 2009, luas hutan mengalami penyusutan hingga 13,73% atau luasnya menjadi 2.713,33 Ha. Perubahan hutan terutama yang terdapat di bagian utara Kota Banjar. Hutan di bagian utara kini berubah menjadi pertanian.

Sementara itu, lahan terbuka pun mengalami perubahan luas. Persebaran lahan terbuka pada tahun 2002 banyak terdapat di bagian timur Kota Banjar. Namun seiring dengan berjalannya waktu dimana kebutuhan akan lahan terus meningkat maka keberadaan lahan terbuka tersebut berganti menjadi penggunaan tanah jenis lain. Pada tahun 2002, luas lahan terbuka di Kota Banjar adalah 885,42 Ha dan banyak ditemui pada bagian tengah Kota Banjar yang berbatasan langsung dengan hutan. Dalam selang waktu tujuh tahun yakni tahun 2009 luasnya menjadi 81,54 Ha. Penyusutan sebanyak 7% ini terjadi karena lahan terbuka dialihfungsikan oleh penduduk menjadi pertanian khususnya tegalan.

Penggunaan tanah yang terdapat di Kota Banjar pada tahun 2002 dan 2009 menunjukkan perubahan yang cukup drastis. Perubahan ini meliputi peningkatan dan penurunan luas jenis tiap penggunaan tanah. Adapun yang mengalami penyusutan luas adalah jenis hutan, badan air dan lahan terbuka. Sedangkan peningkatan luas terjadi pada pertanian dan wilayah terbangun. Pada tahun 2009, hutan dan lahan terbuka banyak yang mengalami perubahan menjadi pertanian. Sementara itu, pertanian khususnya pertanian kering seperti kebun dan tegalan telah berubah menjadi wilayah terbangun khususnya permukiman.

### **5.1.1.2 Perubahan Penggunaan Tanah Tiap Sub-DAS di Kota Banjar**

#### **Sub-DA Ci Tanduy Hulu**

Sub-DA Ci Tanduy Hulu merupakan salah satu Sub-DAS yang sebagian wilayahnya masuk kedalam Kota Banjar. Luas wilayah Sub-DA Ci Tanduy Hulu yang masuk dalam Kota Banjar adalah 705,9 Ha dan berada pada bagian barat Kota Banjar. Perubahan luas penggunaan tanah di sub-DA Ci Tanduy Hulu selama tahun 2002 dan 2009 dapat dilihat di Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Luasan Penggunaan Tanah di sub-DAS Ci Tanduy Hulu, Kota Banjar

Jenis Penggunaan Tanah	Tahun 2002		Tahun 2009	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Hutan/vegetasi	393,47	55,74	293,08	41,52
Badan Air	14,6	2,07	11,23	1,59
Lahan Terbuka	14,9	2,11	21,59	3,06
Pertanian	278,98	39,52	316,88	44,89
Wilayah Terbangun	3,95	0,56	63,12	8,94
Jumlah	705,9	100	705,9	100

Sumber: Citra Landsat 2002, BPN 2009, dan Pengolahan Data 2011

Penggunaan tanah yang terdapat di sub-DA Ci Tanduy Hulu selama rentan tujuh tahun yakni tahun 2002 dan 2009 menunjukkan perubahan yang drastis. Hal ini terlihat pada perubahan penggunaan tanah khususnya hutan, lahan terbuka menjadi wilayah terbangun maupun pertanian. Sub-DAS ini tergolong di bagian hulu DAS sehingga pada awal terbentuknya Kota Banjar, sebagian besar wilayahnya masih terdapat banyak hutan, yang tersebar di bagian barat. Pada tahun 2002, tercatat luas hutan adalah 393,47 Ha. Namun seiring dengan kebutuhan lahan baru, pada tahun 2009 penggunaan tanah jenis hutan telah banyak mengalami perubahan dengan penurunan luas mencapai 14,22% dari tahun 2002 lalu atau menjadi 293,08 Ha. Hutan ini mengalami perubahan menjadi wilayah terbangun, khususnya permukiman yang tersebar di bagian utara dan tenggara. Berkembangnya wilayah terbangun ini mencapai peningkatan 8,38% dibandingkan tahun 2002 lalu. Sebagai dampaknya maka banyak muncul pembukaan lahan baru yang dijadikan budidaya manusia seperti kegiatan pertanian. Pada tahun 2009, jenis penggunaan tanah pertanian mengalami perubahan persentase luas 5,37% dari tahun 2002 lalu. Kebanyakan dari perubahan tersebut terjadi di sempadan aliran Ci Bonte yang banyak dimanfaatkan sebagai sawah irigasi.

#### Sub-DA Ci Muntur

Sub-DAS berikutnya yang melintasi Kota Banjar adalah Sub-DA Ci Muntur. Luas wilayah sub-DAS ini menempati urutan kedua terbesar yang berada di Kota Banjar, yaitu 3.407,6 Ha dan berada di bagian utara Kota Banjar.

Perubahan luas penggunaan tanah di sub-DA Ci Muntur selama tahun 2002 dan 2009 dapat dilihat di Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Luasan Penggunaan Tanah di sub-DAS Ci Muntur, Kota Banjar

Jenis Penggunaan Tanah	Tahun 2002		Tahun 2009	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Hutan/vegetasi	994,77	29,19	729,11	21,40
Badan Air	57,85	1,70	49,39	1,45
Lahan Terbuka	230,32	6,76	49,97	1,47
Pertanian	1596,5	46,85	1662,31	48,78
Wilayah Terbangun	528,16	15,50	916,82	26,91
Jumlah	3407,6	100	3407,6	100

Sumber: Citra Landsat 2002, BPN 2009, dan Pengolahan Data 2011

Penggunaan tanah di sub-DA Ci Muntur pada tahun 2002 dan 2009 didominasi oleh jenis pertanian. Akan tetapi banyak perubahan yang terjadi di sub-DAS ini terutama berkembang wilayah terbangun mengingat secara administrasi, sub-DAS ini tergolong dalam Kecamatan banjar yang menjadi pusat Kota Banjar. Pada tahun 2002, keberadaan hutan tersebar di bagian utara dan barat daya dengan luas 994,77 Ha. Selang tujuh tahun kemudian yakni pada tahun 2009 luas hutan di sub-DAS ini menyusut 7,79% menjadi 729,11 Ha. Adapun jenis hutan yang terdapat di sub-DAS ini lebih banyak jenis hutan produksi atau hutan jati. Berkurangnya luas hutan di sub-DAS ini umumnya banyak terdapat di bagian barat daya, yang kemudian pada tahun 2009 beralih menjadi pertanian. Sementara itu, wilayah terbangun terus berkembang hingga naik 11,41% dari tahun 2002 lalu. Wilayah terbangun khususnya permukiman terus meluas ke arah barat. Bagian barat sub-DAS yang pada tahun 2002 merupakan pertanian jenis tegalan kini berubah menjadi wilayah terbangun.

#### Sub-DA Ci Jolang

Sub-DA Ci Jolang yang berada di Kota Banjar memiliki luas 5141,5 Ha atau 42%. Sub-DAS terluas yang berada di Kota Banjar ini berada pada bagian

utara hingga timur. Perubahan luas penggunaan tanah di sub-DA Ci Jolang selama tahun 2002 dan 2009 dapat dilihat di Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Luasan Penggunaan Tanah di sub-DAS Ci Jolang, Kota Banjar

Jenis Penggunaan Tanah	Tahun 2002		Tahun 2009	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Hutan/vegetasi	1776,9	34,56	1240,51	24,13
Badan Air	83,22	1,62	60,89	1,18
Lahan Terbuka	499,72	9,72	25,38	0,49
Pertanian	2510,36	48,83	2808,92	54,63
Wilayah Terbangun	271,3	5,28	1005,8	19,56
Jumlah	5141,5	100	5141,5	100

Sumber: Citra Landsat 2002, BPN 2009, dan Pengolahan Data 2011

Penggunaan tanah di sub-DAS ini di dominasi oleh jenis pertanian dan wilayah terbangun, mengingat sebagian besar memiliki ketinggian rendah dan berlereng datar. Berdasarkan data pada tabel di atas, luas hutan tahun 2002 adalah 1776,9 Ha dan pada tahun 2009 menyusut hingga 10,43% menjadi 1240,51 Ha. Perubahan luas tersebut dikarenakan terjadi peralihan jenis penggunaan tanah yang tadinya berupa hutan menjadi pertanian, seperti yang terjadi di bagian utara sub-DA Ci Jolang. Hal lain juga terjadi pada jenis wilayah terbangun khususnya permukiman yang kian bertambah pesat sehingga pada tahun 2009 luasnya naik hingga 14,28% atau menjadi 1005,8 Ha. Bertambahnya permukiman ini cenderung terdapat di bagian timur sub-DAS sehingga membentuk cluster-cluster permukiman. Pada tahun 2002 jenis pertanian kering seperti tegalan banyak terdapat di bagian timur sub-DAS dan pada tahun 2009 telah berubah menjadi permukiman. Hal ini juga terjadi di sempadan airan sungai induk Ci Tanduy bagian barat sub-DAS, dimana lahan pertanian beralih menjadi permukiman padat penduduk.

#### Sub-DA Ci Seel

Sub-DA Ci Seel adalah sub-DAS yang paling banyak memiliki jaringan anak sungai di Kota Banjar. Luas Sub-DA Ci Seel di Kota Banjar adalah 3.129,8 Ha atau 25%. Sub-DA Ci Seel berada pada bagian selatan Kota Banjar, dimana

sebagian besar wilayahnya termasuk dalam batas administrasi Kecamatan Pataruman. Perubahan luas penggunaan tanah di sub-DA Ci Seel selama tahun 2002 dan 2009 dapat dilihat di Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Luasan Penggunaan Tanah di sub-DAS Ci Seel, Kota Banjar

Jenis Penggunaan Tanah	Tahun 2002		Tahun 2009	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Hutan/vegetasi	1482,89	47,38	1093,55	34,94
Badan Air	22,3	0,71	20,44	0,65
Lahan Terbuka	136,55	4,36	24,98	0,80
Pertanian	1440,27	46,02	1819,07	58,12
Wilayah Terbangun	47,79	1,53	171,76	5,49
Jumlah	3129,8	100	3129,8	100

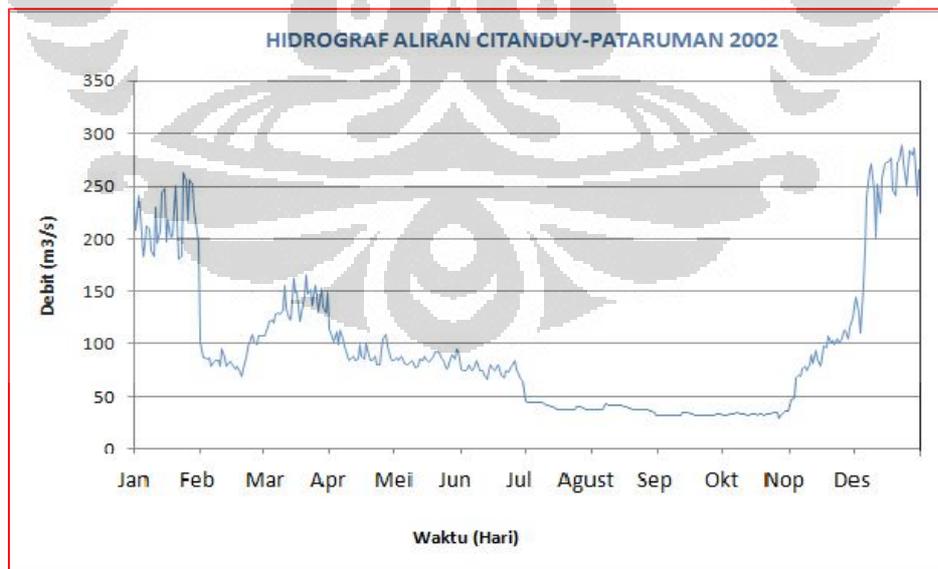
Sumber: Citra Landsat 2002, BPN 2009, dan Pengolahan Data 2011

Penggunaan tanah di sub-DA Ci Seel pada tahun 2002 didominasi oleh hutan dengan persentase luas 47,38%. Hal ini dikarenakan letak sub-DA Ci Seel sebagian besar berada pada kemiringan lereng bergelombang hingga terjal, khususnya dibagian tenggara. Di Bagian tenggara ini pula terdapat jenis hutan lindung dan sebagian kecil merupakan hutan produksi atau hutan jati. Pada tahun 2009, luas hutan di sub-DAS ini menyusut hingga 12,44% atau menjadi 1093,55 Ha. Penggunaan tanah jenis pertanian khususnya sawah yang terdapat pada seluruh sempadan anak sungai di sub-DAS ini. Sebagian hutan beralih menjadi pertanian seperti yang terdapat di bagian tenggara. Berbeda dengan sub-DAS lainnya yang mengalami kenaikan drastis wilayah terbangun khususnya permukiman, di sub-DAS ini kenaikan luas wilayah terbangun pada tahun 2009 tidak terlalu besar yakni 3,96% dari tahun 2002 lalu. Ada beberapa alasan yang melatarbelakangi hal tersebut, salah satunya adalah kondisi topografi seperti kemiringan lereng yang kurang mendukung terbentuknya wilayah terbangun secara cepat. Kenaikan jenis wilayah terbangun khususnya permukiman di sub-DAS ini umumnya terdapat pada sempadan anak sungai yang memiliki lereng datar. Adapun jenis penggunaan tanah yang berubah menjadi permukiman sebelumnya

merupakan wilayah pertanian kering, seperti yang terdapat di bagian selatan sub-DA Ci Seel.

### 5.1.2 Debit Maksimum

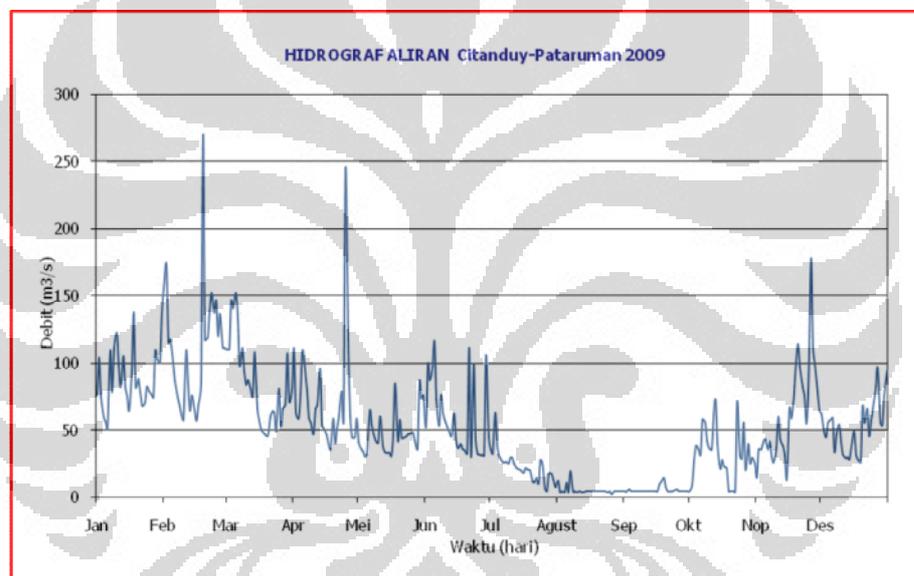
Fluktuasi besarnya debit Ci Tanduy yang terdapat di Kota Banjar pada tahun 2002 mencapai puncaknya pada bulan Desember sebesar 289 m<sup>3</sup>/s. Pada Gambar 10 di bawah ini terlihat bahwa sepanjang Bulan Januari debit air sungai yang tercatat di Pataruman tergolong tinggi dengan debit rata-rata 216 m<sup>3</sup>/s tiap harinya. Mendekati bulan Februari, debit air sungai mengalami penurunan yang cukup drastis, dengan debit di bawah 100 m<sup>3</sup>/s per hari. Bulan Maret hingga awal april debit tercatat normal, sedangkan pada bulan-bulan berikutnya mulai dari April hingga akhir Oktober besarnya debit dibawah 100 m<sup>3</sup>/s. Bahkan sepanjang bulan Juli hingga Oktober, debit air sungai tergolong sangat kecil yaitu <50 m<sup>3</sup>/s. Debit minimum terjadi pada 27 Oktober 2002 dengan debit 29 m<sup>3</sup>/s. *Trend* besarnya debit air sungai semakin naik pada bulan Nopember hingga Desember, dengan debit maksimum yaitu 289 m<sup>3</sup>/s yang terjadi pada 23 Desember 2002. Rata-rata debit pada bulan Desember adalah >250 m<sup>3</sup>/s.



Gambar 10. Hidrograf Aliran Debit Ci Tanduy di Kota Banjar Tahun 2002

Sumber: BBWS Ci Tanduy

Sementara itu, fluktuasi debit pada tahun 2009 hampir menyerupai debit di tahun 2006. Debit-debit puncak terjadi pada bulan Februari, akhir April dan perbatasan bulan Nopember dan Desember. Di tahun ini debit puncak yang  $>150$   $\text{m}^3/\text{s}$  hanya terjadi pada waktu-waktu singkat, hal ini berbeda dengan tahun 2006 lalu dimana debit  $>150$   $\text{m}^3/\text{s}$  lebih banyak terjadi. Terdapat tiga debit puncak selama tahun 2009, yaitu pada tanggal 19 Februari sebesar 269,85  $\text{m}^3/\text{s}$ , tanggal 25 April sebesar 245,31  $\text{m}^3/\text{s}$  dan tanggal 26 Nopember sebesar 177,94  $\text{m}^3/\text{s}$ . Sepanjang bulan Juli hingga Oktober, debit sungai mengalami penurunan dengan rata-rata debit  $>50$   $\text{m}^3/\text{s}$ . Debit minimum sepanjang tahun 2009 adalah 2,22  $\text{m}^3/\text{s}$  yang terjadi pada tanggal 26 Agustus.



Gambar 11. Hidrograf Aliran Debit Ci Tanduy di Kota Banjar Tahun 2009

Sumber: BBWS Ci Tanduy

### 5.1.3 Wilayah Banjir di Kota Banjar

Wilayah yang paling sering dilanda banjir adalah wilayah yang umumnya dilintasi oleh aliran sungai induk Ci Tanduy. Adapun wilayah yang termasuk didalamnya dapat dilihat pada Peta 8 dan 9. Wilayah banjir banyak ditemukan di bagian timur laut, tengah dan selatan Kota Banjar. Setidaknya ada 9 wilayah

banjir pada tahun 2002 dan 10 wilayah banjir pada tahun 2009 dengan luas yang berbeda-beda.

Pada tahun 2002, dari kesembilan wilayah banjir yang ada, enam diantaranya berada di Sub-DA Ci Muntur sedangkan sisanya terdapat di sub-DA Ci Seel dan Ci Jolang. Banjir yang terjadi di Sub-DA Ci Muntur disebabkan meluapnya sungai induk Ci Tanduy dan beberapa karena meluapnya anak sungai. Seperti kasus banjir yang sering terjadi di bagian tengah Kota Banjar tepatnya di perbatasan Kecamatan Banjar dengan Pataruman. Banjir ini mencakup dua Desa yaitu Desa Mekarsari dengan Hegrasari, dimana air sungai yang meluap berasal dari adanya pertemuan dua arus sungai yaitu sungai induk Ci Tanduy dengan anak sungai Ci Bodas. Wilayah banjir pada sub-DAS ini merupakan yang terbanyak diantara sub-DAS lainnya.

Begitu pula wilayah banjir yang melanda sub-DA Ci Jolang. Wilayah banjir di sub-DAS ini berada bagian timur laut Kota Banjar, tepatnya di perbatasan Kecamatan Pataruman dengan Purwaharja yang melanda Desa Mulyasari dan Mekarharja. Banjir pada lokasi ini terjadi akibat luapnya beberapa sungai. Hal ini terjadi karena lokasinya berdekatan dengan pertemuan tiga sungai yaitu sungai induk Ci Tanduy, Ci Jolang dan Ci Tapen. Banjir ini terjadi ketika input curah hujan tinggi, baik itu di bagian hulu maupun pada wilayah ini, maka debit akan semakin menaik dan akibatnya sungai induk Ci Tanduy sudah tidak mampu menerima aliran air dari anak sungai. Secara otomatis pintu klep yang berada di pertemuan sungai akan tertutup sehingga air dari anak sungai tidak bisa masuk dan meluap ke daratan. Inilah yang menyebabkan rawannya pertemuan sungai dikala musim hujan.

Sementara itu banjir di Sub-DA Ci Jolang juga disebabkan oleh meluapnya sungai induk Ci Tanduy. Ini terjadi karena jumlah debit Ci Tanduy sudah terlalu besar sehingga sungai sudah tidak mampu lagi menampungnya. Adapun wilayah yang merupakan hasil luapan Ci Tanduy tidaklah semuanya, namun hanya beberapa wilayah yang tidak memiliki tanggul, baik itu tanggul buatan atau pun tanggul alami seperti pada wilayah Desa Balokang dan Banjar (Kec.Banjar) dan Desa Pataruman (Kec.Pataruman). Selain akibat dari luapan sungai induk Ci Tanduy, ada juga wilayah yang mengalami banjir ditiap

tahunnya, khususnya dimusim hujan akibat jenis sungai orde 2, yaitu Ci Jolang. Sungai ini meluap jika debit Ci Tanduy sudah terlalu besar dan tidak mampu menerima input air dari anak sungai sehingga aliran Ci Jolang yang juga merupakan akumulasi dari sungai-sungai kecil akan menyatu dan menimbulkan kenaikan debit sehingga memaksa air untuk meluap ke daratan.

Wilayah banjir di Sub-DA Ci Seel memiliki kasus yang berbeda dengan sub-DAS sebelumnya. Wilayah Banjir pada Sub-DAS ini berada dibagian selatan Kota Banjar tepatnya masuk dalam Kecamatan Pataruman. Kesemua banjir di Sub-DAS ini disebabkan oleh meluapnya Ci Seel. Ci Seel memiliki karakteristik sungai yang sempit sehingga potensi meluapnya air menjadi besar. Terbukti dengan adanya wilayah banjir di Desa Binangun dan Batulawang yang wilayahnya dialiri oleh Ci Seel. Pada musim hujan volume debit di Ci Seel naik sehingga aliran menjadi deras, namun aliran tersebut tidak dapat didistribusikan ke sungai induk karena volume debit di sungai induk sudah terlalu besar akibat akumulasi dari hulu.

Tabel 5.7 Luas Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2002

No.	Sub-DAS	Luas Banjir (ha)
1	Ci Tanduy Hulu	-
2	Ci Muntur	37,331
3	Ci Jolang	3,254
4	Ci Seel	5,598
Jumlah		46,183

Sumber: BPBD Kota Banjar dan Survey Lapang 2011

Kejadian banjir yang diteliti pada tahun 2002 dan 2009 ini memiliki luas wilayah banjir yang berbeda. Pada tahun 2002, luas keseluruhan banjir yang melanda Kota Banjar adalah 46,183 Ha. Adapun persebaran wilayah banjir terdapat pada tiga sub-DAS yaitu Ci Muntur, Ci Jolang dan Ci Seel. Dari ketiga sub-DAS tersebut, banjir terluas terjadi di sub-DA Ci Muntur atau yang secara administrasi masuk dalam Kecamatan Banjar. Di sub-DAS ini luas banjir pada tahun 2002 adalah 37,331 Ha dan tersebar di bagian tengah, di sempadan Ci Tanduy. Sebagian besar banjir justru diakibatkan oleh adanya volume debit yang

sangat tinggi sehingga sungai tidak mampu lagi menampung dan akibatnya meluap ke daratan.

Tabel 5.8 Luas Banjir di Kota Banjar Tahun 2009

No.	Sub-DAS	Luas Banjir (ha)
1	Ci Tanduy Hulu	-
2	Ci Muntur	35,168
3	Ci Jolang	64,276
4	Ci Seel	32,892
Jumlah		132,336

Sumber: BPBD Kota Banjar dan Survey Lapang 2011

Pada tahun 2009 wilayah banjir mengalami peningkatan baik itu dari luas maupun letak banjir yang relatif baru. Perubahan wilayah banjir terjadi pada sub-DA Ci Jolang yang ditandai dengan munculnya wilayah banjir baru (berbeda dengan tahun 2002). Wilayah banjir yang tergolong baru ini berada di dekat aliran Ci Jolang dan pertemuan tiga sungai yaitu Ci Tanduy, Ci Tapen dan Ci Jolang. Kenaikan luas wilayah banjir mencapai 61,022 Ha dari tahun 2002 lalu. Hal serupa juga terjadi di sub-DA Ci Seel yang mengalami perluasan wilayah banjir, namun bedanya adalah letak wilayah banjir tetap sama seperti tahun 2002 lalu. Karakteristik Ci Seel yang memiliki lebar sungai sempit menyebabkan air sering kali meluap ke daratan, terlebih banyak faktor pendorong meluapnya air sungai tersebut. Pada tahun 2009, luas wilayah banjir yang berada di bagian selatan sub-DA Ci Seel adalah 32,892 Ha. Ini berarti wilayah banjir mengalami kenaikan 27,294 Ha bila dibandingkan tahun 2002 lalu. Sementara itu, banjir yang terjadi di sub-DA Ci Muntur pada tahun 2009 tidak berbeda jauh dengan banjir yang terjadi pada tahun 2002 lalu. Hal terjadi justru mengalami penurunan luas wilayah banjir namun ada beberapa lokasi banjir yang berubah. Penurunan luas wilayah banjir sebesar 2,163 Ha ini terjadi di sempadan aliran Ci Tanduy bagian selatan. Selain itu terdapat pula wilayah banjir baru yang terjadi di sempadan aliran Ci Bodas.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar

Sungai sebagai saluran air alami tentunya bertugas mendistribusikan air mulai dari hulu hingga bermuara ke hilir. Apabila mengalami gangguan sebelum mencapai hilir maka bencana banjirpun tak dapat terelakan lagi. Hal demikian seperti yang terjadi di Kota Banjar. Banjir di Kota Banjar tidak dapat dipisahkan oleh adanya sungai yang melintasi kota tersebut, terlebih letak Kota Banjar yang berada di tengah DA Ci Tanduy.

Banjir yang terjadi pada tahun 2002 dan 2009 di kota ini melanda berbagai wilayah yang letaknya berdekatan dengan aliran sungai. Wilayah banjir ini memiliki karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 5.9 Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2002

Lokasi	Administrasi	Aliran Sungai (sub-DAS)	Luas Wilayah Banjir (ha)	Topografi		Curah Hujan (mm/th)	Jenis Penggunaan Tanah
				Ketinggian (mdpl)	Lereng (%)		
1	Desa Balokang	Ci Tanduy (Ci Muntur)	4,84	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman dan kebun
2	Desa Banjar	Ci Tanduy (Ci Muntur)	4,87	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman
3	Desa Banjar	Ci Tanduy (Ci Muntur)	7,31	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman
4	Desa Banjar dan Desa Mekarsari	Ci Tanduy (Ci Muntur)	11,07	25-125	0-13% (Datar-Landai)	1500-1600	Permukiman dan tegalan/ladang
5	Desa Mekarsari	Ci Bodas (Ci Muntur)	3,27	25-125	2-13% (Landai)	1470-1500	Permukiman dan kebun
6	Desa Pataruman	Ci Tanduy (Ci Jolang)	5,94	<25	0-2% (Datar)	1470-1500	Permukiman, tegalan/ladang dan lahan terbuka
7	Desa Mulyasari	Ci Tapen (Ci Jolang)	3,25	<25	0-2% (Datar)	1600-1700	Permukiman dan kebun
8	Desa Binangun	Ci Seel (Ci Seel)	3,56	25-125	0-2% (Datar)	1700-1800	Permukiman dan kebun
9	Desa Batulawang	Ci Polo (Ci Seel)	2,03	25-125	0-2% (Datar)	1700-1800	Permukiman dan kebun

Sumber: Pengolahan Data 2011

Berdasarkan Tabel 5.9 dapat diketahui bahwa terdapat sembilan wilayah banjir pada tahun 2002 dimana sebagian besar berasal dari luapan Ci Tanduy. Namun demikian aliran sungai lainnya juga menyebabkan munculnya wilayah banjir seperti yang berasal dari Ci Bodas, Ci Tapen, Ci Seel dan Ci Polo.

Tiga wilayah banjir yang masing-masing tersebar di Desa Balokang dan Desa Banjar lokasi 2 dan 3 terletak di topografi dan wilayah hujan yang sama. Luas wilayah banjir yang ada di Desa Balokang sebesar 4,84 ha dan luas wilayah banjir yang ada di Desa Banjar masing-masing sebesar 4,87 ha dan 7,31 ha. Ketiga wilayah banjir tersebut terletak di ketinggian 25-125 m dpl, wilayah lereng 2-13%, dan wilayah hujan dengan dengan jumlah 1500-1600 mm/th. Adapun banjir tersebut melanda permukiman dan kebun yang berada di sempadan sungai. Sementara itu wilayah banjir yang ada di selatan Kota Banjar tepatnya di Desa Binangun dan Desa Batulawang terletak di ketinggian antara 25-125 m dpl dan wilayah lereng 0-2%. Kedua wilayah banjir tersebut juga sama-sama terletak di wilayah dengan curah hujan sebesar 1700-1800 mm/th. Kedua wilayah banjir yang terletak di sub-Da Ci Seel itu mempunyai luas masing-masing 3,56 ha dan 2,03 ha.

Wilayah banjir yang ada di Desa Pataruman dan Desa Mulyasari terletak di topografi yang sama tetapi berada di wilayah hujan yang berbeda. Wilayah banjir tersebut terletak di ketinggian <25 m dpl dan wilayah lereng 0-2%. Untuk wilayah banjir yang ada di Desa Pataruman terletak di wilayah dengan curah hujan 1470 mm/thn dan melanda permukiman serta tegalan di sempadan Ci Tanduy, sedangkan wilayah banjir yang terletak di Desa Mulyasari berada di wilayah curah hujan 1600-1700 mm/thn. Luas dari wilayah banjir di kedua desa tersebut masing-masing sebesar 3,56 ha dan 2,03 ha.

Wilayah banjir yang terdapat di Desa Mekarsari terletak di ketinggian 25-125 m dpl, wilayah lereng 2-13%, dan wilayah dengan curah hujan sebesar 1470-1500 m dpl. selain itu, terdapat juga wilayah banjir yang terletak di perbatasan antara Desa Mekarsari dan Desa Banjar. Wilayah banjir tersebut terletak di ketinggian 25-125 m dpl, wilayah lereng 0-13% dan wilayah dengan curah hujan sebesar 1500-1600 mm/thn. Luas wilayah banjir tersebut merupakan yang terluas jika dibandingkan dengan wilayah banjir yang lain, yaitu dengan luas 11,07 ha.

Tabel 5.10 Karakteristik Wilayah Banjir di Kota Banjar Tahun 2009

Lokasi	Administrasi	Aliran Sungai (sub-DAS)	Luas Wilayah Banjir (ha)	Topografi		Curah Hujan (mm/th)	Jenis Penggunaan Tanah
				Ketinggian (mdpl)	Lereng (%)		
1	Desa Balokang	Ci Tanduy (Ci Muntur)	6,31	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman dan kebun
2	Desa Banjar	Ci Tanduy (Ci Muntur)	11,64	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman dan tegalan/ladang
3	Desa Banjar dan Desa Mekarsari	Ci Tanduy (Ci Muntur)	3,06	25-125	2-13% (Landai)	1500-1600	Permukiman dan tegalan/ladang
4	Desa Hegrasari dan Desa Mekarsari	Ci Bodas (Ci Muntur)	8,76	25-125	0-13% (Datar-Landai)	1470-1500	Permukiman dan kebun
5	Desa Hegrasari	Ci Tanduy (Ci Muntur)	5,36	<125	0-2% (Datar)	1470-1500	Permukiman dan tegalan/ladang
6	Desa Pataruman	Ci Tanduy (Ci Jolang)	4,31	<125	0-13% (Datar-Landai)	1500-1600	Permukiman dan kebun
7	Desa Raharja	Ci Jolang (Ci Jolang)	18,4	<25	0-2% (Datar)	1600-1700	Permukiman, sawah, dan kebun
8	Desa Mekarharja dan Desa Mulyasari	Ci Tapen, Ci Jolang, Ci Tanduy (Ci Jolang)	41,55	<25	0-2% (Datar)	1600-1700	Permukiman, sawah, dan kebun
9	Desa Binangun	Ci Seel (Ci Seel)	19,96	<125	0-2% (Datar)	1700-1800	Permukiman, kebun dan tegalan
10	Desa Batulawang	Ci Polo (Ci Seel)	12,93	25-125	0-13% (Datar-Landai)	1700-1800	Permukiman, dan kebun

Sumber: Pengolahan Data 2011

Berdasarkan Tabel 5.10 dapat dilihat bahwa terdapat 10 wilayah banjir pada tahun 2009. Dengan demikian ini menunjukkan adanya peningkatan wilayah banjir. Munculnya wilayah banjir baru bila dibandingkan dengan tahun 2002 lalu terdapat di Desa Hegrasari dan raharja yang masing-masing berasal dari luapan Ci Ci Tanduy dan Ci Jolang. Tiga wilayah banjir yang masing-masing tersebar di Desa Balokang, Desa Banjar, dan di perbatasan Desa Banjar dan Desa Mekarsari terletak di topografi dan wilayah hujan yang sama. Ketiga wilayah banjir tersebut merupakan perluasan wilayah banjir yang memang sudah ada sejak tahun 2002. Luas wilayah banjir yang ada di Desa Balokang sebesar 4,84 ha dan luas wilayah banjir yang ada di Desa Banjar masing-masing sebesar 4,87 ha dan 7,31 ha. Ketiga wilayah banjir tersebut terletak di ketinggian 25-125 m dpl, wilayah lereng 2-13%, dan wilayah hujan dengan dengan jumlah 1500-1600 mm/thn.

Wilayah banjir yang ada di Desa Batulawang dan Desa Binangun terletak di wilayah sama seperti yang ada pada tahun 2002, tetapi mengalami perluasan wilayah banjir. Wilayah banjir yang ada di Desa Binangun mengalami perluasan wilayah hingga menjadi sebesar 19,96 ha, sedangkan wilayah banjir yang ada di Desa Batulawang menjadi sebesar 12,93ha. Wilayah banjir yang ada di Desa Pataruman mengalami perubahan letak dari yang sebelumnya yang ada di tahun 2002, tetapi luas wilayah banjir di desa ini mengalami penurunan luas. Dari yang awalnya 5,94 ha menjadi 4,31 ha. Wilayah banjir di Desa Pataruman tahun 2009 terletak di ketinggian , <125 m dpl, wilayah lereng 0-13 %, dan wilayah dengan curah hujan 1500-1600 mm/thn.

Selain wilayah banjir yang mengalami perluasan, pada tahun 2009 juga ada wilayah banjir yang baru bermunculan. Wilayah banjir yang baru muncul pada tahun 2009 terletak di Desa Raharja dan di perbatasan antara Desa Mekarharja dan Desa Mulyasari. Kedua wilayah banjir tersebut terletak di ketinggian <25 m dpl, wilayah lereng 0-2% dan wilayah curah hujan 1600-1700 mm/thn.

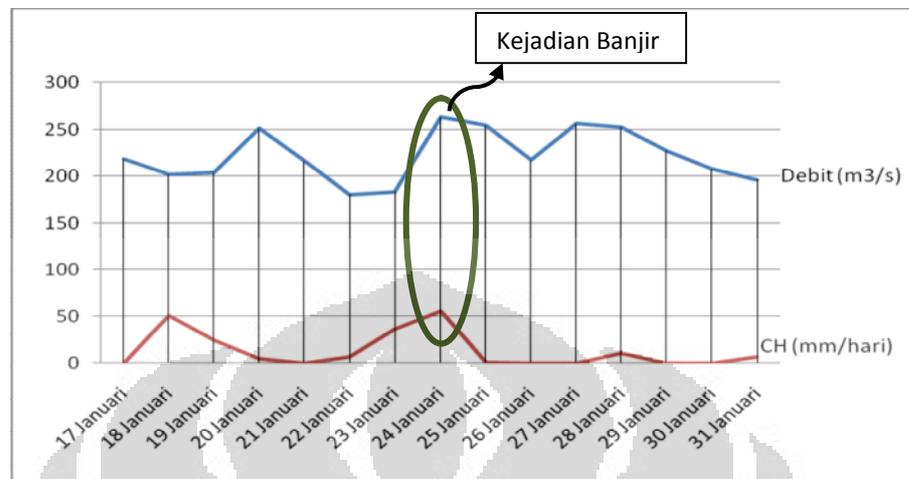
## **5.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Wilayah Banjir**

### **5.2.2.1 Kondisi Hidrologis di Kota Banjar**

Tahun 2002

Seperti pada pembahasan pada Sub-Bab 5.1.2 mengenai fluktuasi debit sungai pada tahun 2002, terdapat beberapa kali terjadinya debit maksimum atau debit dengan nilai  $>250 \text{ m}^3/\text{s}$ . Kejadian ini terjadi saat bulan-bulan musim penghujan, yaitu bulan Januari sebagai kelanjutan musim penghujan ditahun sebelumnya dan dibulan Desember saat pertengahan musim hujan. Bulan Januari adalah bulan dengan intensitas hujan yang tinggi sehingga memungkinkan adanya debit-debit puncak. Dibulan Januari ini,dapat dilihat pada Gambar 12 khususnya mulai dari tanggal 17 hingga 24 Januari, curah hujan sudah mulai tinggi dengan nilai  $>25 \text{ mm/hari}$ . Ditanggal 24 pun turun hujan dengan intensitas tinggi yaitu 56 mm/hari sehingga debit sungai pun ikut meningkat drastis, ditambah dengan debit

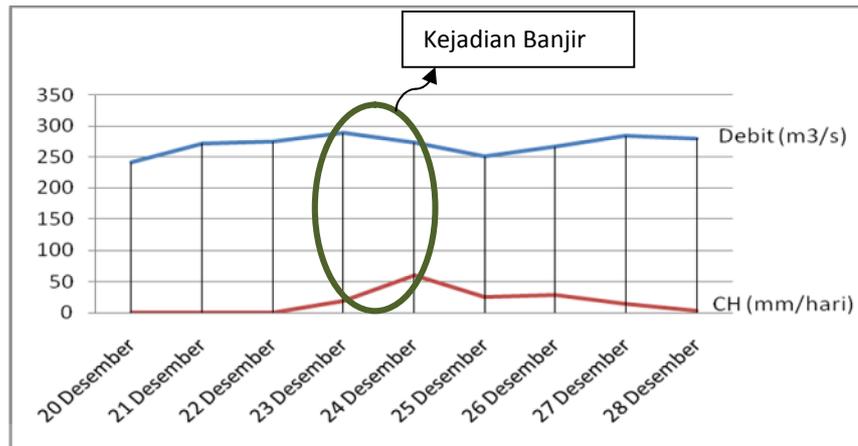
yang sudah terakumulasi dari hari-hari sebelumnya. Debit puncak saat itu adalah  $263 \text{ m}^3/\text{s}$  dan curah hujan maksimum  $56 \text{ mm}/\text{hari}$ .



Gambar 12. Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 24 Januari 2002

Sumber: Pengolahan data 2011

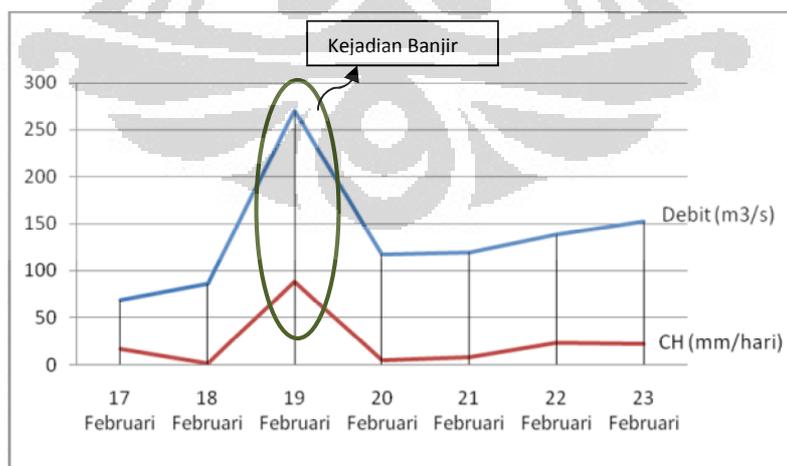
Sementara itu saat awal musim penghujan ditahun ini, tepatnya mulai bulan Nopember, fluktuasi debit semakin meningkat akibat intensitas hujan yang tinggi. Dapat terlihat dari Gambar 13 bahwa diakhir Desember sekitar tanggal 20-an curah hujan semakin meningkat. Debit maksimum mencapai  $289 \text{ m}^3/\text{s}$  dengan curah hujan  $20 \text{ mm}/\text{hari}$  pada tanggal 23 Desember. Tercapainya debit puncak pada tanggal ini sementara curah hujan pada waktu yang bersamaan di lokasi yang sama tidak terlalu tinggi dikarenakan debit sungai pada tanggal 23 Desember sudah terakumulasi dengan debit yang bersala dari bagian hulu Ci Tanduy. Keesokan harinya curah hujan yang terjadi dilokasi mengalami kenaikan drastis yaitu mencapai  $61 \text{ mm}/\text{hari}$  namun debit mengalami penyusutan akibat aliran dari hulu juga menurun.



Gambar 13. Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 23 Desember 2002  
Sumber: Pengolahan data 2011

Tahun 2009

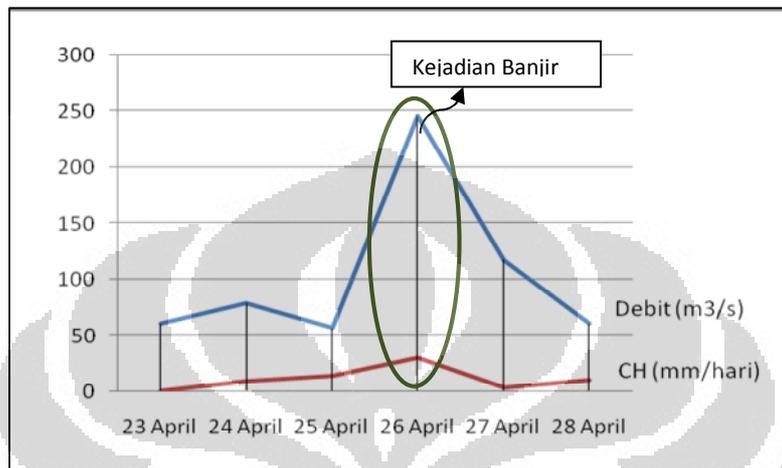
Jika membandingkan Gambar 9 dan 10 antara hidrograf debit tahun 2006 dan 2009 sekilas nampak hampir sama, dengan kata lain fluktuasi debit sangat signifikan dalam waktu singkat. Pada tahun 2009, debit-debit puncak terjadi pada bulan Februari dan April sebagai kelanjutan dari musim hujan ditahun sebelumnya. Kejadian banjir pada tanggal 19 february disebabkan curah hujan yang tinggi pada wilayah penelitian dan DAS secara keseluruhan. Pada Gambar 14 terlihat bahwa debit maksimum yang tercatat pada kejadian banjir ini sebesar 270 m<sup>3</sup>/s dan curah hujan 88 mm/hari.



Gambar 14. Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 19 Februari 2009

Sumber: Pengolahan data 2011

Sementara itu pada kejadian banjir pada tanggal 26 April terjadi saat debit maksimum mencapai  $245 \text{ m}^3/\text{s}$  dan curah hujan  $30 \text{ mm}/\text{hari}$ . Hal ini terlihat dari hari-hari selumnya ketika curah hujan semakin meningkat meskipun intensitasnya tergolong sedang. (lihat Gambar 15).



Gambar 15. Grafik Debit dan Curah Hujan Maksimum, 26 April 2009

Sumber: Pengolahan data 2011

### 5.2.2.2 Pengaruh Perubahan Penggunaan Tanah terhadap Wilayah Banjir

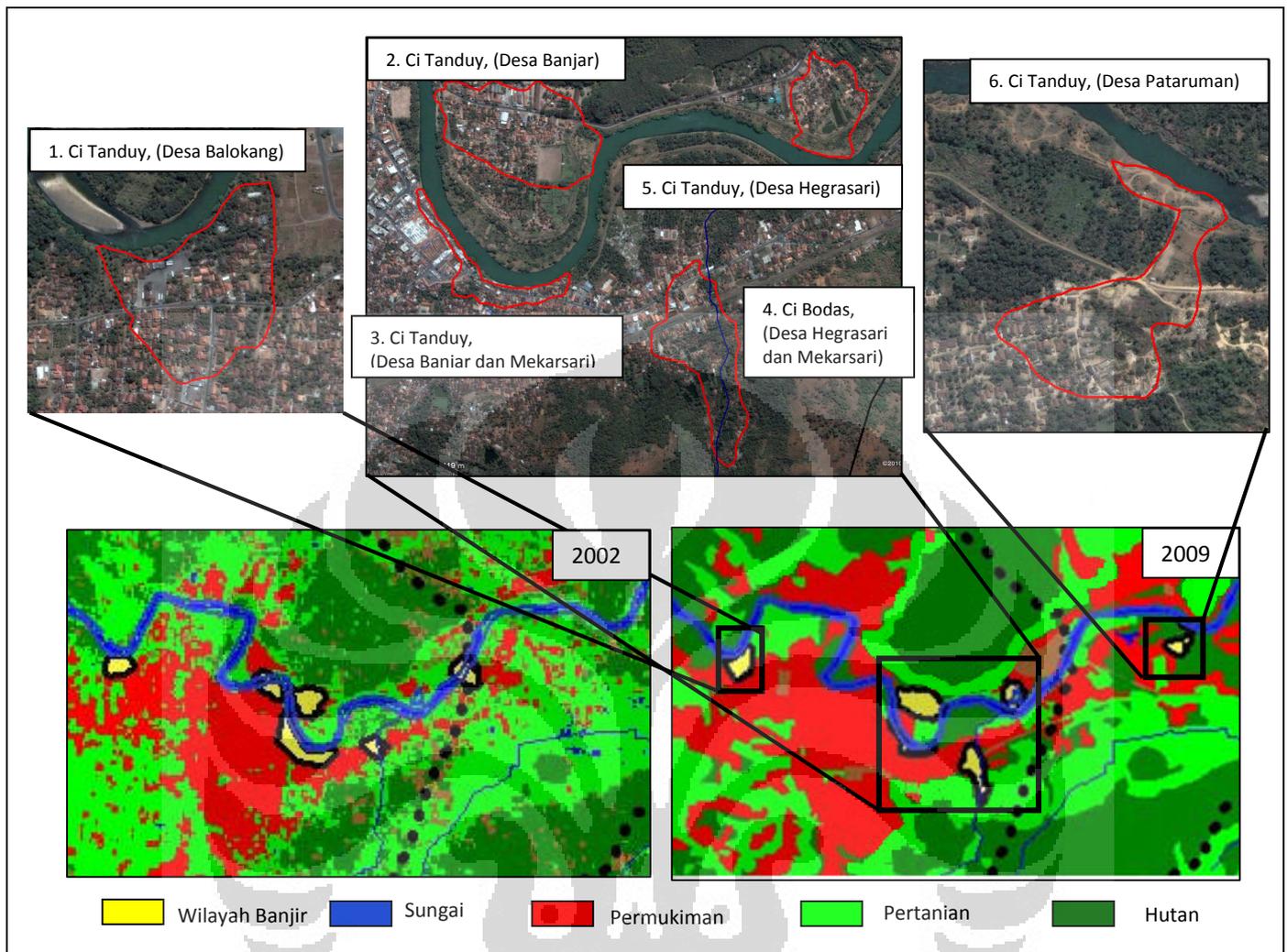
Penggunaan tanah yang terjadi di Kota Banjar pada selang tujuh tahun (tahun 2002 dan 2009) mengalami perubahan yang signifikan. Tingkat perubahan penggunaan tanah yang terjadi dari tahun 2002 dan 2009 menunjukkan perubahan dengan persentasenya  $>10\%$  untuk tiap jenisnya, baik itu yang bertambah luas maupun yang menyusut luasannya. Dilihat dari perspektif perkembangan Kota Banjar, kota ini belum maju dan secara keseluruhan aktivitas masyarakatnya masih bekerja disektor pertanian. Hanya beberapa lokasi yang sudah menunjukkan ciri perkotaan, seperti Kelurahan Banjar dan Pataruman. Perluasan wilayah terbangun seperti permukiman dan industri masih terpusat di tengah kota.

Adapun penggunaan tanah di sempadan sungai umumnya lebih didominasi oleh pertanian, namun di beberapa tempat ditemukan pula wilayah terbangun yang keberadaannya berdampingan dengan sungai seperti yang banyak terdapat di sub-DA Ci Muntur. Pemerintah Kota Banjar sendiri berinisiatif membuat tanggul-

tanggul beton di sebagian sempadan sungai yang melintas di kota ini. Alasannya karena di Kota Banjar ini menunjukkan adanya peralihfungsian lahan di sempadan sungai. Seperti yang terjadi di aliran Ci Tanduy, Ci Seel dan Ci Jolang banyak ditemukan penambang pasir. Kegiatan pengerukan seperti ini tentu membuat kondisi permukaan sungai mengalami pendalaman. Selain itu adanya kegiatan pengambilan tanah di bagian bukit dan sempadan sungai juga ikut berperan dalam mengakibatkan banjir dan longsor. Pengambilan tanah merah ini dilakukan oleh sejumlah pengrajin bata merah yang banyak membuka usaha di Kota Banjar, khususnya terkonsentrasi di Kecamatan Pataruman dan sebagian tersebar di Kecamatan Purwaharja dan Langensari. Pengambilan tanah merah di bagian bukit dan sempadan sungai sangat tidak beraturan sehingga berdampak pada menurunnya kondisi tanah dan semakin kritis. Banyaknya lokasi pengambilan tanah di bukit disertai dengan penebangan pohon mengakibatkan lereng menjadi gundul. Apabila hujan turun maka tidak ada penahan air sehingga air langsung mengalir cepat ke bagian rendah.

Seluruh wilayah banjir yang ada di Kota Banjar melanda permukiman yang ada di sempadan sungai. Banjir juga melanda sebagian kecil wilayah pertanian dan perkebunan yang ada di sempadan sungai. Banjir di sub-DA Ci Jolang terjadi di sempadan sungai yang tidak dibatasi oleh tanggul sehingga jika debit sungai tinggi, maka air dari sungai akan meluap ke wilayah sekitarnya.

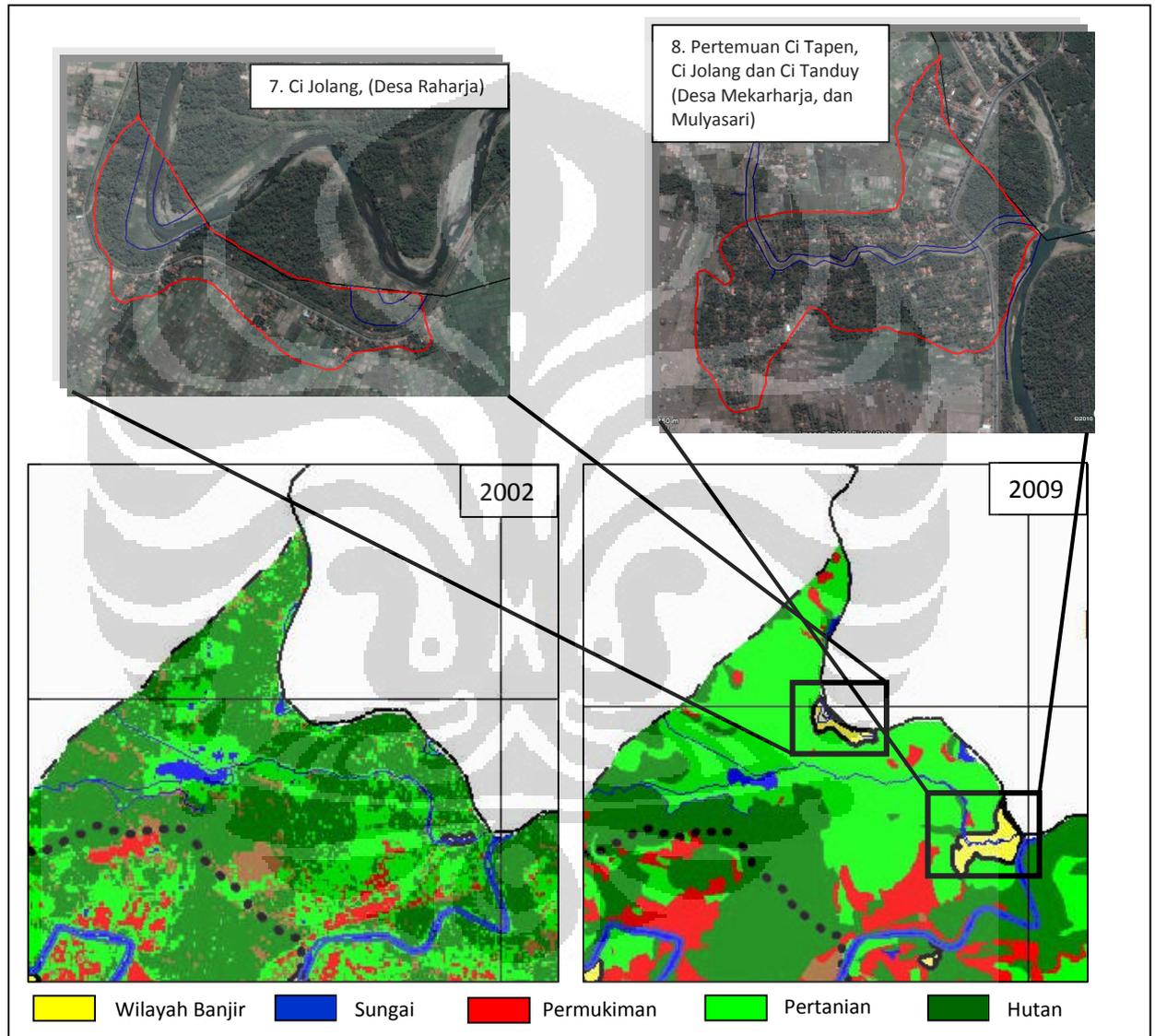
Wilayah banjir di Kota Banjar juga tidak sepenuhnya berasosiasi dengan ketinggian rendah. Banyak juga wilayah di Kota Banjar yang memiliki ketinggian rendah namun tidak dilanda banjir. Ini karena tiga hal, pertama karena ada campur tangan usaha manusia dalam memperbaiki sistem drainase, seperti pembuatan tanggul sungai yang mampu menahan tingginya aliran sungai. Kedua, karena tidak terdapat aliran sungai yang bercabang-cabang. Terakhir karena sepanjang sempadan sungai merupakan lahan kosong atau sebagian besar berupa kebun tak terurus sehingga sekalipun debit sungai tinggi dan meluap, tidak ada yang dirugikan dan bukan tergolong sebagai banjir.



Gambar 16. Wilayah Banjir di sub-DA Ci Muntur  
Sumber: BPBD Kota Banjar dan Pengolahan Data 2011

Perubahan penggunaan tanah di Kota Banjar banyak terjadi di bagian tengah, terutama di pusat kota. Selain itu, peralihfungsi penggunaan tanah juga banyak terjadi di sempadan sungai. Keadaan demikian menyebabkan kemampuan tanah dalam meresap air semakin berkurang. Dalam Gambar 16 terlihat bahwa wilayah banjir pada tahun 2002 di sub-DA Ci Muntur atau yang merupakan pusat Kota Banjar, banyak terdapat di aliran Ci Tanduy. Pada tahun 2009, wilayah banjir di aliran Ci Tanduy justru mengalami penyusutan. Hal ini dikarenakan adanya perbaikan sistem drainase seperti pembuatan tanggul disepanjang sungai induk Ci Tanduy. Pada tahun ini pula terdapat wilayah banjir yang semakin

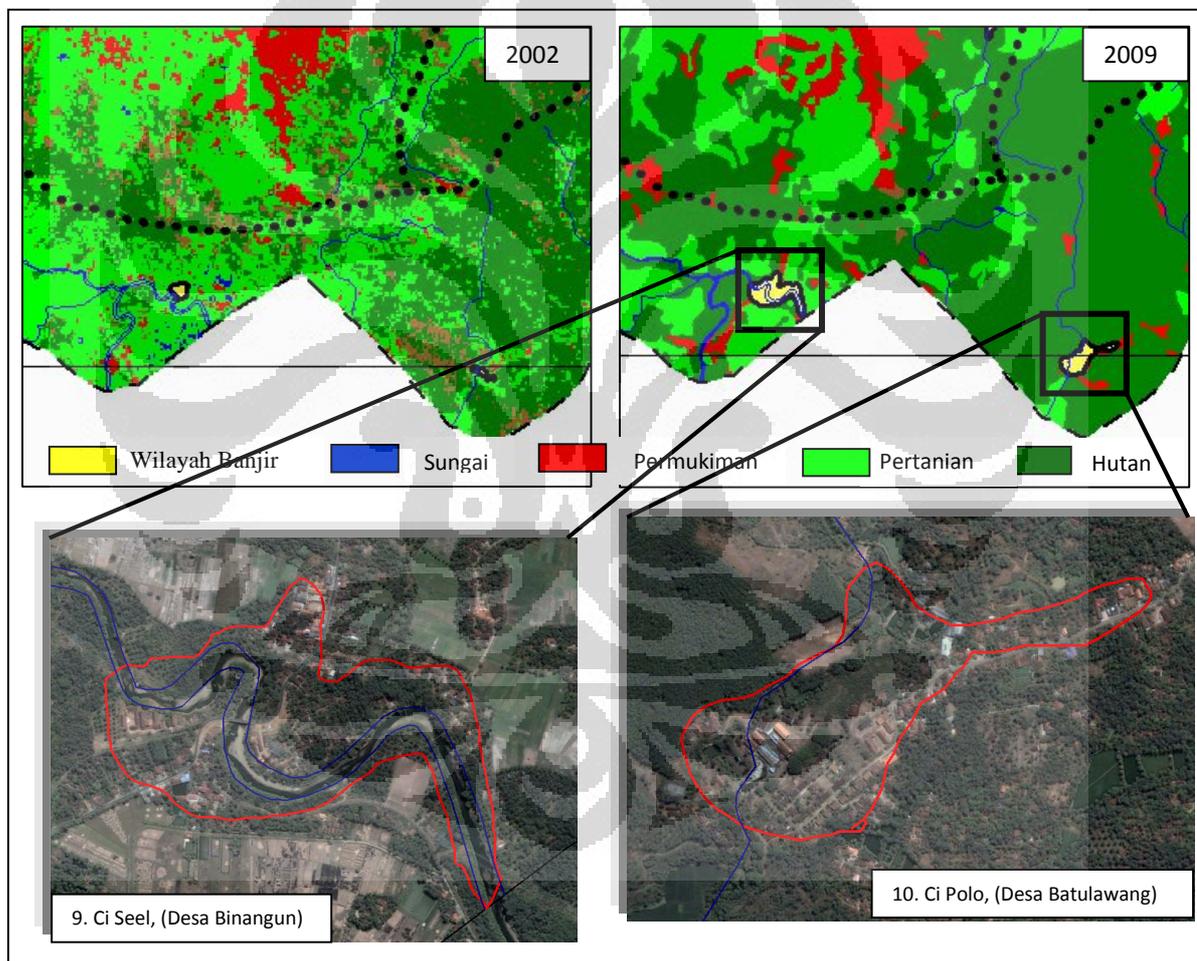
meluas, yaitu di dekat Ci Bodas, yang merupakan anak Ci Tanduy. Meningkatnya wilayah banjir ini disebabkan oleh adanya perubahan penggunaan tanah di sempadan Ci Bodas. Kondisi ini akan semakin membuat air limpasan dari permukiman meningkat dan kemudian diperparah dengan debit sungai yang tinggi yang berasal dari hulu.



Gambar 17. Wilayah Banjir di sub-DA Ci Jolang  
Sumber: BPBD Kota Banjar dan Pengolahan Data 2011

Banjir juga melanda sub-DA Ci Jolang yang berada di bagian timur Kota Banjar. Sub-DAS ini didominasi oleh ketinggian rendah namun demikian hal

tersebut tidak membuat sub-DAS ini memiliki wilayah banjir yang banyak. Terbukti pada tahun 2002 hanya terdapat satu wilayah banjir yang terletak di pertemuan CI Jolang, Ci Tanduy dan Ci Tapen. Pada tahun 2009, wilayah banjir di sub-DAS ini justru meningkat. Selain perluasan wilayah yang dianggap langganan banjir, terdapat pula wilayah banjir baru, tepatnya di dekat aliran Ci Jolang dan Ci Tanduy. Munculnya wilayah banjir baru disebabkan oleh adanya perubahan penggunaan tanah yang cukup pesat di sempadan sungai, terutama di kelokan sungai. Kondisi ini semakin menyulitkan aliran air sungai sehingga apabila debit sungai tinggi maka akan meluap ke daratan.



Gambar 18. Wilayah Banjir di sub-DA Ci Seel

Sumber: BPBD Kota Banjar dan Pengolahan Data 2011

Selain kedua sub-DAS diatas, masih terdapat satu sub-DAS lainnya yang juga memiliki wilayah banjir yaitu sub-DA Ci Seel. Banjir di sub-DAS ini hanya terjadi pada wilayah sempadan sungai yang tidak ada tanggul sungai atau hanya memiliki tanggul sungai namun dalam kondisi yang sudah rusak. Aliran Ci Seel di desa Binangun tidak mempunyai tanggul yang memadai kemudian diperparah dengan lebar sungai yang sempit sehingga jika debit tinggi, maka air meluap ke wilayah terbangun yang ada di sekitar aliran Ci Seel.

Pada Gambar 18 terlihat bahwa terdapat dua wilayah banjir yang berada di sub-DA Ci Seel. Kejadian banjir pada tahun 2002 dan 2009 menimpa wilayah yang sama yaitu di sempadan Ci Seel dan Ci Polo. Bedanya adalah luas dari wilayah banjir tersebut. Pada tahun 2009, luas wilayah banjir di sub-DAS ini meningkat. Hal ini pun disebabkan oleh padatnya permukiman di sempadan sungai yang terdapat pada tahun 2009, terlebih aliran Ci Seel tergolong sempit sehingga kapasitas dalam menampung debit tidaklah besar.

Berdasarkan teori yang sebelumnya telah dijelaskan bahwa banjir di perkotaan disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya aktivitas manusia . Aktivitas manusia ini dalam memanfaatkan alam sehingga munculah perubahan penggunaan tanah dari yang semula merupakan situ, rawa, sawah, kebun, tanah kosong, dialih fungsikan menjadi penggunaan tanah menjadi permukiman, atau bangunan sarana-sarana lainnya dan penebangan liar pada hutan di wilayah hulu sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*). Hal tersebut semakin menguatkan bahwa perubahan penggunaan tanah mempunyai pengaruh terhadap wilayah banjir. Adapun pengaruhnya terhadap wilayah banjir dalam penelitian ini adalah pengaruhnya terhadap luas dan letak wilayah banjir.

## BAB VI

### KESIMPULAN

Sebaran wilayah banjir di Kota Banjar berhubungan erat dengan jarak dari lokasi terhadap aliran sungai. Persebaran wilayah banjir di kota ini terdapat di tiga sub-DAS yaitu sub-DA Ci Muntur, Ci Jolang dan Ci Seel. Wilayah banjir pada ketiga sub-DAS tersebut memiliki karakteristik yaitu melanda wilayah terbangun khususnya permukiman, berada pada ketinggian rendah atau <125 m dpl, lereng datar hingga landai, dan memiliki tangkapan jumlah curah hujan yang bervariasi mulai dari 1470- 1800 mm/thn. Faktor lain yang juga menentukan wilayah banjir adalah keberadaan tanggul sungai di sempadan sungai.

Perubahan penggunaan tanah memiliki pengaruh terhadap wilayah banjir, baik itu dari luas maupun letak wilayah banjir. Penggunaan tanah yang berawal sebagai non-permukiman dan berubah menjadi permukiman banyak ditemukan di sempadan sungai. Wilayah banjir pada tahun 2002 adalah 46,183 Ha, sedangkan pada tahun 2009 mengalami kenaikan menjadi 132,336 Ha. Perluasan wilayah banjir banyak terdapat di sub-DA Ci Muntur, dimana pada sub-DAS ini proporsi luas permukiman paling luas dibandingkan sub-DAS lainnya. Sementara itu pada tahun 2002 dan 2009, sub-DA Ci Jolang menunjukkan munculnya permukiman baru sebagai konversi hutan sehingga mengakibatkan munculnya wilayah banjir baru.

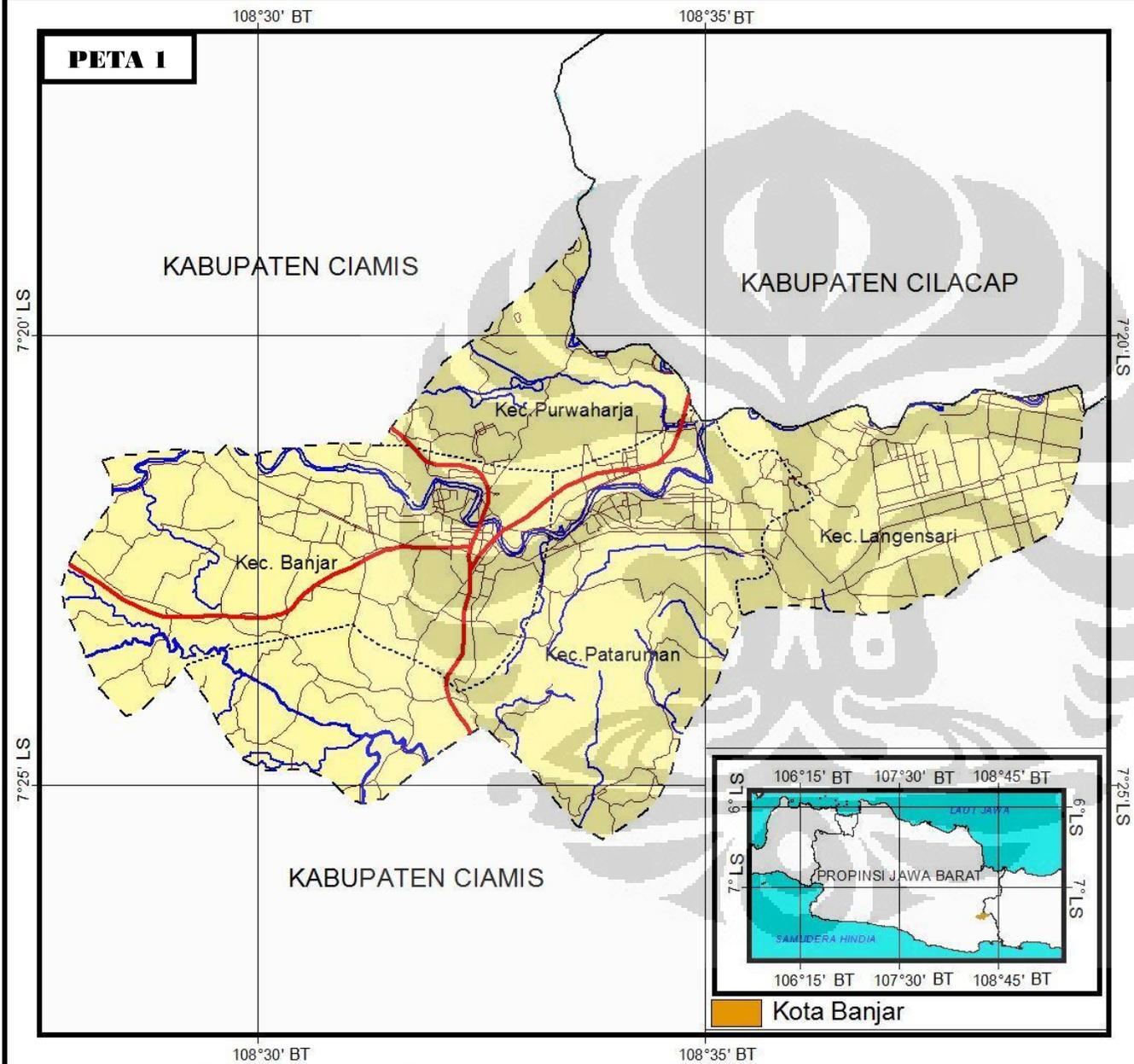
## DAFTAR PUSTAKA

- Apel, H., et.al. (2009). Flood risk analyses—how detailed do we need to be?.  
*Juornal Nat Hazards*, 1, 17-18.
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Astisiasari. (2008). *Perubahan Penggunaan Tanah Terkait Penyusunan Luas Perairan Laguna (Studi Kasus DA Ci Tanduy dan D A Segera Anakan Tahun 1994-2006)*. Skripsi Program Sarjana Departemen Geografi FMIPA. Depok: Universitas Indonesia.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Banjar. (2010). *Pemetaan Daerah Rawan Bencana Kota Banjar*. Banjar: BPBD.
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Data Jumlah Penduduk Indonesia*. 24 Januari 2011 pk. 13.45 WIB [www.datastatistik-indonesia.com](http://www.datastatistik-indonesia.com).
- Departemen Pekerjaan Umum. (1989). *Metode Perhitungan Debit Banjir*. SK SNI M – 18 – 1989 –F. Jakarta: DPU.
- \_\_\_\_\_. (1993). *Peraturan Menteri PU No. 63, tahun 1993*. Jakarta: DPU
- Davie, T. (2008). *Fundamentals Of Hydrology*. New York: Routledge  
Fundamentals of Physical Geography.
- Fauziah. (2008). *Kejadian Banjir Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ngrowo Ngasinan tahun 1992- 2008, Kab.Trenggalek, Propinsi Jawa Timur*. Skripsi Program Sarjana Departemen Geografi FMIPA. Depok: Universitas Indonesia.
- Hamblin, W. K and Christiansen, E.H. (2009). *Earth's Dynamic Systems*. Part II: The Hydrologic System, River Systems.
- Hutabarat, J. 2003. *Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawa Bencana Banjir*.pdf.
- Kartono, H., dkk. (1989). *Esensi Pembangunan Wilayah Dan Penggunaan Tanah Berencana*. Depok: Departemen Geografi FMIPA UI.
- Knapp, B.J. (2002). *Element Of Geographical Hydrology*. London: Unwin Hylman.

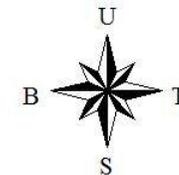
- Koestoer, H.R., dkk. (peny.). (2001). *Dimensi Keruangan Kota: Distribusi Pemukiman dan Prasarana Kota*. Depok: UI Press.
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2004 tentang Penatagunaan tanah.
- Pottier, N., et.al (2005). Land use and flood protection: contrasting approaches and outcomes in France and in England and Wales. *Journal Applied Geography, 1, 23-24*.
- Sandy, I, M. 1996. *Republik Indonesia Geografi Regional*. Depok: PT Indograph Bakti.
- Seyhan, E. (1995). *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarto, C.D. (1986). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sosrodarsono, S. dan Takeda, K. (1987). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Subarkah, I. (1978). *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma.
- Waryono, T. (2002, September). *Fenomena Banjir Di Wilayah Perkotaan (Studi Kasus: Banjir DKI Jakarta 2002)*. Makalah Nara Sumber Penyusunan Perda Sumur Resapan Provinsi DKI Jakarta. BPLHD Provinsi DKI Jakarta.
- Zen, I. (2000). *Perubahan Penggunaan Tanah dan Kaitannya Dengan Perluasan Banjir di DA Batang Aru (1992-2000)*. Skripsi Program Sarjana Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia, Depok.



**PETA 1**



## ADMINISTRASI KOTA BANJAR



### LEGENDA :

-  Kota Banjar
-  Batas Propinsi
-  Batas Kabupaten
-  Batas Kecamatan
-  Jalan Utama
-  Jalan Lokal
-  Sungai

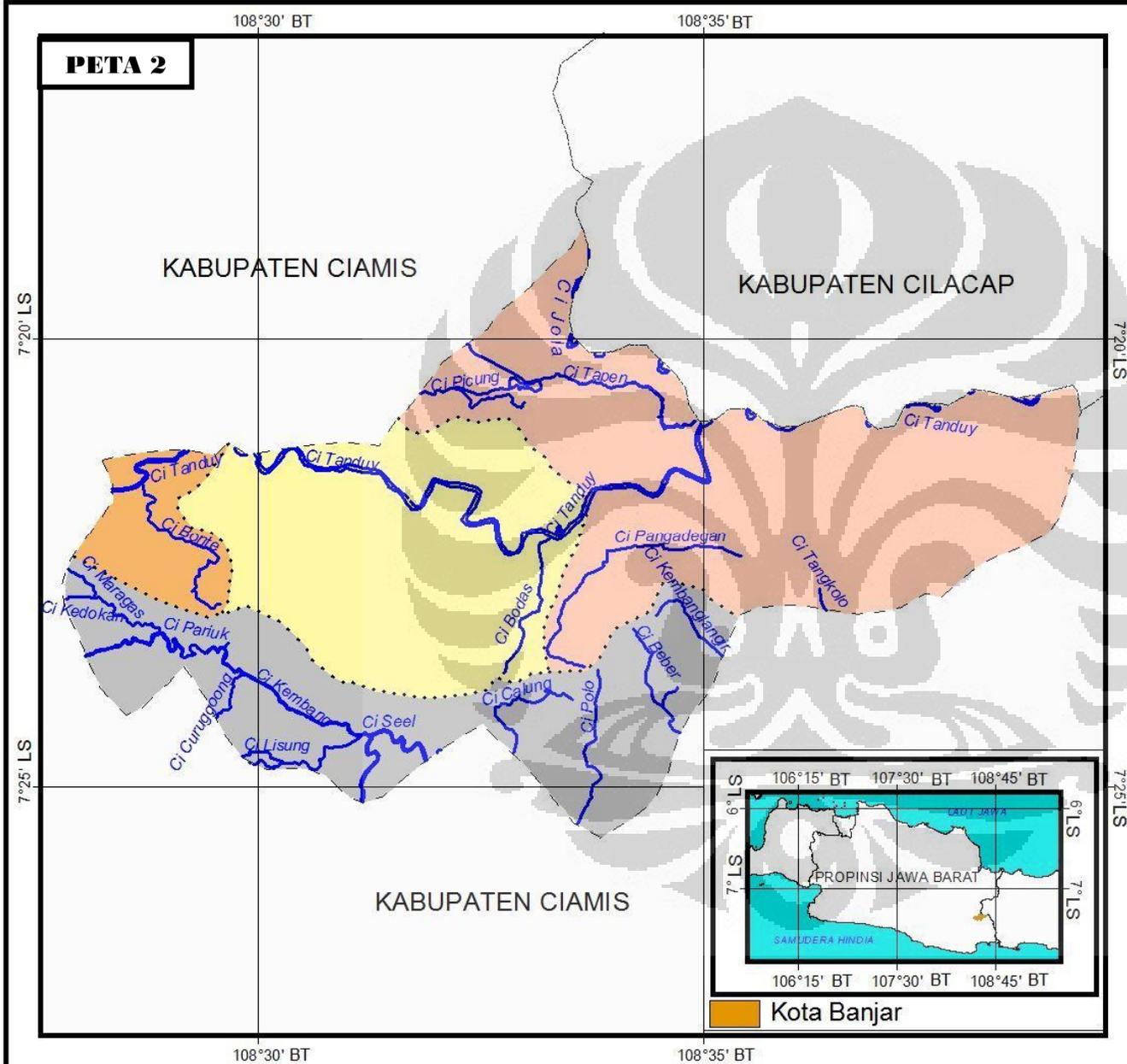
Sumber :  
BAPPEDA Kota Banjar



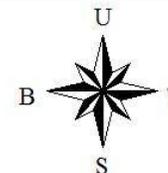
Departemen : Geografi  
FMIPA UI

Kartografer : Irma Handayani (0706265535)

**PETA 2**



## SUB-DAS DI KOTA BANJAR



### LEGENDA :

- Batas Propinsi
- - - - - Batas Kabupaten
- ..... Batas sub-DAS
- +— Sungai
- Sub-DA Ci Muntur
- Sub-DA Ci Tanduy hulu
- Sub-DA Ci Jolang
- Sub-DA Ci Seel

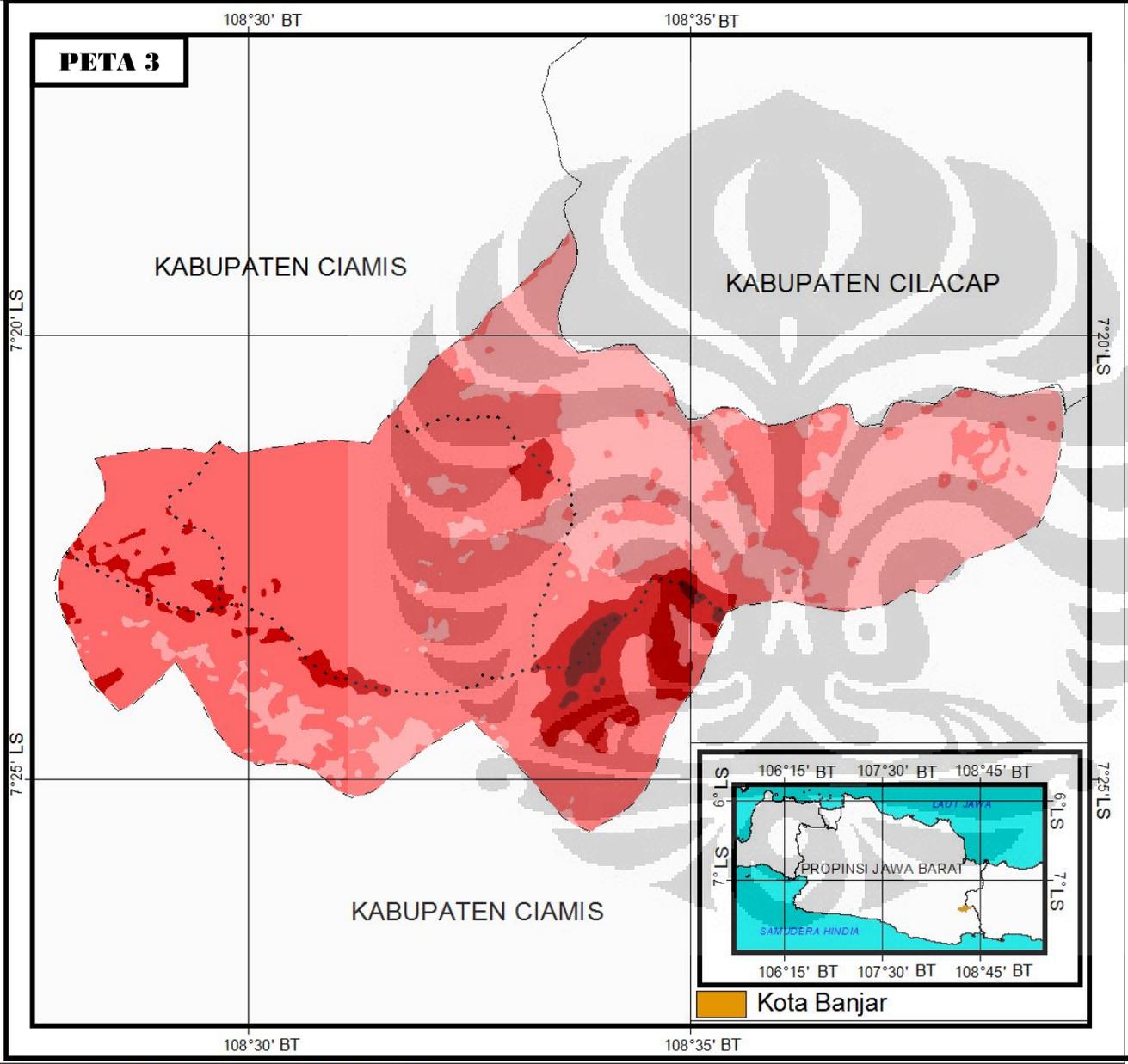
Sumber :  
Hasil Pengolahan Data  
BBWS Ci Tanduy 2011



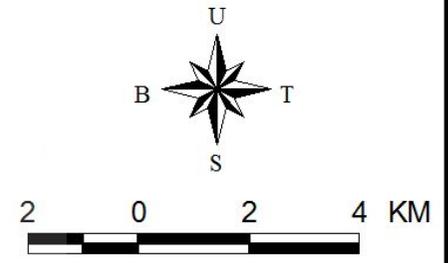
Departemen : Geografi  
FMIPA UI

Kartografer : Irma Handayani (0706265535)

**PETA 3**



### WILAYAH TINGGI KOTA BANJAR



#### LEGENDA :

- Batas Administrasi**
- Batas Propinsi
  - - - - - Batas Kabupaten
  - ..... Batas sub-DAS

#### Ketinggian (m dpl)

- <25
- 25-125
- 125-225
- >225

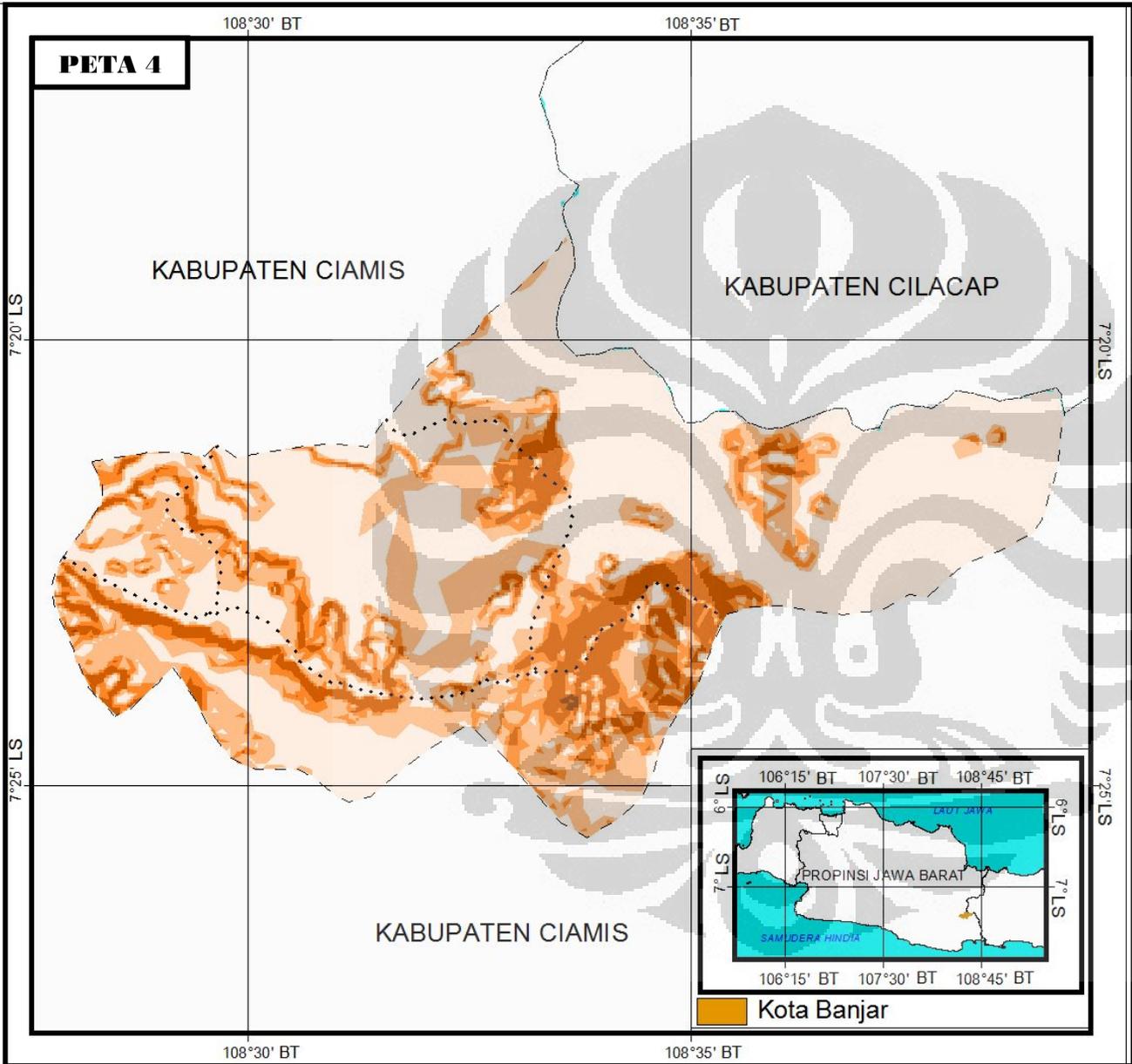
Sumber :  
Hasil Pengolahan Kontur  
RBI 2011



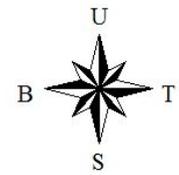
Departemen : Geografi  
FMIPA UI

Kartografer : Irma Handayani (0706265535)

**PETA 4**



## WILAYAH LERENG KOTA BANJAR



### LEGENDA :

Batas Administrasi

- Batas Propinsi
- - - - Batas Kabupaten
- ..... Batas sub-DAS

Lereng (%)

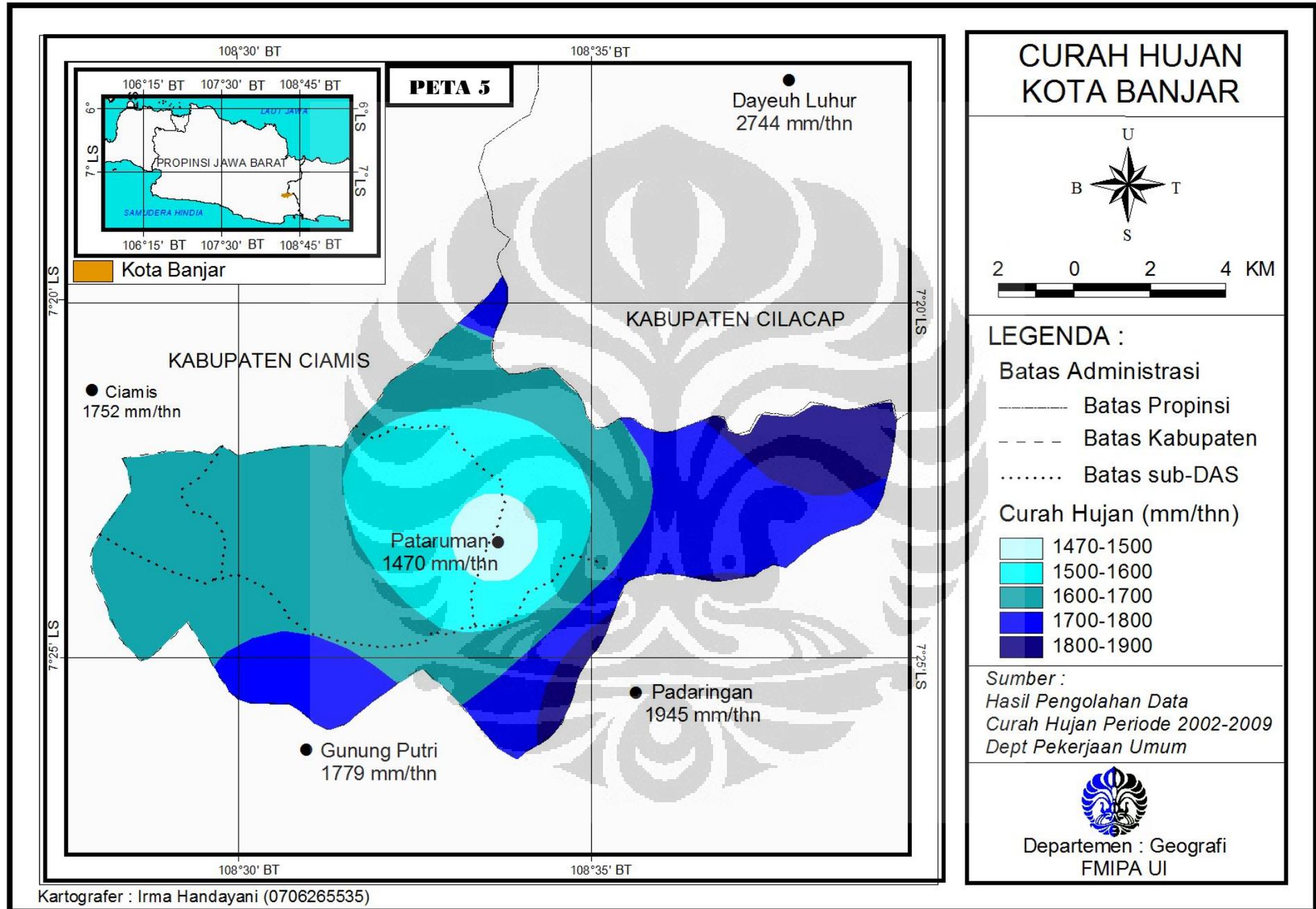
- 0-2 Datar
- 2-13 Landai
- 13-20 Bergelombang
- 20-55 Curam
- >55 Terjal

Sumber :  
Hasil Pengolahan Kontur  
RBI 2011

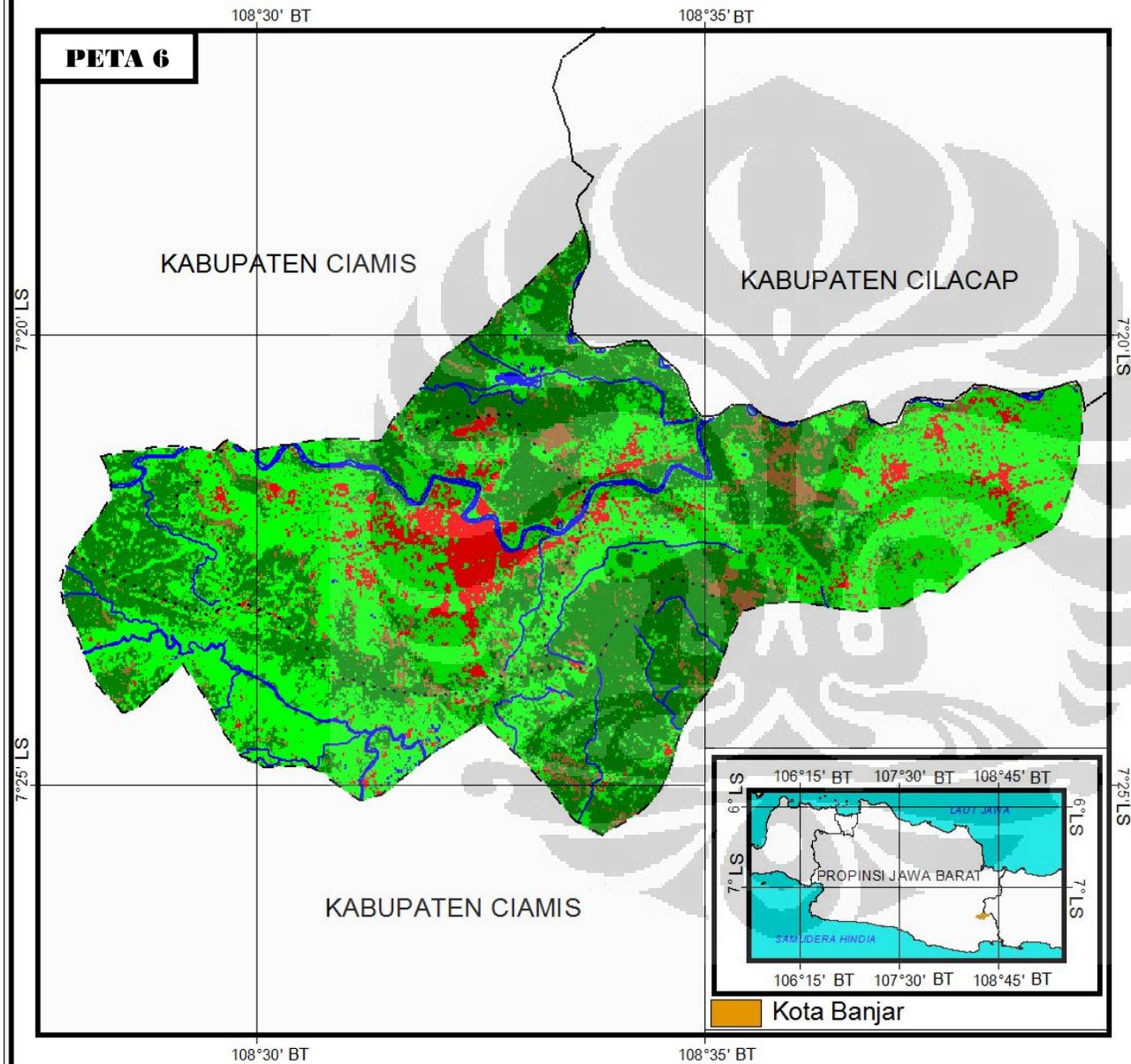


Departemen : Geografi  
FMIPA UI

Kartografer : Irma Handayani (0706265535)

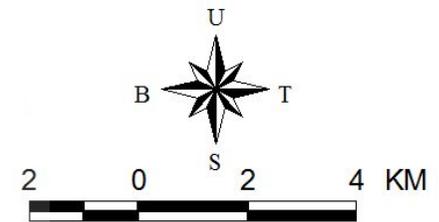


**PETA 6**



Kartografer : Irma Handayani (0706265535)

## PENGUNAAN TANAH KOTA BANJAR TAHUN 2002



### LEGENDA :

Batas Administrasi

- Batas Propinsi
- - - - - Batas Kabupaten
- ..... Batas sub-DAS

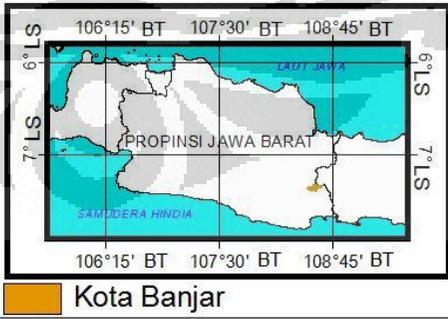
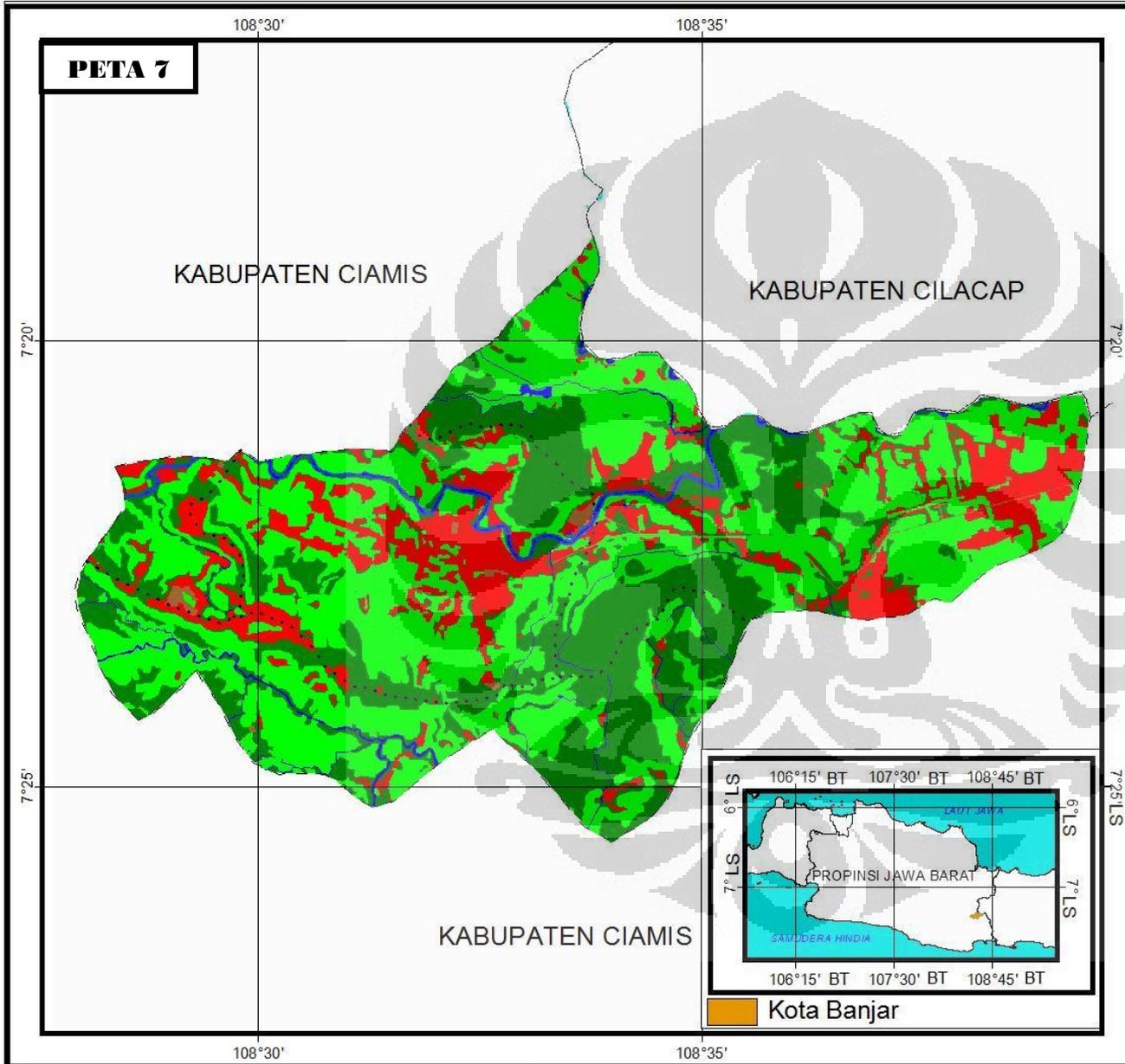
-  Hutan
-  Badan Air
-  Lahan Terbuka
-  Pertanian
-  Wilayah Terbangun

Sumber :  
Hasil Pengolahan Data  
Citra Landsat 2002  
dengan Metode Supervised

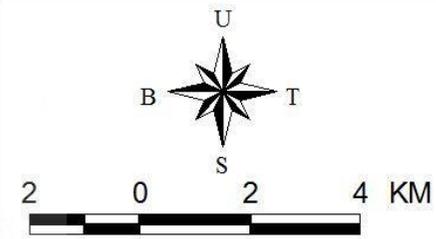


Departemen : Geografi  
FMIPA UI

**PETA 7**



**PENGUNAAN TANAH  
KOTA BANJAR  
TAHUN 2009**



**LEGENDA :**

- Batas Administrasi**
- Batas Propinsi
  - - - - - Batas Kabupaten
  - ..... Batas sub-DAS

- Hutan
- Badan Air
- Lahan Terbuka
- Pertanian
- Wilayah Terbangun

Sumber :  
Hasil Pengolahan Data BPN 2009  
dan Survey Lapang 2011

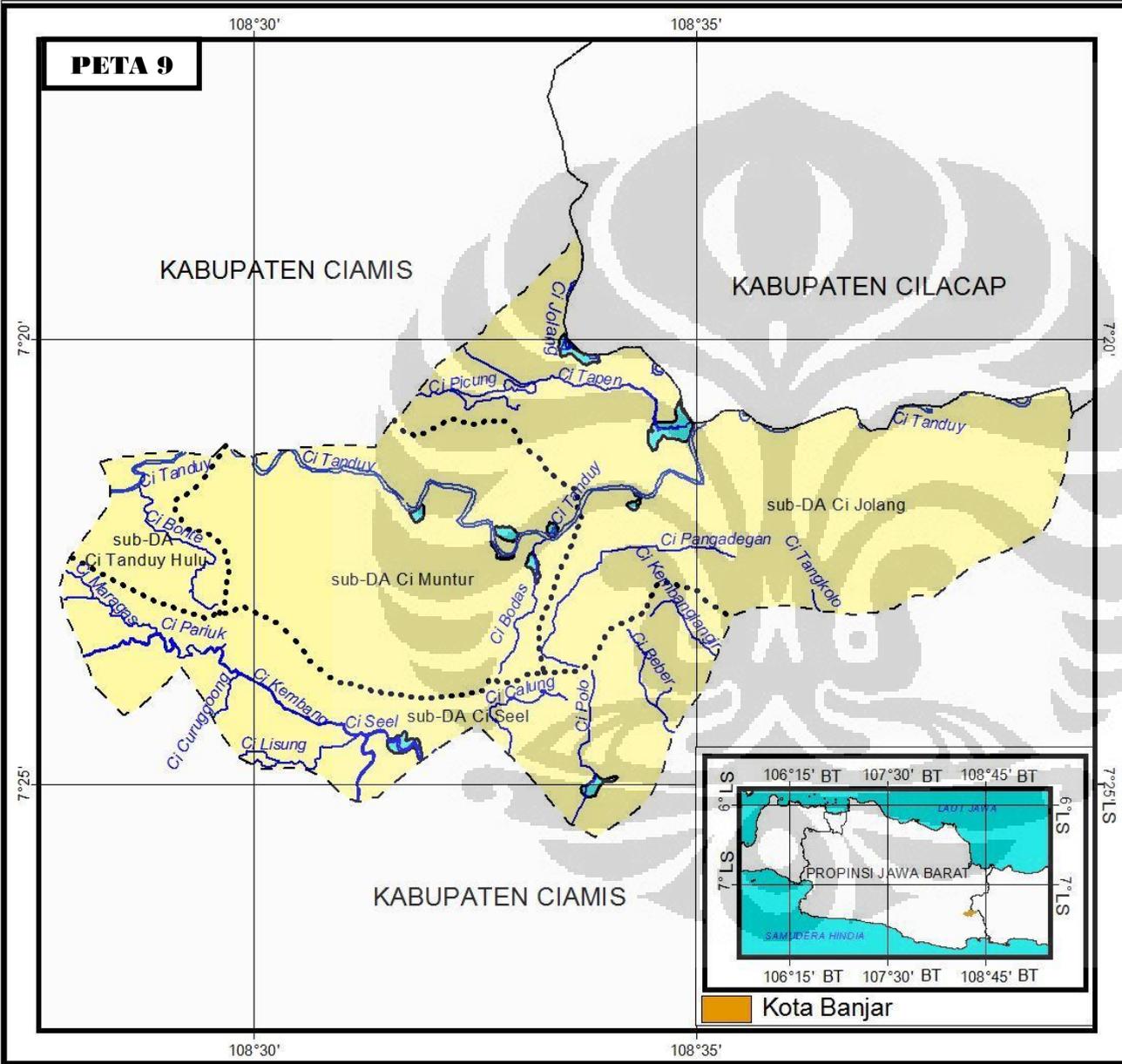


Departemen : Geografi  
FMIPA UI

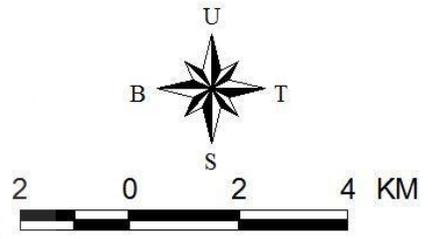
Kartografer : Irma Handayani (0706265535)



**PETA 9**



### WILAYAH BANJIR KOTA BANJAR TAHUN 2009



#### LEGENDA :

- Batas Administrasi
  - Batas Propinsi
  - - - - - Batas Kabupaten
  - ..... Batas sub-DAS
- Sungai
- Wilayah Banjir

Sumber :  
Hasil Pengolahan Data BPBD 2009  
dan Survey Lapang 2011



Departemen : Geografi  
FMIPA UI

Kartografer : Irma Handayani (0706265535)