



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERUBAHAN LUAS TANAH KRITIS  
DI KABUPATEN LEBAK**

**SKRIPSI**

**HARMIA  
0606071494**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
DEPOK  
JULI 2010**

**Universitas Indonesia**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERUBAHAN LUAS TANAH KRITIS  
DI KABUPATEN LEBAK**

**SKRIPSI**

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

**HARMIA**

**0606071494**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**DEPARTEMEN GEOGRAFI**

**DEPOK**

**JULI 2010**

**Universitas Indonesia**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Harmia**

**NPM : 0606071494**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 15 Juli 2010**

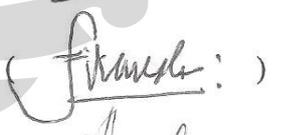


## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Harmia  
NPM : 0606071494  
Program Studi : Geografi  
Judul Skripsi : Perubahan Luas Tanah Kritis Di Kabupaten Lebak

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

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dra. M. H. Dewi Susilowati, MS (  )  
Pembimbing I : Dr. Ir. Tarsoen Waryono, MS (  )  
Pembimbing II : Drs. Hari Kartono, MS (  )  
Penguji I : Drs. Frans Sitanala, MS (  )  
Penguji II : Drs. Taqyuddin, M.Hum (  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 15 Juli 2010

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis naikkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bagi penulis, perubahan merupakan hal yang dinamis dan menarik. Oleh karena itu, penulis ingin mengetahui bagaimana perubahan luas kekritisian tanah di Kabupaten Lebak.

Dalam kesempatan berharga ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Ayah dan Ibu tersayang Masana Sitepu dan Ruslan Purba yang selalu menyayangi dan menyemangati, bahkan sampai menemani survey; kakak tersayang Forina, kakak sekaligus teman curhat yang baik ☺. Berkat kalian, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Selain itu penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Tarsoen Waryono, Ms selaku Pembimbing I dan Bapak Drs. Hari Kartono, MS selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan ide, waktu, dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Frans Sitanala, MS selaku Penguji I dan Bapak Drs. Taquuddin, M.Hum selaku Penguji yang juga telah banyak memberikan masukan untuk kemajuan skripsi ini.
3. Ibu Dra. M. H. Dewi Susilowati, MS selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
4. Bapak Dr.rer.nat Eko Kusratmoko, MS selaku Ketua Departemen Geografi, Bapak Drs. Djamang Ludiro, MSi, Bapak Drs. Tjong Giok Pin, terimakasih atas saran/masukan yang diberikan pada saat seminar draft, dan untuk seluruh staf Dosen/Pengajar, Laboratorium, Tata Usaha, dan Perpustakaan Departemen Geografi, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan di masa perkuliahan.
5. Teman-teman KSG, Tipha, Ridha, Shierly, Niar, Lina, Dini RP, teman-teman GMC, Tile, Elgo, Wenas, Onot, Dikong, Reagy, Nala, Diana, dan Mia, serta teman-teman Geo'06 yang tidak dapat disebut satu persatu. Sangat berterimakasih atas semua bantuannya selama ini.

6. Wine, Venny, Lasma dan Kristi. Yang telah banyak menemani hari-hari penulis selama 4 tahun perkuliahan. Semoga Tuhan selalu menyertai kalian. Amin ☺.
7. Dwi, Aa'Entis & Fendi, terimakasih banyak bantuannya selama survey.
8. Om'Sapta, Danu & Kumbang, Wiratama "twinnie", Martinus Adi, Tulang & Nantulang Selvy, Tulang & Nantulang Zul, Aa'Riky, Abdullah Rizky, Bambang Mahendra, Fikriyah, keluarga besar Sitepu dan Purba terimakasih atas bantuan data juga dukungan semangat yang selalu disampaikan baik lewat *sharing*, *sms*, *chatting*, ataupun bentuk lainnya.
9. Alm. Lutfi, "...banyak kenangan indah yang tertinggal yang menyemangati hari-hariku ☺...".

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam melakukan penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan para pembaca dapat mengembangkan tulisan dan penelitian ini agar dapat berguna di masa yang akan datang. Penulis berdoa agar Tuhan senantiasa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Selamat membaca dan terima kasih.

Depok, Juli 2010

Penulis

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

---

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

Nama : Harmia  
NPM : 0606071494  
Program Studi : Geografi  
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 LUAS TANAH KRITIS  
DI KABUPATEN LEBAK**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan 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 : 15 Juli 2010

Yang menyatakan



(Harmia)

## ABSTRAK

Nama : Harmia  
Program Studi : Geografi  
Judul : Perubahan Luas Tanah Kritis di Kabupaten Lebak

Fenomena degradasi tanah di lingkungan tropis, jika tidak segera diatasi, maka akan menimbulkan kerusakan tanah (tanah kritis) yang dicirikan dengan menurunnya produktivitas tanah atau lahan. Oleh karena itu perlu penanganan lebih lanjut, salah satunya dengan cara mengetahui wilayah-wilayah yang memiliki tingkat kekritisitas tinggi dan perubahan luasnya hingga pada kondisi sekarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan luas tanah kritis didasarkan pada tingkat kekritisitas tanah menggunakan metode pembobotan dengan variabel yaitu erosi, tutupan vegetasi, kelerengan dan produktivitas lahan. Nilai erosi didapat dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Perubahan luas tanah kritis di Kabupaten Lebak dalam kurun waktu 10 tahun (1999 - 2009) meningkat sebesar tujuh belas kali lipat. Perbedaan kategori perubahan luas pada wilayah lereng yang sama cenderung dipengaruhi oleh besar laju erosi. Wilayah lereng kurang dari 25% menunjukkan besar laju erosi rendah dan nilai produktivitas tanaman sayuran yang cenderung tinggi, berbeda hal dengan wilayah lereng diatas 25% dengan besar laju tinggi namun produktivitas tanaman sayurannya juga cenderung tinggi dikarenakan adanya penerapan pengelolaan tanah dan tanaman.

Kata Kunci: *tanah kritis, produktivitas lahan, metode pembobotan, USLE, perubahan luas*

xiv+55 hlm; 10 Gambar, 35 tabel, 21 peta

Daftar Pustaka : 30 (1972-2005)

## ABSTRACT

Name : Harmia

Study Program : Geography

Title : The changing of land degradation in Lebak District

The phenomenon of land degradation in tropical area, in case, have not did any anticipation for, will make some kind of soil destruction that represented by degradation of land productivity. That's why this phenomenon need to be solved by knowing the area that have most critical land degradation and biggest number of the changing of land degradation that have not been solved yet. The aim of this research is studying the dimensional changing of land degradation based on it's classification by using scoring method with erosion, vegetation, slope variable and land productivity. The value of erosion is obtained by using USLE's (Universal Soil Loss Equation) method. The dimensional changing of land degradation in Lebak District during ten years (1999 - 2009) increases seventeen times. The difference category of dimensional changing at the same level region are tend to influenced by the level of erosion. Region slope less than 25% show a low level of erosion and quite high productivity of vegetables, but the region slope higher than 25% with high level of erosion also have a quite high productivity of vegetables because of the application of land and crop management.

*Key words: land degradation, land productivity, USLE's method, dimensional changing*

xiv+55 pages; 10 figures, 35 tables, 21 maps

Bibliography : 30 (1972-2005)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Masalah penelitian .....	2
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.4 Batasan penelitian .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Karakteristik tanah kritis .....	5
2.1.1 Batasan tanah rusak/kritis .....	5
2.1.2 Karakteristik tanah rusak/kritis .....	5
2.2 Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tanah rusak .....	10
2.3 Penelusuran kerusakan tanah menggunakan pemanfaatan teknologi Penginderaan Jauh .....	12
2.4 Penelitian terdahulu .....	13
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Alur pikir penelitian .....	15
3.2 Prosedur kerja penelitian .....	16
3.2.1 Data yang diperlukan .....	16
3.2.2 Variabel penelitian .....	16
3.2.3 Teknik pengumpulan data .....	17
3.2.4 Teknik pengolahan data .....	17
3.2.5 Analisis data .....	23
<b>4. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Kondisi umum .....	24
4.1.1 Letak dan luas .....	24
4.1.2 Vegetasi .....	25
4.1.3 Fisiografi dan topografi .....	26
4.1.4 Geologi dan jenis tanah .....	28

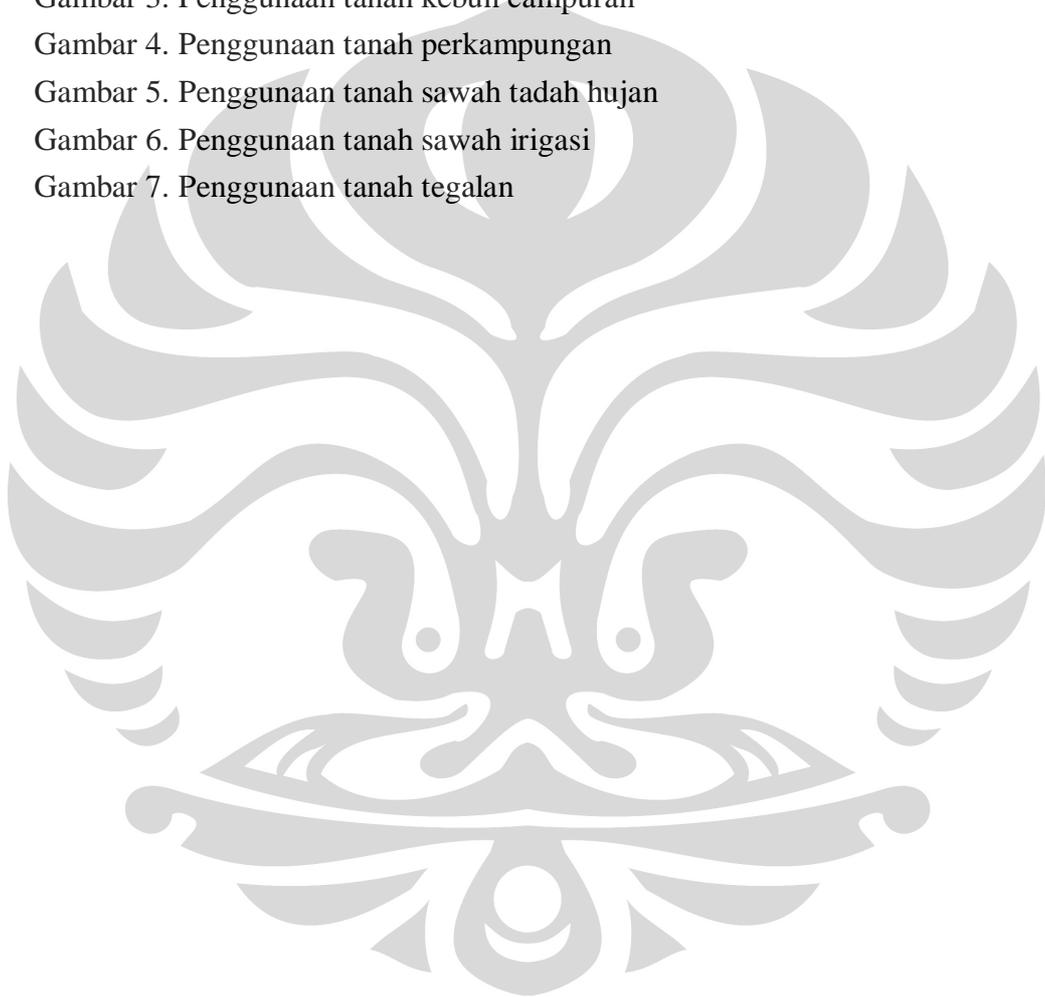
4.1.5 Jaringan sungai .....	30
4.1.6 Iklim .....	30
4.2 Kondisi tutupan tanah .....	31
4.3 Produktivitas pertanian .....	33
<b>5. PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
5.1 Hasil .....	34
5.1.1 Prediksi besaran erosi .....	34
5.1.1.1 Erosivitas hujan .....	34
5.1.1.2 Erodibilitas tanah .....	35
5.1.1.3 Panjang dan sudut lereng .....	36
5.1.1.4 Pengelolaan dan tutupan tanah .....	38
5.1.2 Penelusuran tanah kritis .....	40
5.1.2.1 Faktor kemiringan lereng .....	40
5.1.2.2 Faktor tutupan vegetasi .....	41
5.1.2.3 Faktor erosi .....	43
5.1.3 Tingkat produktivitas tanaman sayuran .....	45
5.2 Pembahasan .....	47
5.2.1 Persebaran tanah kritis .....	47
5.2.1.1 Tanah kritis tahun 1999 .....	47
5.2.1.2 Tanah kritis tahun 2009 .....	48
5.2.2 Perubahan luas tanah kritis .....	49
<b>6. KESIMPULAN .....</b>	<b>53</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Nilai erodibilitas.....	18
Tabel 3.2.	Nilai indeks penutupan dan pengolahan tanah.....	20
Tabel 3.3.	Nilai produktivitas tanaman sayuran .....	21
Tabel 3.4.	Kelas erosi .....	21
Tabel 3.5.	Kelas vegetasi .....	22
Tabel 3.6.	Kelas lereng .....	22
Tabel 3.7.	Tingkat kekritisan tanah .....	23
Tabel 3.8.	Kelas perubahan luas tanah kritis .....	23
Tabel 4.1.	Administrasi Kabupaten Lebak .....	24
Tabel 4.2.	Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 1999 .....	26
Tabel 4.3.	Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 2009 .....	26
Tabel 4.4.	Wilayah ketinggian di Kabupaten Lebak .....	27
Tabel 4.4.	Kemiringan lereng di Kabupaten Lebak .....	28
Tabel 4.5.	Formasi batuan di Kabupaten Lebak.....	28
Tabel 4.7.	Jenis tanah di Kabupaten Lebak.....	29
Tabel 4.8.	Panjang jaringan sungai di Kabupaten Lebak .....	30
Tabel 4.9.	Wilayah curah hujan tahunan di Kabupaten Lebak .....	30
Tabel 4.10.	Penggunaan tanah di Kabupaten Lebak tahun 1999 .....	31
Tabel 4.11.	Penggunaan tanah di Kabupaten Lebak tahun 2009 .....	32
Tabel 4.12.	Produktivitas lahan Kabupaten Lebak tahun 2009 .....	32
Tabel 5.1.	Nilai indeks erosivitas .....	34
Tabel 5.2.	Nilai erodibilitas .....	35
Tabel 5.3.	Nilai panjang dan sudut lereng.....	37
Tabel 5.4.	Nilai tutupan dan pengolahan tanah tahun 1999 .....	38
Tabel 5.5.	Nilai tutupan dan pengolahan tanah tahun 2009 .....	39
Tabel 5.6.	Faktor kemiringan lereng .....	40
Tabel 5.7.	Faktor tutupan vegetasi tahun 1999.....	41
Tabel 5.8.	Faktor tutupan vegetasi tahun 2009.....	42
Tabel 5.9.	Besaran erosi tahun 1999.....	43
Tabel 5.10.	Besaran erosi tahun 2009.....	44
Tabel 5.11.	Nilai produktivitas tanaman sayuran .....	46
Tabel 5.12.	Tanah kritis Kabupaten Lebak tahun 1999 .....	47
Tabel 5.13.	Tanah kritis Kabupaten Lebak tahun 2009 .....	48
Tabel 5.14.	Perubahan luas tanah kritis per wilayah lereng di Kabupaten Lebak tahun 1999 - 2009 .....	50
Tabel 5.15.	Perubahan luas tanah kritis per tingkat produktivitas tanaman sayuran di Kabupaten Lebak .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur pikir penelitian .....	15
Gambar 3.2. Posisi daerah penelitian berdasarkan <i>path/row</i> Citra Landsat .....	15
Gambar 4.1. Persentase produktivitas pertanian tanaman pangan tahun 2009....	34
Gambar 1. Penggunaan tanah hutan di daerah dataran rendah	
Gambar 2. Penggunaan tanah hutan di daerah perbukitan	
Gambar 3. Penggunaan tanah kebun campuran	
Gambar 4. Penggunaan tanah perkampungan	
Gambar 5. Penggunaan tanah sawah tadah hujan	
Gambar 6. Penggunaan tanah sawah irigasi	
Gambar 7. Penggunaan tanah tegalan	



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Produktivitas sayuran per kecamatan di Kabupaten Lebak tahun 2009

### PETA

- Peta 1. Administrasi Kabupaten Lebak
- Peta 2. Wilayah Ketinggian
- Peta 3. Wilayah Kemiringan Lereng
- Peta 4. Jenis Tanah
- Peta 5. Curah Hujan Rata-Rata Tahunan
- Peta 6. Tutupan Tanah Tahun 1999
- Peta 7. Tutupan Tanah Tahun 2009
- Peta 8. Erosivitas
- Peta 9. Erodibilitas
- Peta 10. Panjang dan Sudut Lereng
- Peta 11. Tutupan dan Pengelolaan Tanah Tahun 1999
- Peta 12. Tutupan dan Pengelolaan Tanah Tahun 2009
- Peta 13. Tutupan Vegetasi Tahun 1999
- Peta 14. Tutupan Vegetasi Tahun 2009
- Peta 15. Besaran Erosi Tahun 1999
- Peta 16. Besaran Erosi Tahun 2009
- Peta 17. Produktivitas Tanaman Sayuran
- Peta 18. Tanah Kritis Tahun 1999
- Peta 19. Tanah Kritis Tahun 2009
- Peta 20. Perubahan Luas Tanah Kritis Tahun 1999-2009
- Peta 21. Perubahan Luas Tanah Kritis dalam Produktivitas Tanaman Sayuran

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Indonesia merupakan bagian dari daerah tropis basah dengan kondisi tanah tergolong rentan terhadap degradasi, jika pengelolaannya tidak tepat (Lembaga Penelitian Tanah, 1990). Degradasi tanah di lingkungan tropis cukup besar bila ditinjau dari faktor pembentuk tanah dan akibat aktivitas manusia dalam pengelolaan tanah yang tidak sesuai dengan kaidah konservasi tanah dan air (Arsyad, 1989). Lebih jauh dikatakan bahwa faktor-faktor penyebab degradasi tanah baik secara alami maupun campur tangan manusia, menimbulkan kerusakan tanah yang dicirikan dengan menurunnya produktivitas lahan atau tanah.

Arsyad (1989) dan Hardjowigeno (1990) menyebutkan bahwa terdapat lima akibat yang ditimbulkan oleh terdegradasinya tanah, yaitu: (a) menurunnya kandungan bahan organik tanah, (b) meningkatnya kandungan liat, (c) memburuknya struktur dan pemadatan tanah, (d) tingginya erosi tanah, dan (e) pencucian terhadap unsur hara mineral tanah.

Beberapa penelitian tanah kritis sebelumnya telah dilakukan, baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah, tetapi publikasi yang ada lebih banyak mengenai persebarannya. Sandy (1977) menyebutkan bahwa tanah kritis dicirikan oleh tanah yang pejal, serta fungsi hidrologis dan produktivitas tanah terganggu. Hasil penelusuran Waryono (2000) menyebutkan bahwa tanah kritis dicirikan oleh produktivitas usaha tani yang rendah (menurun) serta terbatasnya tumbuhan yang mampu beradaptasi. Lebih jauh Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor, menyatakan bahwa tanah kritis dengan tutupan vegetasi alang-alang menunjukkan tingkat kekritisannya yang tinggi, dicirikan oleh reaksi tanah (pH) yaitu berkisar 4-4,5, hingga tumbuhan lain tidak mampu beradaptasi tumbuh. Rendahnya produktivitas tanah pada tingkatan kerusakannya juga dilaporkan oleh Departemen Pertanian (2003). Dimana pada kondisi tanah dengan tingkat kekritisannya tinggi, dicirikan oleh dominasi alang-alang, reaksi tanah rendah (pH = 4,6), hanya mampu memproduksi 600 kg/ha/musim pada uji tanaman jagung,

berbeda dengan kondisi tanah kritis yang berpenutupan vegetasi campuran (alang-alang 60%), memproduksi jagung mencapai 1,43 ton/ha/musim.

Menurut KLH (2003) bahwa kerusakan tanah produktif di Indonesia terus menunjukkan tingkatan dampak yang ditimbulkannya. Lebih jauh disebutkan bahwa puluhan daerah tingkat kabupaten di Pulau Jawa masuk kategori daerah yang mengalami kekritisan lahan tinggi, termasuk salah satu di dalamnya adalah Kabupaten Lebak Provinsi Banten. Selain menunjukkan kekritisan pada tingkat nasional, luas tanah kritisnya juga paling luas di Provinsi Banten. Kekritisan lahan tersebut disinyalir oleh Badan Pengelolaan DAS (BPDAS) Citarum-Cisadane (BPDAS, 2004), yaitu seluas 110.964,9 ha (peringkat 11 Nasional) atau sebesar 33,37 % persen ( $\pm 1/3$ ) dari total luas wilayah Kabupaten Lebak. Jumlah tersebut juga merupakan peringkat pertama di Provinsi Banten dan dibandingkan dengan kabupaten lain di Banten jumlahnya 5 kali lebih besar karena tanah kritis di Kabupaten Pandeglang tercatat 21.427,6 ha, dan Kabupaten Serang 12.738,6 ha.

Walaupun fenomena permasalahan tanah kritis telah banyak dikaji dan dipublikasikan seperti uraian di atas, akan tetapi proses perubahan tanah kritis yang terjadi secara spesifik belum banyak diungkapkan. Atas dasar itulah fenomena terdegradasinya tanah, hingga kondisinya menjadi kritis (tanah kritis), menarik untuk diteliti lebih jauh tingkatan kerusakan yang terjadi di Lebak. Oleh sebab itu penulis ingin mengutarakan penelitian yang berjudul "Perubahan Luas Tanah Kritis Di Kabupaten Lebak".

Selain ingin menginformasikan tatanan perubahan luas tanah kritis antara tahun 1999 sampai dengan 2009, juga ingin mengetahui tingkat kekritisan tanah berdasarkan kondisi fisik dan produktivitas lahan. Penelitian ini menjadi penting dilakukan mengingat dengan diketahui tingkat degradasi dan kerusakan tanah, akan membantu memudahkan dalam upaya rehabilitasi dan pemulihan tanah kritis serta upaya mempertahankan kelangsungan produktivitas tanah atau lahan.

## **1.2. Masalah penelitian**

1. Dimana saja tanah kritis di Kabupaten Lebak pada tahun 1999 dan 2009?
2. Bagaimana perubahan luas tanah kritis dalam kurun waktu tahun 1999-2009 dikaitkan dengan produktivitas lahannya?

### **1.3. Tujuan penelitian**

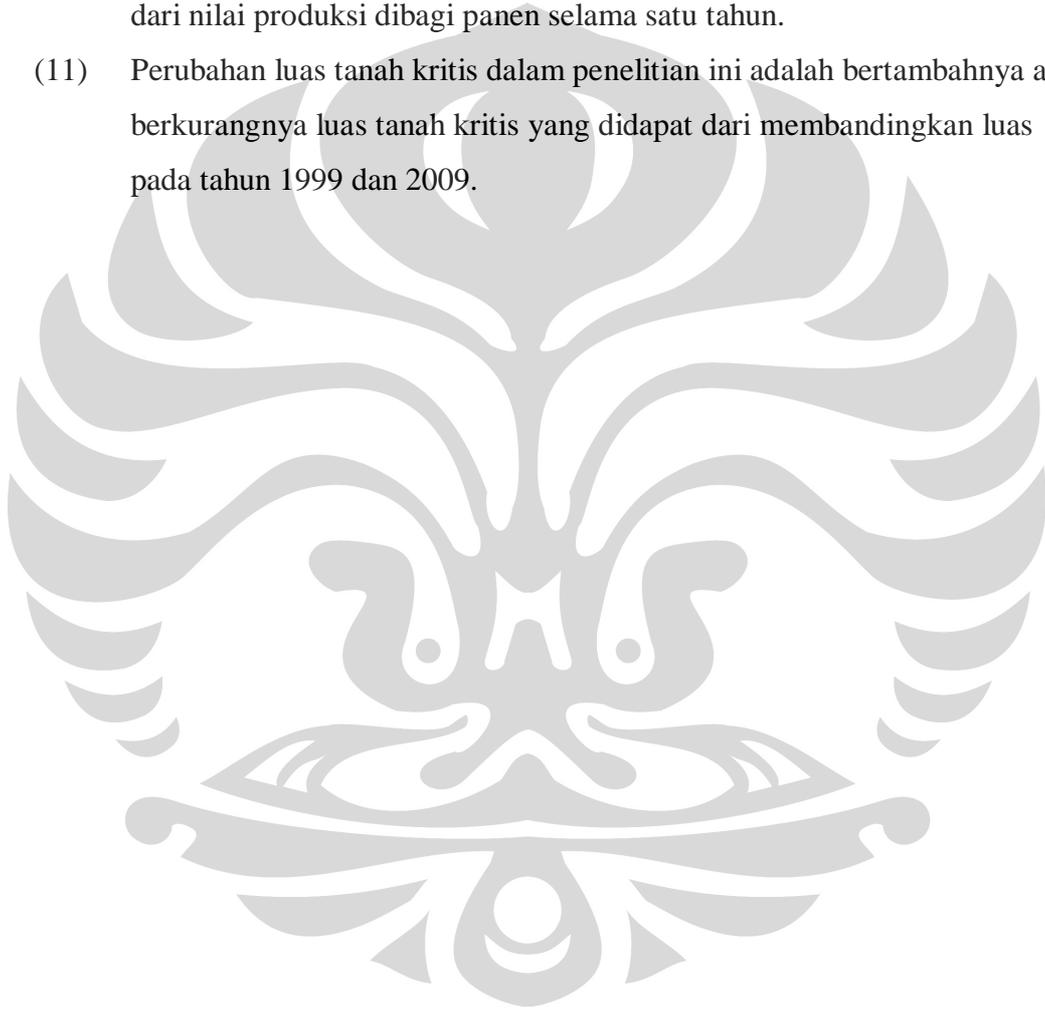
Tujuan dari penelitian adalah melakukan identifikasi tanah kritis serta mengungkap perubahan luas tanah kritis dalam kurun waktu 10 tahun (1999-2009) di Kabupaten Lebak.

### **1.4. Batasan penelitian**

Berikut ini disajikan batasan operasional dalam penelitian ini yaitu:

- (1) Daerah penelitian adalah Kabupaten Lebak dengan tahun penelitian yakni 1999 dan 2009.
- (2) Tanah Kritis adalah tanah dengan keadaan fisik terdegradasi sehingga tidak mampu menyerap air dengan baik dan tidak mampu memproduksi secara optimal.
- (3) Indeks vegetasi dalam penelitian merupakan tutupan vegetasi yang mencerminkan ketebalan vegetasi kaitannya dengan daya dukung vegetasi menahan air tidak jatuh langsung ke tanah.
- (4) Besaran Erosi yang dimaksud adalah perkiraan jumlah tanah hilang maksimum yang akan terjadi pada tanah bila pengelolaan tanah tidak mengalami perubahan (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2002).
- (5) Erosivitas Hujan (R) yang dimaksud adalah jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun (Suripin, 2002).
- (6) Erodibilitas Tanah (K) yang dimaksud adalah daya tahan tanah baik terhadap pelepasan dan pengangkutan, terutama tergantung pada sifat-sifat tanah seperti: tekstur, stabilitas agregat, kekuatan geser, kapasitas infiltrasi, kandungan bahan organik dan kimia (Suripin, 2002).
- (7) Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) yang dimaksud adalah nisbah dari besarnya erosi dari suatu lereng dengan panjang dan kemiringan tertentu terhadap besarnya erosi (Suripin, 2002).
- (8) Pengelolaan Tanaman (C) yang dimaksud adalah faktor yang menggambarkan nisbah antara besar erosi dari tanah yang ditanami tertentu dan dengan manajemen (pengelolaan) tertentu terhadap erosi tanah yang tidak ditanami dan diolah bersih (Suripin, 2002).

- (9) Tindakan Manusia dalam Konservasi Tanah (P) yang dimaksud adalah nisbah antara besar erosi tanah dengan tindakan konservasi tertentu terhadap besar erosi pada tanah tanpa tindakan konservasi (Suripin, 2002).
- (10) Produktivitas lahan merupakan ukuran yang menunjukkan lahan yang diusahakan untuk budidaya pertanian memenuhi daya dukungnya sehingga memberi hasil yang optimal (Departemen Pertanian, 2003). Produktivitas lahan dalam penelitian ini produktivitas tanaman sayuran yang didapat dari nilai produksi dibagi panen selama satu tahun.
- (11) Perubahan luas tanah kritis dalam penelitian ini adalah bertambahnya atau berkurangnya luas tanah kritis yang didapat dari membandingkan luas pada tahun 1999 dan 2009.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Karakteristik tanah kritis**

##### **2.1.1. Batasan tanah rusak/kritis**

Menurut Departemen Kehutanan (DepHut, 2005) bahwa tanah rusak/kritis merupakan kondisi tanah yang tidak berfungsi secara maksimal, baik sebagai media produksi maupun sebagai pengatur tata air tanah. Berbeda halnya dengan Suwardi (2001) yang menyebutkan bahwa tanah rusak adalah tanah yang produktivitasnya rendah, karena terbatasnya ketersediaan unsur hara tanaman.

Namun demikian Sandy (1975), menyebutkan bahwa tanah kritis/rusak erat kaitannya dengan tahapan dan pola penggunaan tanah. Lebih jauh dikatakan bahwa dari pola penggunaan tanah yang kurang tepat, dapat menyebabkan tanah tersebut menjadi rusak. Kerusakan tanah yang berkepanjangan akan merubah status tanah-tanah rusak menjadi tanah-tanah kritis. Menurut Sandy (1975), tanah rusak akibat pola penggunaannya, dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu: (a) Tanah rusak golongan (A), yaitu terdapat di daerah yang berpenduduk terlalu padat pengusahatannya. Terbatasnya tanah budidaya membuat petani terpaksa mengusahakan tanah marjinal, hingga menyebabkan tanah terkikis dan tercuci secara terus menerus; (b) Tanah rusak golongan (B), yaitu terdapat di daerah yang berpenduduk jarang. Tinggi dari muka laut rata-rata disekitar 50 meter, kesuburannya kurang, tetapi kondisi fisik, kedalaman efektif dan tekstur tanah lazimnya bagus serta jarang nampak yang terkikis secara serius. Lazimnya tanah demikian ditumbuhi ilalang, bercampur belukar; (c) Tanah rusak Golongan (C), yaitu terdapat di daerah pertambangan sebagai akibat dari kegiatan penambangan.

##### **2.1.2. Karakteristik tanah rusak/kritis**

###### **2.1.2.1. Fisik**

Alasan kerusakan tanah juga disampaikan oleh Arsyad (1975) yang menyatakan bahwa kerusakan tanah hingga fungsinya tidak mampu mendukung produktivitas tanah secara normal, lebih cenderung disebabkan oleh pengikisan tanah akibat erosi, pencucian unsur hara dan akumulasi senyawa racun tanaman. Karakteristik kerusakan tanah dari kondisi fisiknya dijelaskan sebagai berikut.

### **a. Kemiringan lereng**

Kemiringan lereng adalah salah satu unsur topografi yang berpengaruh besar terhadap aliran permukaan dan erosi. Disamping memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curam lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan dengan demikian memperbesar energi angkut air yang berperan menghancurkan tanah (Arsyad, 1982). Selain itu, kemiringan lereng dapat mencirikan bentuk dan sifat tubuh tanahnya sehingga kemiringan lereng selalu digunakan untuk menyatakan kemampuan tanah (Notohadiprawiro, 1977).

Tanah yang mempunyai topografi datar memiliki laju aliran permukaan yang kecil apabila dibandingkan dengan tanah yang mempunyai topografi yang berombak. Kecepatan aliran permukaan tanah yang memiliki kemiringan lerengnya besar serta tidak tertutup tanah akan semakin cepat dengan daya kikis serta daya penghanyutan yang besar.

Disamping itu, Baver (1959) mengatakan bahwa erosi akan meningkat dengan bertambahnya panjang lereng pada intensitas hujan tinggi, tetapi erosi akan menurun dengan bertambahnya panjang lereng pada intensitas hujan yang rendah. Terjadinya erosi akan menyingkap tanah lapisan bawah. Sedangkan lapisan bawah memiliki tingkat kesuburan yang lebih rendah daripada lapisan atas. Tanah lapisan atas yang subur dibawa dan diendapkan pada sejumlah aliran-aliran deras. Proses ini menyebabkan berkurangnya luas tanah subur (Notohadiprawiro, 1977).

### **b. Sifat tanah**

Arsyad (1980) mengatakan bahwa ada beberapa sifat-sifat tanah yang mempengaruhi erosi yang ikut berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan, yaitu: tekstur dan struktur tanah.

#### **1. Tekstur tanah**

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif tiga golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah, terutama perbandingan antara fraksi-fraksi debu, lempung dan pasir (Darmawijaya, 1992).

Arsyad (1982) mengatakan bahwa tekstur tanah dalam pengertian secara kualitatif menyatakan rasa dari bahan tanah, apakah kasar dan terasa berpasir atau halus dan lembut. Dengan kata lain, tekstur tanah

menunjukkan kasar atau halusny suatu tanah. Dalam tanah bertekstur halus, lalu lintas udara dan air relatif lambat walaupun jumlah ruang pori sangat besar karena terdapat pori-pori mikro yang penuh dengan air. Dikarenakan tanah-tanah permukaan dengan tekstur halus mempunyai ruang pori lebih banyak dan proporsinya relatif besar, sehingga tanah memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, dan begitu pula sebaliknya.

## 2. Struktur tanah

Struktur tanah merupakan sifat fisik tanah yang menggambarkan susunan partikel-partikel tanah yang bergabung satu dengan lain membentuk agregat (Handayani, 2002). Menurut Asdak (1995) bahwa struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air tanah. Kartasapoetra (1990) mengelompokkan tanah kedalam tiga macam struktur, yakni:

- (a) Struktur remah, dapat dilihat dengan jelas tampak bercerai berai, mudah didorong ke tempat lain.
- (b) Struktur sedang, tampak agak bergumpal atau ada pula yang berporus.
- (c) Struktur lekat, sangat kompak bila dalam bentuk gumpalan, berat bila digali, keras bila diolah, retak-retak bila kering dan lengket bila basah.

Berdasarkan susunan struktur dan kepekaannya terhadap erosi itu, jenis tanah dapat digolongkan sebagai berikut, yakni:

- (a) Struktur remah, sangat peka terhadap erosi, meliputi Regosol, Litosol, Organosol, Renzina, Andosol, Lateritik, Grumosol, Podosol, Podsolik.
- (b) Struktur sedang, agak peka terhadap erosi, meliputi Brown Forrest Soil, Non Calcic Brown, Mediteran, Latosol.
- (c) Struktur lekat, tidak peka erosi, meliputi Aluvial, Gleis, Hidromorf.

Hardjowigeno (1972) dalam kutipan bukunya mengatakan bahwa hilangnya sebagian tanah akibat erosi sebagai suatu indikator kerusakan tanah mengakibatkan beberapa hal seperti: penurunan produktivitas tanah, kehilangan unsur hara yang diperlukan tanah, kualitas tanah menurun, dan salah satu yang penting adalah struktur tanah menjadi rusak.

### c. **Daya infiltrasi tanah**

Tanah dengan daya infiltrasi besar, akan mengurangi aliran permukaan yang dapat menghancurkan tanah. Karena itu, daya infiltrasi tanah mempunyai

peranan yang penting terhadap terjadi kerusakan tanah disuatu wilayah. Padahal, daya infiltrasi tanah itu sangat dinamis, dapat berubah atau diubah oleh waktu atau pengolahan tanah (Utomo, 1989).

#### **d. Produktivitas lahan**

Produktivitas lahan merupakan ukuran yang menunjukkan apakah lahan atau kawasan yang diusahakan untuk budidaya pertanian memenuhi daya dukungnya sehingga memberikan hasil optimal (Departemen Pertanian, 2003).

Pada umumnya produktivitas dinilai berdasarkan rasio produksi komoditi umum optimal pada pengelolaan tradisional. Semakin tinggi rasionya berarti bahwa produktivitas lahan tersebut masih baik dan sebaliknya semakin kecil rasionya menunjukkan produktivitas lahannya sudah menurun, dengan kata lain lahan tersebut semakin kritis.

Produksi optimum tanaman pada suatu bidang tanah dapat dicapai dengan pemupukan yang tepat dan perbaikan sifat-sifat fisik tanah (Arsyad, 1982). Akan tetapi, pemupukan tidak akan berhasil jika usaha-usaha pencegahan erosi, perbaikan kadar udara dan air tanah, usaha-usaha pemeliharaan bahan organik tanah, perbaikan tanah-tanah yang telah rusak, atau perbaikan drainase dan penyediaan air tidak dilakukan.

Menurut Rauschkolb (1971), erosi bertalian erat dengan fenomena seperti kemerosotan produktivitas lahan, banjir dan kekeringan, serta telah menyebabkan daerah tropika termasuk dalam tingkat kerusakan kategori I, yaitu jenis kerusakan yang memerlukan penanganan segera dengan menggunakan teknologi yang telah dikuasai dan pengembangan teknologi baru untuk mencegah agar kerusakan tanah tidak berlanjut. Penerapan kaedah-kaedah konservasi tanah dalam hal ini juga diperlukan untuk mengembalikan fungsi tanah rusak dan menjaga tanah-tanah yang baru dibuka agar tercapai produksi setinggi-tingginya secara lestari.

#### **2.1.2.2. Kimia**

Kondisi kerusakan kimia tanah yang mengalami kerusakan umumnya menunjukkan bahwa kesuburan, pH dan keberadaan nutrisi dalam tanah rendah. Keadaan unsur hara seperti unsur N dan P yang rendah, reaksi tanah asam

merupakan masalah penting bagi produktivitas tanah. PH tanah yang rendah akan mengakibatkan menurunnya persediaan zat makanan seperti: P, K, Mg dan Ca yang berakibat cukup berbahaya terhadap tingginya suhu tanah. Menurut Jordan (1985), keasaman tanah yang tinggi dapat menyebabkan:

1. Rusaknya sistem penyerapan unsur P, Ca, Mg dan K oleh tanaman.  
Kekurangan unsur P menjadi masalah, karena rendahnya unsur P menimbulkan kerusakan pada tanah.
2. Meningkat tersedianya Al, Mn dan Fe, Cu, Zn dan Ni.
3. Terciptanya kondisi biotik yang tidak menguntungkan, seperti rusaknya fiksasi atau penyerapan unsur N, khususnya pH dibawah 6, memperkuat aktifitas Mycorrhiza, mengakibatkan kurangnya penyerapan unsur P dan K serta meningkatkan toksisitas tanah.

Kerusakan kimia tanah juga dapat dilihat dari kandungan bahan organiknya. Bahan organik adalah bagian tanaman yang mati, jasad hidup yang mati serta humus (Jordan, 1985). Dilihat dari peranan fungsinya, bahan organik cenderung memiliki sifat memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah dan kesuburan tanah.

Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk umum dari kerusakan tanah. Keberadaan bahan organik berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman, jika kadar bahan organik menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun.

### **2.1.2.3 Biologis**

Terkikisnya lapisan *top soil* dan serasah sebagai sumber karbon untuk menyokong kelangsungan hidup mikroba tanah potensial, merupakan salah satu penyebab utama menurunnya populasi dan aktifitas mikroba tanah yang berfungsi penting dalam penyediaan unsur hara dan secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan tanaman. Rendahnya aktifitas mikroba tanah karena pengaruh berbagai faktor lingkungan mikroba tersebut, seperti penurunan pH tanah, kelembaban tanah, kandungan bahan organik, daya pegang tanah terhadap air dan struktur tanah (Kartasapoetra, 1988). Adanya mikroba tanah juga potensial dalam perkembangan dan kelangsungan hidup tanaman. Aktifitas mikroba tidak hanya

terbatas pada penyediaan unsur hara, tetapi juga berperan dalam mendekomposisi serasah dan secara bertahap memperbaiki sifat struktur tanah.

## **2.2. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tanah rusak/kritis**

Balitbang Departemen Pertahanan Indonesia (2004), mengatakan kerusakan tanah atau lahan yang terjadi disuatu daerah akan berpengaruh terhadap habitat makhluk hidup yang ada didalamnya. Beberapa indikator kerusakan tanah atau lahan adalah sebagai berikut:

- a. Semakin banyaknya lubang-lubang bekas galian mineral tambang atau bekas galian tanah yang dibiarkan tanpa upaya reklamasi.
- b. Semakin banyaknya areal semak-semak belukar dan tanah gundul bekas penebangan hutan ilegal dan peladangan bakar yang tidak dihijaukan kembali.
- c. Semakin menurunnya tingkat kesuburan tanah/lahan untuk budidaya pertanian, karena siklus pemanfaatan yang terlalu intensif tanpa upaya penyuburan kembali.
- d. Semakin banyaknya terjadi tanah longsor di daerah kemiringan tinggi dan tanah terbuka bekas penggalian tambang permukaan.

Salah satu indikator penting lain terkait kerusakan tanah yaitu terjadinya erosi di wilayah yang mengalami kerusakan tanah. Di Indonesia, erosi yang terpenting adalah erosi yang disebabkan air dimana erosi tersebut menghasilkan tanah kritis di berbagai tempat, salah satunya seperti di wilayah penelitian. Terkait hal ini, Hardjowigeno (1972) mengatakan bahwa kerusakan tanah di tempat terjadi erosi terutama akibat hilangnya sebagian tanah dari tempat itu.

Disisi lain, Sandy (1975) menyatakan bahwa rusaknya tanah di tempat tinggi dan berlereng tentu selain jenis penggunaan yang tidak sesuai, juga karena curah hujan. Namun demikian Silalahi (2002) menambahkan bahwa kerusakan-kerusakan tanah dapat terjadi di berbagai tempat baik di pegunungan maupun di tepi pantai. Itu semua salah satu akibat penggunaan tanah yang melampaui batas. Dikatakan pula bahwa selain faktor fisik wilayah dan proses alamiah yang ada, manusia juga sebagai salah satu faktor sosial yang berinteraksi langsung dengan tanah mempunyai peranan yang sangat menentukan terjadinya kerusakan tanah.

Berbeda dengan Waryono (2000) yang menyatakan bahwa penggunaan tanah untuk kepentingan perlindungan sumberdaya alam dan air, lebih ditekankan terhadap pemanfaatan atas jenis tumbuhan atau tanaman karena peranan fungsinya. Lebih jauh dikatakan bahwa tumbuhan yang dibudidayakan di daerah perlindungan kawasan tandon air (situ/danau/waduk) adalah pepohonan yang memiliki sistem perakaran dalam, mampu menyesuaikan diri pada saat musim kemarau (menggurkan daun) dan musim hujan (evaporasi aktif), sehingga berbeda dengan penggunaan tanah seperti tegalan, sawah, kebun dan hutan.

Menurut Sandy (1975) bahwa kerusakan tanah di Indonesia cenderung lebih disebabkan hilangnya lapisan permukaan (*top soils*) oleh kekuatan pukulan butir-butir hujan dan kekuatan daya angkut aliran permukaan dari air hujan. Sebagai proses keberlanjutannya terbentuk tanah/lahan kritis dan tanah-tanah marginal (Sandy, 1975 dan Dephut, 2005). Lebih jauh Sandy menyatakan bahwa erosi merupakan suatu proses penghanyutan tanah oleh kekuatan air dan angin, baik yang terjadi secara alamiah maupun sebagai akibat tindakan manusia.

Secara alami, erosi terjadi melalui tahapan sebagai berikut (Dephut, 2005):

- (a) Pemecahan agregat-agregat tanah atau bongkah-bongkah tanah ke dalam partikel-partikel tanah yang berukuran lebih kecil,
- (b) Pemindahan partikel-partikel tanah, baik dengan melalui penghanyutan oleh air (maupun karena kekuatan angin),
- (c) Pengendapan partikel-partikel tanah yang terpindahkan atau terangkut ke tempat-tempat yang lebih rendah atau di dasar-dasar sungai/waduk.

Sandy (1975) menambahkan bahwa erosi secara alamiah tidak memberi dampak yang berarti bagi kehidupan manusia maupun keseimbangan lingkungan. Hal tersebut disebabkan karena jumlah partikel tanah yang terangkut relatif seimbang dengan banyak tanah yang terbentuk ditempat yang lebih rendah.

Lebih jauh lagi, proses erosi tanah diawali dari timpaan tetes-tetes air hujan yang terus menerus mengenai permukaan tanah (Waryono 2000), dimana tanah yang sebelumnya keras lama kelamaan menjadi gembur, kemudian terurai dan terlepas dari kesatuannya. Bilamana kondisi hujan memungkinkan terjadinya aliran permukaan, partikel tanah yang telah terurai akan dengan mudahnya terbawa bersama aliran dan selanjutnya diendapkan di tempat-tempat lain yang

lebih rendah. Banyak sedikitnya partikel tanah tererosi sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti: faktor iklim, tanah, bentuk kewilayahan (topografi), tanaman penutup tanah (vegetasi) dan kegiatan/perlakuan manusia terhadap tanah.

Asdak (2004) berpendapat bahwa iklim menentukan nilai indeks erosivitas hujan, sedang tanah dengan sifat-sifatnya dapat menentukan besar kecilnya laju pengikisan (erosi) tanah (erodibilitas tanah). Erodibilitas tanah pada dasarnya merupakan kepekaan tanah terhadap erosi, yaitu mudah tidaknya tanah tererosi. Faktor bentuk kewilayahan (topografi) berpengaruh terhadap kecepatan lajunya air di permukaan, juga terhadap pengangkutan partikel tanah dan cepat tidaknya laju aliran air menuju badan sungai. Sementara faktor tanaman penutup tanah (vegetasi) memiliki sifat melindungi tanah dari timpaan keras butir-butir air hujan ke permukaan, Selain itu, vegetasi dapat pula memperbaiki susunan tanah dengan bantuan akar-akarnya yang menyebar. Sedangkan faktor kegiatan/perlakuan manusia yang negatif terhadap tanah, selain dapat mempercepat terjadinya erosi, dapat pula memegang peranan yang penting dalam usaha pencegahan erosi.

### **2.3. Penelusuran kerusakan tanah menggunakan pemanfaatan Penginderaan Jauh**

Kerusakan tanah semakin menunjukkan dampaknya, sejalan dengan pembangunan yang sedang dan sudah dilakukan di berbagai daerah. Penurunan kualitas ekosistem tanah makin berdampak baik langsung maupun tidak langsung terhadap segi kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Berdasarkan hal tersebut, Muljo (2003) mengemukakan bahwa diperlukan data atau informasi yang dapat melihat secara tepat sejauh mana tingkat kerusakan tanah dan bagaimana penanganan selanjutnya. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah teknologi yang berbasis komputer. Teknologi ini dapat melakukan pekerjaan pengumpulan, penyimpanan, pengolahan dan penyajian data atau informasi lapangan baik yang diperoleh secara langsung maupun tidak langsung. Dengan perolehan data dapat dikatakan *aseptable*, bervaliditas tinggi dan sebelumnya terlebih dahulu dilakukan analisis ekologi dan teknologi penginderaan jauh.

Lebih jauh disampaikan Haryani dan Kustiyo (2005) bahwa upaya untuk penelusuran dan pengendalian kerusakan lahan memerlukan data dan informasi

yang lengkap dan akurat. Apalagi seiring dengan perkembangan teknologi penginderaan jauh memungkinkan untuk melakukan kajian mengenai kerusakan lahan secara efektif dan efisien pada wilayah berskala luas. Metode yang digunakan dalam penelitian mengenai kerusakan tanah umumnya menggunakan interpretasi citra dan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk penentuan tingkat kerusakan tanah/lahan. Penentuan potensi kerusakan tanah/lahan tersebutlah yang kemudian dilakukan dengan pembobotan indikator yang sekaligus berfungsi sebagai variabel penelitian. Hasil akhir dari penelitian atau penelusuran terhadap kerusakan tanah/lahan diperoleh sebaran tingkat kerusakan lahan yang dibagi-bagi dalam kelas yang ditentukan menurut kriteria masing-masing penelitian.

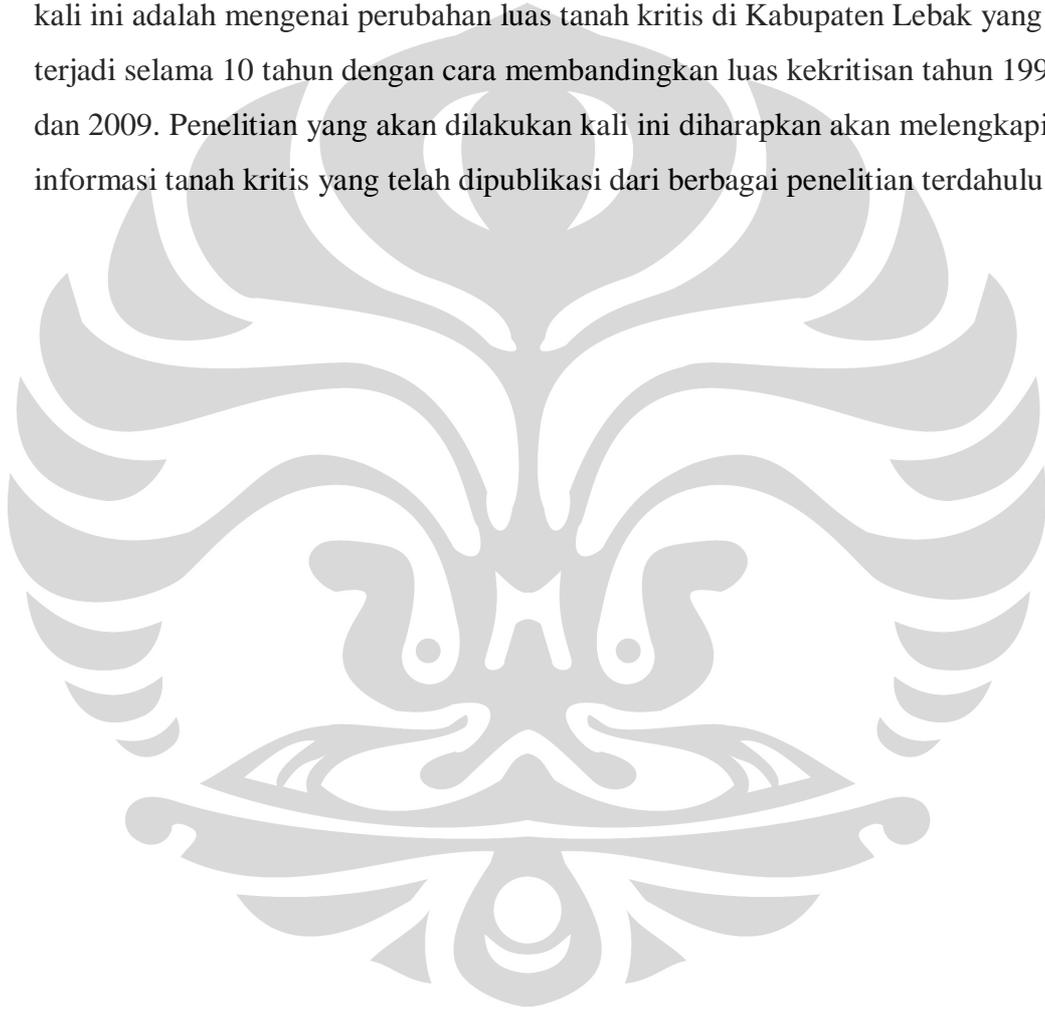
#### **2.4 Penelitian terdahulu**

Penelitian tanah kritis banyak dilakukan sebelumnya, diantaranya oleh Ananto (1995) meneliti mengenai Tanah Kritis Menurut BRLKT Dan BPN di Kabupaten DT.II Serang. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui persebaran tanah kritis BRLKT dan BPN Kabupaten DT.II Serang. Metode yang dilakukan adalah pengamatan lapang meliputi pengamatan struktur, kedalaman efektif, tutupan batuan, penggunaan tanah dll, serta pengolahan peta-peta tematik yang merupakan variabel penelitiannya. Hasil penelitian menunjukkan tanah kritis di Kabupaten DT.II Serang terjadi pada tiga macam penggunaan tanah, yaitu tegalan, kebun campuran, dan tanah rusak. Dimana berdasarkan letaknya, tanah kritis BRLKT dan BPN terletak pada areal yang sama. Tanah kritis pada tanah tegalan dan kebun campuran merupakan tanah kritis menurut BRLKT sedangkan tanah kritis pada tanah rusak merupakan tanah kritis menurut BPN.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Larasati (2009) meneliti mengenai Wilayah Prioritas Konservasi Tanah Daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur. Dalam penelitian ini wilayah prioritas konservasi tanah untuk daerah penelitian dinilai dalam hubungannya dengan kondisi tanah kritis didaerah penelitian. Dimana tingkat prioritasnya (dibagi dalam tiga kelas yakni prioritas-I, II, dan III) ditentukan dengan melihat tingkat kekritisannya (sangat kritis, kritis, dan tidak kritis). Hasil penelitian menunjukkan wilayah prioritas-I yang dinilai sebagai prioritas utama dicirikan oleh tingkat kekritisannya yang tinggi (sangat kritis)

meliputi 6 Sub DAS yakni Sub DAS Alang, Keduang, Solo hulu, Temon, Wiromoko, dan Wuryantoro. Wilayah prioritas-II dicirikan oleh tingkat kekritisan tanah yang sedang (kritis) meliputi 3 Sub DAS yakni Sub DAS Alang, Solo hulu dan Wiromoko. Dan wilayah prioritas-III dicirikan oleh tingkat kekritisan yang tidak kritis terdapat pada seluruh daerah penelitian kecuali 2 Sub DAS yakni Sub DAS Temon dan Wuryantoro.

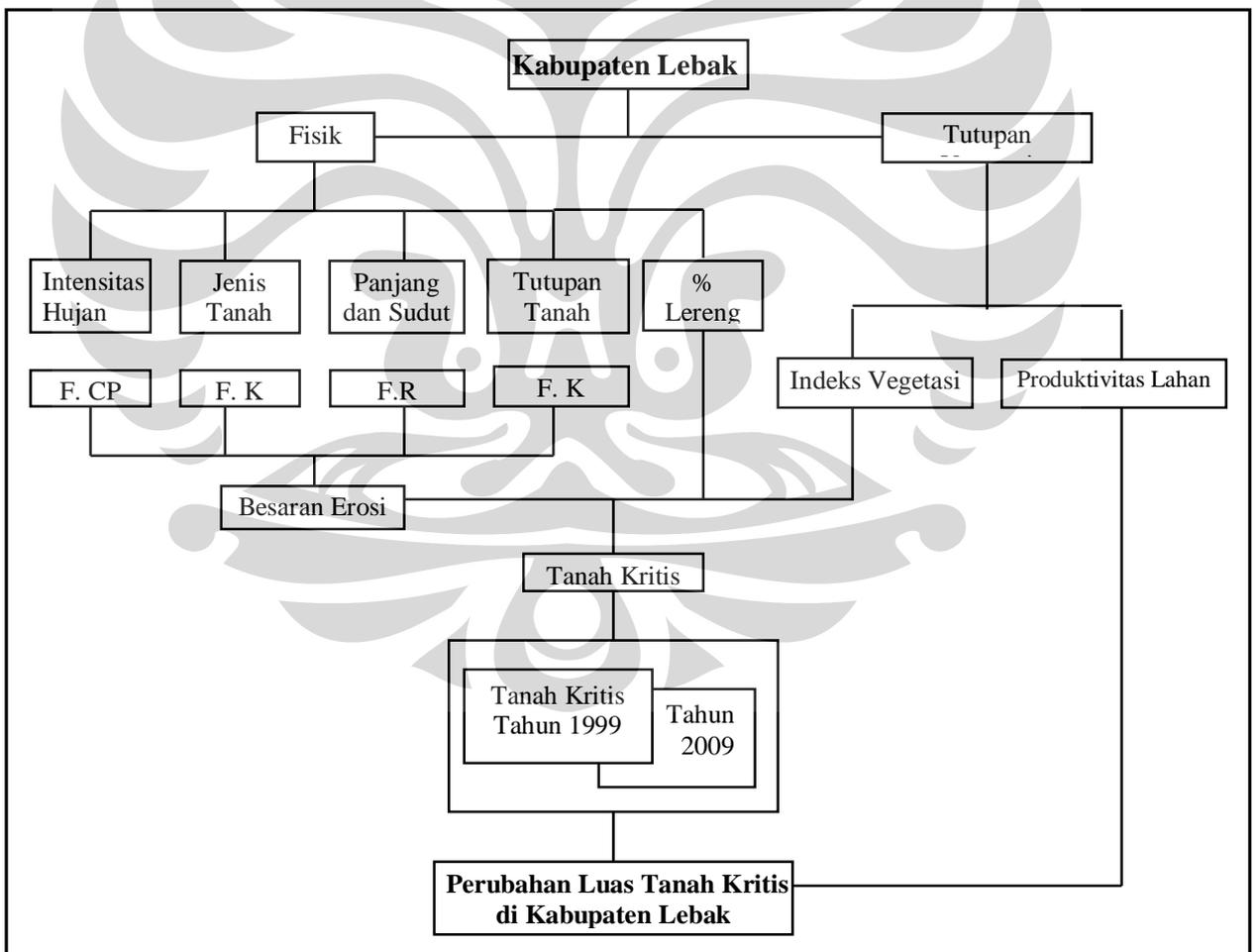
Dari berbagai penelitian yang telah ada, penelitian yang akan dilakukan kali ini adalah mengenai perubahan luas tanah kritis di Kabupaten Lebak yang terjadi selama 10 tahun dengan cara membandingkan luas kekritisan tahun 1999 dan 2009. Penelitian yang akan dilakukan kali ini diharapkan akan melengkapi informasi tanah kritis yang telah dipublikasi dari berbagai penelitian terdahulu.



### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Penyusunan alur pikir penelitian dan prosedur kerja penelitian merupakan tahapan penting dalam metode penelitian. Penyusunan alur pikir penelitian bertujuan untuk mengilustrasikan tahapan dan arah kerja penelitian. Lain halnya dengan prosedur kerja penelitian yang pada dasarnya meliputi penelusuran dan pengumpulan data yang diperlukan, penetapan variabel penelitian, teknik pengumpulan, pengolahan dan analisis data. Teknik pengolahan dan analisis data meliputi prediksi besaran erosi, penetapan kriteria tanah kritis, dan penetapan luas perubahan tanah kritis.

#### 3.1. Alur pikir penelitian



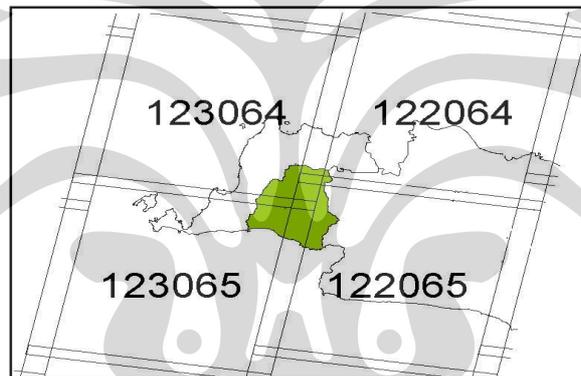
Gambar 3.1. Alur kerja penelitian

### 3.2. Prosedur kerja penelitian

#### 3.2.1. Data yang diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan dalam penelitian terdiri dari beberapa peta tematik dan data citra antara lain:

1. Peta Administrasi, skala 1:25.000 lembar 1109-3 Kabupaten Lebak bersumber dari Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional
2. Peta Jenis Tanah skala 1:100.000 lembar Lebak bersumber dari Badan Pertanahan Negara (BPN) Provinsi Banten.
3. Data iklim (curah hujan) daerah Lebak, 10 tahun terakhir bersumber dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Provinsi Banten.
4. Citra Landsat-Tm path/row 122/64, 122/65, 123/64 dan 123/65 tahun 1999 dan 2009 bersumber dari Lembaga SouthEast Asian Regional Centre For Tropical Biology (SEAMEO BIOTROP).



[Sumber: SEAMEO BIOTROP, 2010]

**Gambar 3.2. Posisi daerah penelitian berdasarkan path/row dalam Citra Landsat**

#### 3.2.2. Variabel penelitian

Secara matematis perubahan luas tanah kritis dirumuskan:

$$Y = f (X_1 \text{ (kriteria luas perubahan tanah kritis) ; } X_2 \text{ (wilayah kemiringan lereng) } X_3 \text{ (produktivitas lahan)}) .$$

Kekritisian tanah dirumuskan:

$$Y = f (X_1 \text{ (besaran erosi menurut USLE) ; } X_2 \text{ (vegetasi); } X_3 \text{ (kelerengan) } ) .$$

Besaran erosi dirumuskan:

$$Y = f (X_1 \text{ (IE30); } X_2 \text{ (Erodibilitas tanah); } X_3 \text{ (Lereng dan sudut lereng); } X_4 \text{ (Pengelolaan dan penutupan tanah)}) .$$

Untuk itu variabel yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi:

- (1). Besaran Erosi (A), variabel yang digunakan adalah; Erosivitas hujan (R), Erodibilitas tanah (K), Lereng dan sudut lereng (LS), Pengelolaan tanah (C) dan Penutupan lahan (P).
- (2). Kekritisan Tanah (KT), variabel yang digunakan adalah; besaran erosi (A) menurut USLE; tutupan vegetasi; dan kelerengan.
- (3). Perubahan Luas Kekritisan Tanah meliputi; Kriteria Luas Perubahan KT pada kedua tahun penelitian; produktivitas lahan.

### 3.2.3. Teknik pengumpulan data

Peta-peta tematik yang meliputi kelerengan, curah hujan, tutupan tanah, jenis tanah dan informasi lain tentang keadaan fisik di Kabupaten Lebak diperoleh dari instansi terkait dan beberapa laporan terkait. Alat bantu *Citra Landsat* (TM Band 54 tahun 1999 dan 2009), diperoleh dari SEAMEO BIOTROP.

### 3.2.4. Teknik pengolahan data

Pengolahan data meliputi proses digitasi peta-peta tematik untuk kemudian diolah dengan menggunakan bantuan Arc View 3.3 menghasilkan peta kerja skala 1:500.000 dan untuk data citra menggunakan bantuan ER Mapper.

#### (1) Prediksi besaran erosi

Besaran erosi potensial diperhitungkan dengan menggunakan rumus USLE (*Universal Soil Loss Equation*) menurut Wischmeier & Smith (1978), yaitu:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P.$$

dimana; *A = dugaan erosi potensial (ton/ha/tahun)*; *R = faktor erosivitas hujan dengan parameter EI30 (mm/ha/jam)*; *K = erodibilitas tanah (gr/cc)*; *LS = faktor panjang (m) dan kemiringan lereng (%)*; *C = indek tanaman dan pengelolaan* dan *P = indek tindakan pengawetan tanah*.

#### Indeks erosivitas hujan (R)

Indek Erosivitas Hujan, diperoleh dengan cara menghitung besarnya energi kinetik hujan yang ditimbulkan oleh intensitas hujan maksimum selama 30 menit (EI30) dengan persamaan Bols dalam Arsyad (1978), yaitu:

$$EI30 = 6,119 R^{1,21} \times D^{-0,47} \times M^{0,53}$$

dimana;  $EI_{30}$  = Indeks erosivitas hujan (mm/tahun);  $R$  = Curah Hujan Bulanan (cm);  $D$  = Banyaknya hari hujan pada bulan ke ( $n$ );  $M$  = Curah hujan maksimum selama 24 jam (cm) pada bulan ( $n$ ).

Dalam penelitian ini, perhitungan dilakukan secara tidak langsung untuk memperkirakan dengan membuat relasi statistik antar erosivitas dan variabel hujan. Erosivitas hujan tersebut didapat dengan pendekatan hujan tahunan (Mutchler dkk, 1988) yang memenuhi persamaan berikut:

$$EI_{30} = 0.41 R^{1.09}$$

dimana;  $EI_{30}$  = erosivitas hujan (mm/tahun);  $R$  = Curah Hujan Tahunan (mm).

### **Nilai faktor erodibilitas tanah**

Besaran nilai faktor erodibilitas tanah ( $K$ ) ditentukan oleh tekstur, struktur, permeabilitas dan bahan organik tanah, yang dihitung berdasarkan persamaan Arsyad (1982) sebagai berikut:

$$100 K = 1.292 (2.1M)^{1.4} (10-4)^{(12-a)} + 3.25 (b-2) + 2.5 (c-3)$$

dimana;  $K$  = Faktor erodibilitas tanah;  $M$  = (% debu + % pasir) (100-% liat);  
 $a$  = % bahan organik;  $b$  = Kode tektur tanah;  $c$  = Kelas permabilitas tanah.

Tabel 3.1. Nilai erodibilitas

No	Jenis Tanah	Nilai Erodibilitas (K)
1	Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan, Litosol	0,28
2	Asosiasi Litosol dan Mediteran Coklat	0,26
3	Grumusol Kelabu Tua	0,26
4	Kompleks Litosol, Mediteran dan Renzina	0,24
5	Kompleks Regosol Kelabu dan Grumusol Kelabu Tua	0,23
6	Latosol Coklat	0,18
7	Mediteran Coklat	0,29
8	Mediteran Coklat Kemerahan dan Grumusol Kelabu	0,23
9	Hydromorf *Universitas Padjajaran	0.20

[Sumber: Arsyad, 1982]

### **Nilai indeks panjang dan sudut lereng (LS)**

Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS), diperoleh dengan menggunakan data Digital Terrain Model (DTM) yang selanjutnya nilai LS akan didapat dari perhitungan menggunakan rumus berikut:

- L = Indeks panjang lereng

$$L = \sqrt{L_0 / 22} \quad \text{---->} \quad L_0 = \frac{1}{2D} \times 1000 \text{ (meter)}$$

dimana; D = kerapatan kontur yang dihitung dengan persamaan Ellyes (1988)

$$D = 1,35 d + 0,26 + 2,80$$

d = kerapatan kontur aktual diukur dari peta topografi

s = kemiringan lereng rata-rata

- S = Indeks kemiringan lereng

Dihitung berdasarkan estimasi Eppink (1979)

$$S = \left\{ \frac{s}{9} \right\}^{1,4}$$

### Nilai indeks penutupan dan pengolahan tanah (CP)

Nilai indeks konservasi (P) dan unit penggunaan tanah (C), diperoleh dari hasil analisis penggunaan tanah berdasarkan citra landsat yang kemudian dilakukan resampling (mengubah besaran). Nilai tersebut selanjutnya disesuaikan dengan indeks penutupan dan pengolahan tanah (CP) menurut Arsyad (1982), seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Nilai indeks penutupan dan pengolahan tanah (CP)

No	Konservasi dan Pengelolaan Tanaman	Nilai CP
1	Hutan	
	a. Tidak terganggu	0,01
	b. Tanpa tumbuhan bawah, dengan serasah	0,05
	c. Tanpa tumbuhan bawah, tanpa serasah	0,50
2	Semak	
	a. Tidak terganggu	0,01
	b. Sebagian rumput	0,10
3	Kebun	
	a. Kebun campuran	0,02
	b. Kebun pekarangan	0,20
4	Perkebunan	
	a. Penutupan tanah sempurna	0,01
	b. Penutupan tanah sebagian	0,07
5	Perladangan	
	a. 1 tahun tanam, 1 tahun bero	0,28
	b. 1 tahun tanam, 2 tahun bero	0,19

No	Konservasi dan Pengelolaan Tanaman	Nilai CP
6	Tanaman pertanian	
	a. Umbi-umbian	0,51
	b. Biji-bijian	0,51
	c. Kacang - kacang	0,36
	d. Campuran	0,43
	e. Padi Irigasi	0,02
7	Pertanian dengan konservasi	
	a. Mulsa	0,14
	b. Teras bangku	0,04
	c. <i>Contour cropping</i>	0,14

[Sumber: Arsyad, 1982]

Masing-masing faktor besaran erosi (R, K, LS dan CP), kemudian dihitung dengan mengacu pada rumus USLE (*Universal Soil Loss Equation*).

## (2) Perhitungan produktivitas lahan (tanaman sayuran)

Nilai produktivitas lahan diperoleh dari pengolahan nilai produksi dibagi nilai panen selama satu tahun jenis tanaman sayuran yang termasuk hasil tanam dari lahan pertanian di Kabupaten Lebak. Angka ratio tersebut kemudian diklasifikasikan masing-masing seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Nilai produktivitas tanaman sayuran

No	Produktivitas (ton/ha/tahun)	Kelas
1	< 180	Rendah
2	180 -280	Sedang
3	> 280	Tinggi

[Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Lebak, 2010]

## (3) Penetapan kriteria tanah kritis

Tanah kritis merupakan hasil korelasi antara faktor erosi, faktor tutupan vegetasi (land cover), faktor lereng yang memiliki nilai bobot dan nilai skor yang berbeda. Dalam penelitian, perhitungan mengacu pada rumusan menurut Departemen Kehutanan (2005), yaitu:

$$\text{Tanah Kritis} = \sum W_i X_n \dots\dots\dots (1)$$

$$= WE . E + W_{veg} . Veg + W_{Ler} . Ler +$$

dimana; W = Bobot; X = Skor; E = Erosi (ton/ha/tahun); Veg = Faktor Vegetasi (%) ; Ler = Lereng (%).

### **Faktor erosi**

Besaran erosi potensial yang didapat pada pengolahan data sebelumnya kemudian diklasifikasikan dan diberi bobot dan skor pada masing-masing kelas, seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Kelas besaran erosi

No	Erosi (ton/ha/tahun) (20)	Kelas	Skor	Luas
1	< 15	Normal	5	L <sub>1</sub>
2	15 - 60	Ringan	4	L <sub>2</sub>
3	60 - 180	Sedang	3	L <sub>3</sub>
4	180 - 480	Berat	2	L <sub>4</sub>
5	> 480	Sangat Berat	1	L <sub>5</sub>

[Sumber: Departemen Kehutanan, 2005]

### **Faktor tutupan vegetasi**

Faktor tutupan vegetasi diperoleh dengan melihat besar indeks vegetasi dari pengolahan citra landsat dengan metode NDVI yaitu proyeksi tajuk yang mencerminkan tingkat ketebalan vegetasi menggunakan tool formula editor pada ER MAPPER 7.0, yang kemudian dinyatakan dalam persen (%).

$$\text{NDVI} = \frac{\text{band inframerah dekat} - \text{band merah}}{\text{band inframerah dekat} + \text{band merah}}$$

NDVI : Nilai indeks vegetasi dari suatu obyek

Band inframerah dekat : Band 4

Band merah : Band 3

Dari hasil pengolahan kemudian diklasifikasikan dan diberi bobot dan skor pada masing-masing kelas, seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3.5. Kelas indeks vegetasi

No	Indeks Vegetasi (%) (50)	Kelas	Skor	Luas
1	> 40	Sangat Rapat	5	L <sub>1</sub>
2	31 - 40	Rapat	4	L <sub>2</sub>
3	21 - 30	Sedang	3	L <sub>3</sub>
4	10 - 20	Jarang	2	L <sub>4</sub>
5	< 10	Sangat Jarang	1	L <sub>5</sub>

[Sumber: Departemen Kehutanan, 2005]

### **Faktor lereng**

Faktor lereng diperoleh dengan pengolahan data kontur dengan menggunakan metode Digital Terrain Model (DTM), kemudian diklasifikasikan dan diberi bobot dan skor pada masing-masing kelas, seperti tampak pada tabel berikut :

Tabel 3.6. Kelas lereng

No	Lereng (20)	Kelas	Skor	Luas
1	< 2 %	Datar	5	L <sub>1</sub>
2	2 - 15 %	Landai	4	L <sub>2</sub>
3	15 - 25 %	Agak Curam	3	L <sub>3</sub>
4	25 - 40 %	Curam	2	L <sub>4</sub>
5	> 40 %	Sangat Curam	1	L <sub>5</sub>

[Sumber: Hardjowigeno, 1990]

Masing-masing faktor (erosi, vegetasi, dan lereng) dilakukan perhitungan bobot dan skornya menghasilkan tingkat kekritisian tanah seperti tabel berikut :

Tabel 3.7. Tingkat kekritisian tanah

No	Total Bobot x Skor	Klasifikasi
1	90 - 180	Sangat Kritis
2	180 - 270	Kritis
3	270 - 360	Potensial Kritis
4	360 - 480	Tidak Kritis

[Sumber: Departemen Kehutanan, 2005]

#### **(4) Penetapan perubahan luas tanah kritis**

Perubahan luas tanah kritis adalah bertambah atau berkurangnya luas tanah kritis (kritis dan sangat kritis) yang didapat dengan membandingkan luas pada tahun 1999 dan 2009 seperti digambarkan dalam persamaan matematis berikut:

$$\Delta L = (Lt_2 - Lt_1)$$

Keterangan;  $\Delta L$  : Perubahan luas tanah kritis

$Lt_2$  : Luas tanah kritis tahun 2009

$Lt_1$  : Luas tanah kritis tahun 1999

Kemudian nilai perubahan luas diklasifikasikan menjadi tiga (3) kelas yaitu kelas perubahan tinggi, sedang dan rendah dengan uraian mengacu sebagai berikut:

Nilai tertinggi - nilai terendah

$$\text{Interval Perubahan} = \frac{\text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{3}$$

Tabel 3.8. Kelas perubahan luas tanah kritis

No	Klasifikasi	% Luas Perubahan	Kelas Perubahan
1	Tanah Kritis (Sangat Kritis dan Kritis)	28 - 45	Kecil
		46 - 63	Sedang
		> 63	Besar
2	Tanah Non-Kritis (Potensial Kritis dan Tidak Kritis)	58 - 67	Kecil
		68 - 77	Sedang
		> 77	Besar

[Sumber: Pengolahan data (DepHut), 2010]

### 3.2.5. Analisis data

Hasil pengolahan data dianalisis menggunakan analisis deskriptif terhadap hasil korelasi peta-peta variabel sehingga didapat sebaran tanah kritis beserta tingkatan kekritisannya. Kemudian membandingkan luas masing-masing tingkatan yang ada untuk mendapatkan gambaran perubahan luas tanah kritis di Kabupaten Lebak. Adapun tahapan analisisnya sebagai berikut:

#### (1) Tanah kritis

Tanah Kritis ditelaah berdasarkan tingkatan yaitu sangat kritis, kritis, potensial kritis, dan tidak kritis. Sebaran tanah kritis ini ditelaah berdasarkan wilayah kemiringan lereng di Kabupaten Lebak.

#### (2) Perubahan luas tanah kritis

Perubahan tanah kritis ditelaah dengan membandingkan bertambah atau berkurangnya luas perubahan tanah kritis. Sebaran perubahan tanah kritis ini ditelaah berdasarkan produktivitas lahan pada masing-masing wilayah kemiringan lereng di Kabupaten Lebak.

## BAB 4 GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

### 4.1. Kondisi umum

Kondisi umum daerah penelitian yakni Kabupaten Lebak dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 4.1.1. Letak dan luas

Kabupaten Lebak merupakan salah satu kabupaten yang masuk ke dalam administrasi Provinsi Banten. Secara geografis berada antara  $105^{\circ} 25'$  -  $106^{\circ} 30'$  BT dan  $6^{\circ} 18'$  -  $7^{\circ} 00'$  LS. Secara administratif letak Kabupaten Lebak di sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pandeglang, sebelah Utara dengan kabupaten Serang dan Tangerang, sebelah Timur dengan Kabupaten Bogor dan Sukabumi, dan sebelah Selatan dibatasi oleh Samudera Hindia. Wilayah administrasi Kabupaten Lebak dibagi menjadi 28 kecamatan (340 desa) yang terdiri dari kecamatan Banjarsari, Bayah, Bojongmanik, Cibadak, Cibeber, Cigemblong, Cihara, Cijaku, Cikulur, Cileles, Cilograng, Cimarga, Cipanas, Cirinten, Curugbitung, Gunung Kencana, Kalanganyar, Lebakgedong, Leuwidamar, Maja, Malingping, Muncang, Panggarangan, Rangkasbitung, Sajira, Sobang, Wanasalam dan Warunggunung.

Tabel 4.1. Administrasi Kabupaten Lebak per kecamatan

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	Banjarsari	17.060,4	4,8
2	Bayah	13.597,2	4,1
3	Bojongmanik	10.396,0	3,1
4	Cibadak	4.613,9	1,4
5	Cibeber	41.687,2	12,6
6	Cigemblong	12.601,8	3,8
7	Cihara	13.353,9	4,0
8	Cijaku	14.260,9	4,3
9	Cikulur	6.419,4	1,9
10	Cileles	14.675,6	4,4
11	Cilograng	8.844,1	2,7
12	Cimarga	18.056,2	5,4
13	Cipanas	6.109,8	1,8

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
14	Cirinten	9.751,9	3,0
15	Curugbitung	7.962,9	2,4
16	Gunung Kencana	14.794,7	4,5
17	Kalanganyar	2.057,9	0,6
18	Lebakgedong	9.089,9	2,7
19	Leuwidamar	14.865,2	4,5
20	Maja	9.995,2	3,0
21	Malingping	8.771,5	2,7
22	Muncang	8.590,6	2,6
23	Panggarangan	17.826,3	5,4
24	Rangkasbitung	7.510,6	2,3
25	Sajira	11.779,6	3,6
26	Sobang	11.261,9	3,4
27	Wanasalam	12.419,5	3,7
28	Warunggunung	4.138,6	1,2
	Jumlah	332.492,7	100,0

Keterangan 1. [Sumber: BPS Kabupaten Lebak, 2005]

2. Tersaji Peta 1.

#### 4.1.2. Vegetasi

Sebaran tutupan vegetasi yang terdapat di Kabupaten Lebak dari bagian utara sampai ke selatan dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu di bagian utara yang berdekatan dengan pusat kegiatan dan ibukota kabupaten (Rangkasbitung) didominasi oleh vegetasi tanaman budidaya dan alang-alang. Di bagian tengah sebelah barat Kabupaten Lebak didominasi oleh alang-alang dan vegetasi hutan sekunder antara lain di sekitar kecamatan Banjarsari dan Wanassalam. Serta bagian selatan menuju daerah pantai didominasi oleh semak belukar dan vegetasi hutan primer yang lebat terutama di kecamatan Cibeber, Panggarangan dan Ciligrang.

Persebaran kelompok vegetasi secara spasial berdasarkan hasil pengolahan citra pada kedua tahun penelitian, secara keseluruhan diikuti oleh hamparan tutupan vegetasi seperti tersaji pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 1999

	Kriteria Tutupan Vegetasi (%)					Jumlah (Ha)
	Sangat Jarang	Jarang	Sedang	Rapat	Sangat Rapat	
	<12,5	12,5-25	25-37,5	37,5-50	>50	
Luas (Ha)	385,4	775,9	15.324,7	31.521,6	283.484,9	332.492,7
Persentase Terhadap Total Luas (%)	0,12	0,23	4,62	9,51	85,5	100,00

[Sumber: Pengolahan Citra Landsat, 2010]

Tabel 4.3. Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 2009

	Kriteria Tutupan Vegetasi (%)					Jumlah (Ha)
	Sangat Jarang	Jarang	Sedang	Rapat	Sangat Rapat	
	<12,5	12,5-25	25-37,5	37,5-50	>50	
Luas (Ha)	8.721,4	6.698,1	280.368,6	19.429,2	16.275,4	332.492,7
Persentase Terhadap Total Luas (%)	2,63	2,02	84,58	5,86	4,91	100,00

[Sumber: Pengolahan Citra Landsat, 2010]

#### 4.1.3. Fisiografi dan topografi

Kabupaten Lebak secara umum di bagian utara berupa dataran rendah, sedangkan di bagian selatannya merupakan pegunungan, dengan puncak Gunung Halimun di ujung tenggara, yakni di perbatasan dekat Kabupaten Bogor dan Sukabumi. Secara fisiografis Kabupaten Lebak terbagi menjadi 4 wilayah, yaitu wilayah fisiografis bukit lipatan yang tersusun oleh unit-unit perbukitan rendah (*low hills*) dengan ketinggian antara 0 - 500 m di atas permukaan laut (m dpl). Wilayah fisiografis dataran dengan ketinggian kurang dari 250 m dpl menyebar di sekitar pesisir pantai. Wilayah fisiografis vulkan dan bukit lipatan yang mendominasi di bagian timur dan tenggara dengan ketinggian 500 - 1000 m dpl. Terakhir, wilayah fisiografis kombinasi antara bukit lipatan, intrusi dan bukit angkatan yang memiliki 2 variasi ketinggian yakni ketinggian antara 100 - 500 m dpl, dan ketinggian antara 600 - 800 m dpl.

Wilayah ketinggian di Kabupaten Lebak berangsur-angsur menurun dari timur ke barat secara keseluruhan seperti tersaji pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Wilayah ketinggian di Kabupaten Lebak

No	Ketinggian (m dpl)	Kelas Ketinggian	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	< 500	Rendah	266.878,1	80,2
2	500 - 1000	Sedang	53.197,3	16,0
3	> 1000	Tinggi	12.417,3	3,8
	Jumlah		332.492,7	100,0

Keterangan 1. Sumber: Peta Kontur DITTOP AD, data diolah (2010)

2. Tersaji Peta 2.

Persebaran wilayah ketinggian yang terdapat di Kabupaten Lebak yaitu sebagai berikut:

1. Wilayah dengan ketinggian 0 - 500 m dpl

Wilayah ketinggian antara 0 - 500 m dpl memiliki luas sebesar 265.878 hektar atau sekitar 80,2% dari seluruh luas wilayah Kabupaten Lebak.

Wilayah ini meliputi antara lain di kecamatan Cibadak, Kalanganyar, Maja, Sajira, Cikulur, Cimarga, Sajira, Curugbitung, Muncang, Cihara, Leuwidamar, Cileles, Banjarsari, Bojongmanik, Cipanas, Cirinten, Gunung Kencana, Cijaku, Cigemblong, Wanasalam, Panggarangan, Bayah, dan Cilongrang.

2. Wilayah dengan ketinggian 500 - 1000 m dpl

Wilayah ketinggian antara 500 - 1000 m dpl memiliki luas 53.197 hektar atau 16% dari seluruh luas wilayah Kabupaten Lebak. Wilayah ini meliputi antara lain di kecamatan Cipanas, Sobang, Lebakgedong dan Cibeber.

3. Wilayah dengan ketinggian lebih dari 1000 m dpl

Wilayah ketinggian lebih dari 1000 m dpl memiliki luas sebesar 12.417 hektar atau 3,8% dari seluruh luas wilayah Kabupaten Lebak. Wilayah ini meliputi antara lain di dua kecamatan yakni Lebakgedong dan Cibeber.

Sedangkan untuk tingkat kemiringan tempat, Kabupaten Lebak memiliki daerah-daerah dengan kelerengan cenderung landai dan agak curam. Sisanya

adalah sebagian kecil daerah dengan kelerengan datar, curam dan sangat curam. Keseluruhan luas hamparan kemiringan lereng pada tersebut seperti tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.5. Kemiringan lereng di Kabupaten Lebak

No	Kemiringan Lereng (%)	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	< 2	12.772,7	3,9
2	2 - 8	175.463,1	52,9
3	8 - 15	76.666,3	22,7
4	15 - 25	64.222,6	19,3
5	> 40	3.780,4	11,2
	Jumlah	332.492,7	100,0

[Sumber: Pengolahan data, 2010]

#### 4.1.4. Geologi dan Jenis Tanah

Secara geologis, Kabupaten Lebak tersusun oleh 37 jenis formasi batuan, seperti tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.6. Formasi batuan di Kabupaten Lebak

No	Jenis Formasi Batuan	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	Aluvial	21.062,81	6,35
2	Aluvium Tua	419,26	0,12
3	Andesit	3.730,82	11,38
4	Andesit G. Cabe dan Basal G. Ang	561,98	0,17
5	Anggota Batugamping	9.837,15	2,97
6	Anggota Batulempung	8.297,54	2,50
7	Anggota Batupasir	12.058,34	3,64
8	Anggota Konglomerat	8.365,16	2,52
9	Anggota Tuf	2.357,45	0,71
10	Anggota napal	907,12	0,27
11	Basal	3.036,34	0,92
12	Batuan Gunungapi Tua	556,80	0,17
13	Batuan Malihan	252,15	0,07
14	Batuan gunungapi kuarter	7.380,04	2,23
15	Batugamping Terumbu	4.176,63	13,26
16	Breksi Tapos	3.257,27	0,98
17	Dasit	1.429,84	0,43
18	Diorit Kuarsa	1.692,50	0,51
19	Endapan Undak	3.112,67	0,94
20	Formasi Badui	2.878,68	0,87
21	Formasi Bojong	21.747,82	6,56
22	Formasi Bojongmanik	3.705,47	1,12
23	Formasi Cicarucup	1.106,43	0,33
24	Formasi Cihoe	8.734,89	2,63
25	Formasi Cikotok	26.222,47	7,91

No	Jenis Formasi Batuan	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
26	Formasi Cimanceuri	4.618,58	1,39
27	Formasi Cimapag	27.131,49	8,18
28	Formasi Cipacar	9.181,23	2,77
29	Formasi Genteng	39.636,42	11,96
30	Granodiorit Cihara	1.255,33	0,38
31	Gunungapi Endut	49.886,06	15,05
32	Koluvial	17,54	5,29
33	Limestone Member	3.431,91	10,89
34	Produk gunungapi Karang	9.776,80	2,95
35	Tufa Banten Atas	7.212,02	2,17
36	Tufa Citorek	6.234,74	1,88
37	Tufa malimping	13.912,99	4,19
	Jumlah	332.492,7	100,0

[Sumber: BPN Provinsi Banten, 2005]

Sedangkan untuk jenis tanah terdapat 11 variasi jenis, dimana yang mendominasi pada daerah penelitian umumnya yakni jenis tanah podsolik merah kuning yang memanjang dari timur laut hingga barat daya di Kabupaten Lebak bagian tengah, dan juga latosol coklat di sebelah tenggara kabupaten meliputi kecamatan Cibeber, Sobang, dan Lebakgedong. Adapun 12 jenis variasi tersebut seperti yang tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.7. Jenis tanah di Kabupaten Lebak

No	Jenis Tanah	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	Litosol	54.534,13	16,45
2	Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan, Litosol	10.743,34	3,24
3	Grumusol Kelabu Tua	1.532,93	0,46
4	Hydromorf	17.084,39	5,15
5	Kompleks Litosol, Mediteran dan Renzina	7.505,95	2,26
6	Kompleks Regosol Kelabu dan Grumusol Kelabu Tua	15.948,85	4,81
7	Latosol Coklat	76.372,03	23,03
8	Latosol Merah Kuning	21.746,76	6,56
8	Mediteran Coklat	13.720,58	4,14
9	Mediteran Coklat Kemerahan dan Grumusol Kelabu	5.022,42	1,52
10	Podsolik	12.384,5	3,74
11	Podsolik Merah Kuning	94.896,74	28,63
	Jumlah	332.492,7	100,00

Keterangan 1. Sumber : BPN Provinsi Banten

2. Tersaji Peta 4.

#### 4.1.5. Jaringan Sungai

Berdasarkan kondisi hidrologis, aliran sungai besar di Kabupaten Lebak bersama anak-anak sungainya membentuk pola Daerah Aliran Sungai (DAS) yang digolongkan atas 2 DAS yaitu (1) DAS Ciujung yang meliputi Sungai Ciujung, Sungai Cilaki, Sungai Ciberang, dan Sungai Cisimeut, (2) DAS Ciliman dan Cimadur yang meliputi Sungai Ciliman dengan anak sungainya, Sungai Cimadur, Sungai Cibareno, Sungai Cihara, Sungai Cipager dan Sungai Cibaliung.

Pola aliran saluran sungai di Kabupaten Lebak secara umum menyerupai bentuk cabang-ranting-pohon. Hal tersebut bila dikaitkan dengan sistem aliran sungai (*drainage system*) dapat mempercepat limpasan air dan mempermudah terjadinya erosi tanah pada daerah penelitian. Berikut disajikan gambaran jaringan sungai beserta total panjang masing-masing menurut jenis pembagiannya.

Tabel 4.8. Panjang Jaringan Sungai di Kabupaten Lebak

No	Jaringan Sungai	Panjang (Km)	Persentase Terhadap Total Panjang (%)
1	Sungai ( <i>inland water</i> )	7.139,17	93,2
2	Sungai musiman	524,64	6,8
	Jumlah	7.663,81	100,0

[Sumber: Peta Jaringan Sungai Kabupaten Lebak, data diolah (2010)]

#### 4.1.6. Iklim

Besarnya curah hujan di suatu daerah dipengaruhi oleh ketinggian tempat tersebut. Berdasarkan data curah hujan tahunan (1999 - 2009) diketahui bahwa curah hujan tahunan maksimum sebesar 3.915 mm, minimum sebesar 1748 mm. Curah hujan rata-rata tahunan pada wilayah penelitian digolongkan menjadi tiga kelas yaitu: < 2500 mm; 2500 - 3000; dan > 3000 mm. Kondisi curah hujan selama periode 1999 - 2009 tersebut seperti yang tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.9. Wilayah Curah Hujan Rata-Rata Tahunan di Kabupaten Lebak

No	Curah Hujan (mm/tahun)	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	< 2500	85.732,60	25,86
2	2500 - 3000	190.234,21	57,39
3	> 3000	56.525,93	16,75
	Jumlah	332.492,74	100,00

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 5.

Berdasarkan data curah hujan Kabupaten Lebak, dapat diketahui bahwa data curah hujan rata-rata tahunan terendah terdapat di bagian barat memanjang hingga ke bagian utara. Persebaran curah hujan rata-rata tahunan di Kabupaten Lebak yang dilihat berdasarkan wilayah ketinggian yaitu: pada wilayah ketinggian 0 - 500 m dpl, curah hujan rata-rata tahunan didominasi oleh curah hujan kurang dari 2500 mm per tahun namun di bagian selatan yang memanjang dari barat ke timur terdapat juga curah hujan 2500 - 3000 mm per tahun. Wilayah ketinggian antara 500 - 800 m dpl, didominasi oleh curah hujan 2500 - 3000 mm per tahun juga sebagian kecil dari curah hujan antara 3000 - 3200 mm per tahun. Pada wilayah ketinggian antara 800 - 1100 m dpl curah hujan didominasi oleh curah hujan diatas 3000 mm per tahun yang menyebar hanya bagian kecil di bagian Tengah kabupaten. Sedangkan untuk wilayah ketinggian antara 1100 - 1900 m dpl, curah hujan rata-rata diatas 3000 mm per tahun dapat dijumpai di bagian timur tepatnya didaerah perbatasan dengan kabupaten Bogor.

#### 4.2. Kondisi Tutupan Tanah

Kabupaten Lebak dalam kurun waktu 10 tahun dilihat dari kondisi penggunaan tanahnya mengalami perubahan besar baik dalam hal luasan maupun penyebarannya. Adapun kondisi tersebut melalui interpretasi tutupan tanah di kabupaten Lebak pada kedua tahun penelitian yakni tahun 1999 dan 2009 tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.10. Tutupan Tanah Kabupaten Lebak Tahun 1999

No	Jenis Tutupan Tanah	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	Hutan	131.852,88	39,65
2	Kampung	4102,3	1,23
3	Kebun	149.999,00	45,11
4	Sawah	34.828,36	10,47
5	Tegalan	11709,99	3,54
	Jumlah	332.492,7	100,00

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 6.

Tabel 4.11. Tutupan Tanah di Kabupaten Lebak Tahun 2009

No	Jenis Tutupan Tanah	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	Hutan	53.476,63	16,08
2	Kampung	25.200,99	7,58
3	Kebun	192.570,60	57,91
4	Sawah	56.011,54	16,86
5	Tegalan	5232,98	1,57
	Jumlah	332.492,7	100,00

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 7.

Berdasarkan gambaran tabel kondisi penutupan tanah Kabupaten Lebak, kecenderungan yang terjadi adalah penurunan luas hutan, yang diantaranya disebabkan oleh meningkatnya perubahan (konversi) bentuk kawasan penggunaan tanah hutan menjadi kawasan budidaya non kehutanan. Hal tersebut secara langsung menunjukkan bahwa selama 10 tahun dari tahun 1999 - 2009 terdapat peningkatan jumlah kebutuhan manusia akan tanah, diikuti peningkatan besaran laju limpasan air permukaan (*surface runoff*) dan akibatnya tanah tererosi.

Kemudian, berdasarkan hasil pengolahan citra diketahui juga bahwa luas hutan di Kabupaten Lebak pada tahun 1999 adalah 131.852 Ha atau 39,6% dari luas wilayah. Namun pada tahun 2009 luasan tersebut menjadi 53.476 Ha, dengan kata lain berkurang sebesar 22,8% dari nilai persentase luas hutan tahun 1999.

#### 4.3. Produktivitas Pertanian

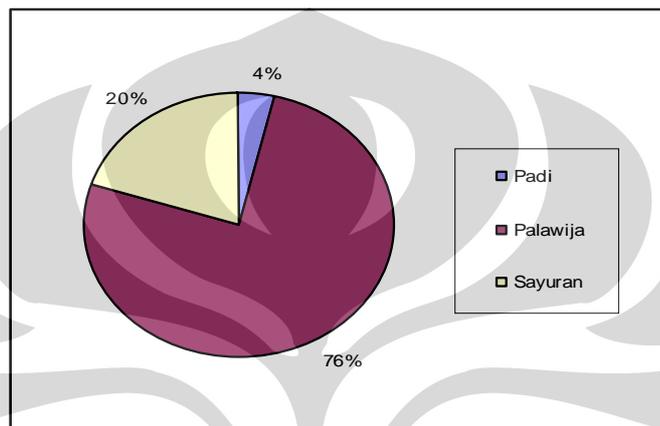
Dilihat dari kondisi data terbaru di lapangan (angka panen dan produksi tahun 2009) menunjukkan bahwa lahan pertanian dalam pemanfaatannya masih terlihat sebagai salah satu sektor ekonomi kabupaten. Jenis tanaman atau komoditi pangan yang dimiliki kabupaten Lebak tersaji pada tabel berikut :

Tabel 4.12. Produktivitas Lahan Pertanian di Kabupaten Lebak Tahun 2009

No	Jenis Tanaman Pangan	Produktivitas (ton/ha/tahun)	Persentase Terhadap Total Jumlah (%)
1	Padi	198,14	3,98
2	Palawija	3792,30	76,04
3	Sayuran	996,10	19,98
	Jumlah	4986,80	100,00

[Sumber: Data Produksi dan Panen Dinas Pertanian Kabupaten Lebak, 2009]

Tabel produktivitas tanaman sayuran tersebut di atas menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis komoditi pangan yang diandalkan dalam pemanfaatan lahan pertanian yang ada pada tahun 2009. Adapun ketiga komoditi tersebut yakni masing-masing padi terdiri dari tanaman padi sawah dan padi gogo, sedangkan palawija terdiri dari tanaman jagung, ubi kayu dan ubi jalar, serta sayuran terdiri dari tanaman cabe dan kacang panjang. Gambaran persentase produktivitas tanaman pangan tersebut ditunjukkan juga oleh diagram berikut.



[Sumber: Pengolahan data, 2010]

**Gambar 4.1. Persentase Produktivitas Pertanian Tanaman Pangan Tahun 2009**

## BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Hasil

#### 5.1.1 Prediksi besaran erosi

##### 5.1.1.1 Erosivitas hujan (R)

Nilai erosivitas hujan dalam penelitian digunakan untuk menunjukkan gambaran atas besaran energi kinetik yang berpengaruh langsung terhadap erosi, disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.1. Nilai indeks erosivitas di Kabupaten Lebak per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Indeks Erosivitas (mm/tahun)			Jumlah (Ha)
		Tinggi	Sedang	Rendah	
		>2,65	2,05 - 2,65	<2,05	
1	< 15	9.948,3	105.175,8	67.526,7	183.094,8
2	15 - 25	11.619,1	71.047,2	3.970,3	86.636,3
3	> 25	33.965,8	27.664,5	131,3	61.761,6
Jumlah		55.533,3	204.332,7	71.627,3	332.492,7

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 8.

Berdasarkan hasil perhitungan erosivitas, kabupaten Lebak memiliki nilai erosivitas terbesar pada kategori sedang yakni 204.332,7 hektar atau mencakup 61% dari luas daerah penelitian, kemudian diikuti oleh kategori rendah sebesar 22% dan kategori tinggi 17% dari total luas daerah penelitian.

Bila dilihat nilai erosivitas hujan terhadap wilayah kemiringan lereng di daerah penelitian, akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, nilai erosivitas didominasi oleh erosivitas sedang sebesar 59,6% dari total luas wilayah, diikuti oleh nilai erosivitas rendah sebesar 34,2% dan nilai erosivitas tinggi sebesar 6,2% dari total luas wilayah. Nilai erosivitas sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Banjarsari, Cibadak, Cikurur, Cileles, Cimarga, Kalanganyar, Rangkasbitung dan Warunggunung. Nilai erosivitas rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Bojongmanik dan Leuwidamar, sedangkan nilai erosivitas tinggi dapat dijumpai antara lain di kecamatan Bojongmanik.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, nilai erosivitas didominasi oleh erosivitas sedang sebesar 67% dari total luas wilayah, diikuti oleh nilai erosivitas tinggi dan rendah masing-masing sebesar 29% dan 4% dari total luas wilayah. Nilai erosivitas sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Bayah, Cigemblong, Cihara, Cijaku, Cilograng, Cimarga, Cirinten, Gunung Kencana, Leuwidamar, Malingping, Panggarangan, Sajira dan Wanasalam. Kemudian, nilai erosivitas rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Curugbitung, Cihara, Cijaku, Cilograng, Cigemblong, Cimarga, Cirinten, Gunung Kencana, Malingping, Leuwidamar, Panggarangan, Sajira dan Wanasalam. Sedangkan untuk nilai erosivitas tinggi tersebar antara lain di kecamatan Bojongmanik, Cirinten, Gunung Kencana, Leuwidamar dan Muncang.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai erosivitas juga didominasi oleh erosivitas tinggi sebesar 50,1% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai erosivitas sedang dan rendah 49,1% dan 0,8% dari total luas wilayah. Nilai erosivitas tinggi pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cibeber, Lebakgedong dan Sobang. Kemudian, nilai erosivitas sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cibeber, Cipanas, Muncang, Lebakgedong, Sajira dan Sobang. Sedangkan untuk nilai erosivitas rendah tersebar antara lain di kecamatan Cibeber, Curugbitung, Cipanas, Muncang dan Sajira.

#### 5.1.1.2 Erodibilitas tanah (K)

Hasil perhitungan Nilai Erodibilitas Tanah (K), yang menggambarkan kepekaan tanah terhadap besaran erosi secara rinci disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.2. Nilai erodibilitas tanah di Kabupaten Lebak per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Erodibilitas (gr/cc)			Jumlah (Ha)
		Tinggi	Sedang	Rendah	
		> 0,25	0,20 - 0,25	< 0,20	
1	< 15	40.980,2	139.561,7	2.545,9	183.094,8
2	15 - 25	8.566,6	51.674,3	26.395,6	86.636,3
3	> 25	3.105,4	11.227,9	47.428,1	61.761,6
Jumlah		52.652,2	202.465,9	76.372,6	332.492,7

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 9.

Kabupaten Lebak didominasi oleh nilai erodibilitas sedang yaitu mencakup 61% dari wilayah penelitian, kemudian diikuti oleh kategori rendah 23% dan nilai erodibilitas tinggi sebesar 16% dari total luas daerah penelitian.

Bila dilihat kepekaan tanah berdasarkan wilayah kemiringan lereng di daerah penelitian, akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang 15%, nilai erodibilitas didominasi oleh erodibilitas sedang sebesar 73,4% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai erodibilitas tinggi sebesar 21,1% sedangkan nilai erodibilitas rendah sebesar 5,5% dari total luas wilayah. Nilai erodibilitas sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Bayah, Curugbitung, Gunung Kencana, Maja, Cipanas, Malingping, Panggarangan dan Wanasalam. Nilai erodibilitas tinggi tersebar antara lain di kecamatan Cipanas, Curugbitung dan Sajira, sedangkan untuk nilai erodibilitas rendah dapat dijumpai antara lain di kecamatan Cirinten.

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15 - 25%, nilai erodibilitas didominasi oleh erodibilitas sedang sebesar 47,7% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai erodibilitas rendah dan tinggi masing-masing sebesar 45,0% dan 7,3% dari total luas wilayah. Nilai erodibilitas rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cirinten dan Panggarangan. Kemudian, nilai erodibilitas sedang tersebar antara lain di kecamatan Bayah, Cipanas, Muncang, Bojongmanik, Cijaku, Cihara dan Panggarangan. Sedangkan nilai erodibilitas tinggi tersebar antara lain di kecamatan Bayah, Ciligrang dan Muncang.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai erodibilitas didominasi oleh kategori rendah sebesar 61,9% dari total luas wilayah, kemudian diikuti kategori 28,6% dan tinggi 9,5% dari total luas wilayah. Nilai erodibilitas rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cibeber, Ciligrang, Panggarangan dan Sobang. Kemudian, nilai erodibilitas sedang tersebar antara lain di kecamatan Ciligrang, Muncang, dan Sobang. Sedangkan untuk nilai erodibilitas tinggi tersebar antara lain di kecamatan Cibeber dan Lebakgedong.

### **5.1.1.3 Panjang dan sudut lereng (LS)**

Nilai panjang (m) dan sudut lereng (%) menggambarkan bentuk medan terhadap besaran erosi. Dimana seperti yang telah disampaikan pada bab

sebelumnya bahwa erosi akan meningkat dengan bertambahnya panjang lereng pada intensitas hujan tinggi. Adapun nilai LS yang terdapat pada daerah penelitian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.3. Nilai faktor panjang dan sudut kemiringan lereng per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Panjang (m) dan Sudut Lereng (%)			Jumlah (Ha)
		Tinggi	Sedang	Rendah	
		> 1,9	0,9 - 1,9	< 0,9	
1	< 15	-	3.117,2	178.696,8	183.094,8
2	15 - 25	916,9	14.786,6	70.860,5	86.636,3
3	> 25	5.833,4	46.003,7	12.152,8	61.761,6
Jumlah		6.875,1	63.907,5	261.710,1	332.492,7

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 10.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai panjang dan sudut lereng (LS) diketahui bahwa daerah penelitian didominasi oleh nilai LS kurang dari 0,9 yang mencakup 59,9% dari total luas daerah penelitian. Nilai LS kurang 0,9 tersebar merata di bagian timur dan utara kabupaten antara lain di kecamatan Banjarsari, Bayah, Bojongmanik, Cibadak, Cihara, Cijaku, Cikulur, Cileles, Cimarga, Cipanas, Cirinten, Curugbitung, Gunung Kencana, Kalanganyar, Leuwidamar, Maja, Rangkasbitung, Sajira, Wanasalam dan Warunggunung,

Bila dilihat nilai panjang dan sudut lereng berdasarkan wilayah kemiringan lereng di daerah penelitian, akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang 15%, nilai LS didominasi oleh LS rendah sebesar 97,5% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai LS sedang sebesar 1,7% sedangkan nilai LS tinggi tidak dijumpai pada daerah penelitian. Nilai LS rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Maja, Curugbitung, Cijaku, Rangkasbitung, Kalanganyar, Cikulur, Cileles, Bayah, Banjarsari, Wanasalam dan Malingping. Nilai LS sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cimarga, Gunung Kencana, Banjarsari dan Cihara.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, nilai LS didominasi oleh kategori rendah sebesar 81,8% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai LS sedang dan tinggi masing-masing sebesar 17,0% dan 1,2% dari total luas wilayah. Dominasi nilai LS rendah pada wilayah ini tersebar antara lain di

kecamatan Sajira, Leuwidamar Cirinten, Bayah dan Panggarangan. Kemudian nilai LS sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Muncang, Sobang, Bojongmanik, Cirinten, Cigemblong, Cilograng dan Panggarangan. Sedangkan untuk nilai LS tinggi tersebar antara lain di kecamatan Sobang dan Panggarangan.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai LS didominasi oleh kategori sedang sebesar 71,9% dari total luas wilayah, kemudian diikuti oleh nilai LS rendah dan tinggi 18,7% dan 9,4% dari total luas wilayah. Dominasi nilai LS sedang pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Lebakgedong, Sobang, Cibeber, Cigemblong dan Cilograng. Kemudian, nilai LS rendah antara lain di kecamatan Lebakgedong, Sobang, Cibeber dan Cigemblong. Sedangkan nilai LS tinggi tersebar antara lain di kecamatan Lebakgedong, Cibeber dan Cilograng.

#### 5.1.1.4 Pengelolaan dan tutupan tanah (CP)

Hasil perhitungan nilai faktor pengelolaan tanah (C) dan tutupan tanah (P) yang dapat memberikan gambaran kondisi tutupan tanah, rapat jenis tanaman yang dibudidayakan, penerapan pola tanam, dan atau teknik pengolahan tanah, disajikan pada tabel 5.4 dan 5.5. Nilai CP mengindikasikan besaran erosi pada tanah. Semakin besar nilai CP, maka erosi yang mungkin terjadi akan semakin besar.

Tabel 5.4. Nilai pengelolaan dan tutupan tanah di Kabupaten Lebak tahun 1999 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Nilai Pengelolaan dan Tutupan Tanah Tahun 1999 (Ha)		Total Luas (Ha)
		Tinggi	Rendah	
		> 0,07	< 0,07	
1	< 15	29.468,7	152.566,1	183.094,8
2	15 - 25	16.255,6	70.379,9	86.636,3
3	> 25	10.917,3	50.842,3	61.761,6
Total Luas		56.652,6	273854,1	332.492,7

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data citra Landsat, 2010]

2. Tersaji Peta 11.

Berdasarkan hasil interpretasi citra, Kabupaten Lebak pada tahun 1999 didominasi oleh nilai faktor pengolahan dan tutupan tanah (CP) rendah dimana secara tidak langsung menunjukkan kondisi bahwa erosi yang mungkin terjadi di

daerah penelitian kecil. Nilai CP rendah mencakup 82% dari wilayah penelitian dan diikuti oleh kategori tinggi sebesar 18% dari luas wilayah penelitian.

Pada wilayah panjang dan kemiringan kurang dari 15%, nilai pengelolaan dan tutupan tanah didominasi oleh kategori rendah sebesar 82,9% dari total luas wilayah dan tersebar antara lain dihampir tiap kecamatan yang tedapat di daerah penelitian. Sedangkan nilai dan tutupan tanah tinggi sebesar 17,1% tersebar antara lain di kecamatan Cihara, Cigemblong, Cijaku, Malingping, Wanasalam, Banjarsari, Cirinten, Bojongmanik, Gunung Kencana, Cileles, Cimarga, sajira, Curugbitung, Maja, Cibadak, Rangkasbitung dan Warunggunung.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, nilai pengelolaan dan tutupan tanah didominasi oleh kategori rendah sebesar 76,5% dari total luas wilayah dan tersebar antara lain di kecamatan Banjarsari, Bojongmanik Cipanas, Lebakgedong, dan Cirinten. Sedangkan nilai pengelolaan dan tutupan tanah kategori tinggi mencakup 23,5%, antara lain di kecamatan Bayah, Ciligrang dan Muncang.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai pengelolaan dan tutupan tanah didominasi kategori rendah sebesar 83,1% dari total luas wilayah dan tersebar antara lain di kecamatan Bojongmanik, Cirinten, Lebakgedong dan Sobang. Sedangkan nilai CP tinggi mencakup 16,9% dan sebarannya dijumpai antara lain di Bojongmanik, Leuwidamar, Muncang dan Sobang.

Tabel 5.5. Nilai pengelolaan dan tutupan tanah di Kabupaten Lebak tahun 2009 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Pengelolaan dan Tutupan Tanah Tahun 2009		Total Luas
		Tinggi	Rendah	
		> 0,07	< 0,07	
1	< 15	164.88,8	18.208,3	183.094,8
2	15 - 25	67.382,8	19.253,7	86.636,3
3	> 25	34.226,0	27.534,5	61.761,6
Total Luas		64.996,6	266.491,1	332.492,7

Keterangan 1. [Sumber: Pengolahan data Citra Landsat, 2010]

2. Tersaji Peta 12.

Berdasarkan hasil interpretasi citra, Kabupaten Lebak pada tahun 2009 didominasi oleh nilai faktor tutupan dan pengolahan tanah (CP) pada klasifikasi tinggi dimana secara tidak langsung menunjukkan kondisi bahwa erosi yang

mungkin terjadi cukup besar. Nilai CP tinggi mencakup 80% dari wilayah penelitian dimana terjadi peningkatan sebesar 209.846 hektar bila dibandingkan dengan luasnya di tahun 1999. Sedangkan untuk nilai CP rendah cakupannya sebesar 20% dari luas Kabupaten Lebak dan menurun sebesar 207.856 hektar.

Persebaran nilai faktor pengolahan dan tutupan tanah dapat dijelaskan bahwa pada lereng kurang dari 15% didominasi oleh faktor pengolahan dan tutupan tanah (CP) tinggi sebesar 88,5% dari luas wilayah dan tersebar antara lain di tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Lebak. Kemudian diikuti faktor CP rendah sebesar 21,5%, antara lain di kecamatan Bayah, Cihara, Gunung Kencana, Cigemblong, Cikulur, Kalanganyar, Banjarsari, Malingping dan Panggarangan.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25% didominasi oleh faktor pengolahan dan tutupan tanah kategori tinggi sebesar 70,2% dari luas wilayah dengan sebaran antara lain di kecamatan Bojongmanik, Cirinten, Cijaku, Cigemblong, Cibeber, Leuwidamar, Muncang dan Sobang. Sedangkan faktor pengolahan dan tutupan tanah rendah cakupannya sebesar 29,8% dan tersebar antara lain di kecamatan Bayah, Cibeber, Cilograng, Cihara dan Sobang.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25% didominasi oleh faktor pengolahan dan tutupan tanah kategori tinggi sebesar 53,5% dengan sebaran antara lain di kecamatan Cigemblong, Lebakgedong dan Sobang. Sedangkan faktor pengolahan dan tutupan tanah rendah cakupannya sebesar 46,5% dan tersebar antara lain di kecamatan Cigemblong, Cibeber, Lebakgedong dan Leuwidamar.

## 5.1.2 Penelusuran tanah kritis

### 5.1.2.1 Faktor kemiringan lereng

Faktor lereng dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelas, dimana masing-masing kelas memiliki skor sesuai ketentuan, disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5.6. Kemiringan lereng di Kabupaten Lebak

No	Lereng (%)	Kategori	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Total Luas (%)
1	< 15	Landai	183.094,8	53,2
2	15 - 25	Sedang	86.636,3	26,2
3	> 25	Curam	61.761,6	20,6
			332.492,7	100,0

Keterangan: 1. Sumber : Pengolahan data, 2009  
2. Tersaji Peta 3.

Faktor kemiringan lereng didaerah penelitian dengan dominasi paling besar pada kategori landai yaitu mencakup 53,6% dari total luas daerah penelitian, kemudian berturut-turut diikuti oleh kategori sedang sebesar 26,2% dan kategori curam sebesar 20,6% dari total luas daerah penelitian.

Persebaran kemiringan lereng landai terlihat jelas mendominasi di bagian utara dan memanjang ke selatan di bagian timur daerah penelitian. Sebaran kemiringan lereng landai antara lain di kecamatan Maja, Curugbitung, Sajira, Cileles, Cikulur, Kalanganyar, Banjarsari, Wanasalam dan Malingping.

Faktor kemiringan lereng kategori sedang terlihat mendominasi di bagian tengah kabupaten antara lain di kecamatan Leuwidamar, Muncang, Cirinten, Cigemblong, Panggarangan, Cibeber dan Cilograng. Sedangkan kemiringan lereng curam dapat dijumpai di bagian timur kabupaten dan tersebar antara lain di kecamatan Bojongmanik, Sobang, Lebakgedong, Cilograng dan Panggarangan.

### 5.1.3.2 Faktor tutupan vegetasi

Tutupan vegetasi pada wilayah penelitian dibagi menjadi lima kelas yang memiliki skor sesuai dengan ketentuan, seperti tersaji pada tabel berikut :

Tabel 5.7 Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 1999 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Kriteria Tutupan Vegetasi (Ha)					Jumlah (Ha)
		Sangat Rapat	Rapat	Sedang	Jarang	Sangat Jarang	
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	
1	< 15	151.094,8	22.855,9	9.554,6	197,7	219,8	183.094,8
2	15 - 25	63.636,6	10.159,5	4.742,3	237,2	165,6	86.636,3
3	> 25	54.761,6	3.318,4	4.027,8	340,9	-	61.761,6
	Jumlah	289.810,9	36.339,7	18.324,7	775,8	385,4	332.492,7

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 13.

Berdasarkan hasil pengolahan data citra tahun 1999, Kabupaten Lebak didominasi oleh nilai faktor vegetasi pada klasifikasi sangat rapat yaitu mencakup 85,8% dari wilayah penelitian, kemudian berturut-turut diikuti oleh kategori rapat 10,6%, sedang 3,4%, jarang dan sangat jarang yang masing-masing 0,1%.

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, nilai tutupan vegetasi sangat rapat mendominasi sebesar 89,9% dari total luas wilayah, diikuti tutupan

vegetasi rapat, sedang, sangat jarang, dan jarang. Dominasi tutupan vegetasi sangat rapat tersebar antara lain di setiap kecamatan yang ada di daerah penelitian.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, tutupan vegetasi didominasi kategori sangat rapat mencakup 90,2% diikuti tutupan vegetasi rapat mencakup 6,1%, diikuti tutupan vegetasi sedang, jarang dan sangat jarang yang hanya mencakup di sebagian kecil wilayah ini. Sebaran tutupan vegetasi sangat rapat dan rapat pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cipanas, Muncang, Leuwidamar, Bojongmanik, Sobang, Lebakgedong, Cibeber, Panggarangan, Cigemblong, Cirinten, Bayah dan Ciligrang.

Pada kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai yang mendominasi yakni kategori sangat rapat sebesar 76,6% total luas wilayah, diikuti kategori rapat mencakup 11,8%, diikuti nilai kerapatan sedang, jarang dan sangat jarang yang mencakup hanya di sebagian kecil wilayah ini. Sebaran tutupan vegetasi sangat rapat dan rapat pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cigemblong, Panggarangan, Muncang, Lebakgedong, Bojongmanik dan Sobang.

Tabel 5.8 Tutupan vegetasi di Kabupaten Lebak tahun 2009 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Kriteria Tutupan Vegetasi					Jumlah (Ha)
		Sangat Rapat	Sangat Rapat	Sedang	Jarang	Sangat Jarang	
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	
1	< 15	3.456,1	12.152,5	157.059,8	4.511,0	5.915,2	183.094,8
2	15 - 25	5.822,8	5.195,2	71.838,2	1.501,3	2.278,9	86.636,5
3	> 25	6.996,4	2.081,1	51.471,0	685,7	527,2	61.761,6
	Jumlah	16.275,3	19.429,1	280.369,7	6.698,1	8.721,4	332.492,7

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 14.

Berdasarkan hasil pengolahan citra tahun 2009 diketahui bahwa terjadi perubahan yang cukup jelas yang terjadi selama 10 tahun belakangan, baik dari sebaran maupun persentase luas masing-masing kelas kerapatan vegetasi. Faktor vegetasi di Kabupaten Lebak pada tahun 2009 didominasi oleh nilai faktor vegetasi sedang mencakup 81,8% dari wilayah penelitian, berturut-turut diikuti oleh kategori rapat 6%, sangat rapat 4,9%, sangat jarang 3,8% dan jarang 3,5%.

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, nilai kerapatan vegetasi sedang mendominasi sebesar 71,4%, diikuti kerapatan vegetasi rapat mencakup 6,0%, sangat jarang 2,9%, jarang mencakup 2,1%, dan sangat rapat mencakup 1,7%. Dominasi sebaran kerapatan vegetasi sedang antara lain di kecamatan Cibadak, Rangkasbitung, Cimarga, Cikurur Cileles, Banjarsari dan Cijaku.

Pada kemiringan lereng 15 - 25%, nilai kerapatan vegetasi sedang mendominasi sebesar 89,9%, diikuti vegetasi sangat rapat mencakup 6,9%, rapat 5,0%, sangat jarang 2,4% dan jarang 1,8%. Dominasi sebaran kerapatan vegetasi sedang antara lain di kecamatan Muncang, Cirinten, Cibeber dan Panggarangan.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, nilai kerapatan vegetasi sedang mendominasi sebesar 72,1% dari total luas wilayah, diikuti kerapatan sangat rapat mencakup 20,0%, rapat 5,9%, jarang 1,1% dan sangat jarang 0,9%. Sebaran dominasi kerapatan vegetasi sedang antara lain di kecamatan Muncang, Leuwidamar, Panggarangan dan Sobang.

Faktor vegetasi jarang hampir tidak terlihat dengan persentase luas masing-masing 3,4 dan 0,1%, persebarannya terlihat menonjol hanya di beberapa kecamatan seperti kecamatan Maja, Rangkasbitung dan Gunung Kencana.

### 5.1.3.3 Faktor erosi

Besaran erosi yang menjadi salah satu variabel penelitian, diprediksi dari variabel erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang dan sudut lereng (LS) dan tutupan dan pengelolaan tanah (CP), memberikan gambaran suatu wilayah berpotensi mempunyai besaran erosi seperti yang tersaji pada tabel 5.7. dan 5.8.

Tabel 5.9. Besaran erosi di Kabupaten Lebak tahun 1999 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Besaran Erosi (ton/ha/tahun)					Total Luas (Ha)
		Normal (< 0,8)	Ringan (0,8 - 2,6)	Agak Berat (2,6 - 6,1)	Berat (6,1 - 13,2)	Sangat Berat (> 13,2)	
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	
1	< 15% (landai)	121.698,5	38.953,5	11.756,9	913,6	2.273,9	183.094,8
2	15 - 25 (sedang)	40.836,7	38.449,3	30.655,0	5.040,7	6.253,8	86.636,5
3	> 25% (curam)	907,9	5.549,1	47.279,4	5.496,9	3.528,2	61.761,6
		163.443,1	82.951,9	89.691,4	11.451,3	12.055,9	

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 15.

Prediksi besaran erosi dengan metode USLE pada tahun 1999 menunjukkan faktor erosi didominasi oleh nilai klasifikasi normal atau dengan kata lain kondisi pada tahun 1999 kecil terjadinya erosi. Dominasi dari faktor erosi normal mencakup 41,2% dari wilayah penelitian, kemudian diikuti klasifikasi agak berat 26,8%, ringan 25%, berat dan sangat berat masing-masing 3,4 dan 3,6%.

Bila dilihat persentase luasan besaran erosi terhadap wilayah ketinggian di daerah penelitian, maka akan terlihat seperti berikut:

Pada kemiringan lereng kurang dari 15%, sebaran faktor erosi tahun 1999 yang paling mendominasi yakni pada kategori normal mencakup 59,4%, diikuti oleh faktor erosi ringan 19,5%, agak berat 5,6%, kemudian erosi sangat berat dan berat yang tidak terlalu mendominasi daerah penelitian. Sebaran dominasi faktor erosi normal dan ringan dapat dijumpai antara lain di tiap kecamatan. Sedangkan faktor erosi agak berat, berat dan sangat berat dapat dijumpai di bagian timur antara lain di kecamatan Lebakgedong, Leuwidamar dan Sobang.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, faktor erosi yang mendominasi pada klasifikasi agak berat mencakup 47,8%, ringan 39,3%, normal mencakup 9,9%, sangat berat mencakup 6,5% dan berat 3,8%. Dominasi faktor erosi agak berat dapat terlihat antara lain Bayah, Cilograng, Lebakgedong dan Sobang..

Pada wilayah kemiringan lebih dari 25%, faktor erosi yang mendominasi yakni pada klasifikasi agak berat mencakup 68,7% dari total luas wilayah, diikuti faktor erosi berat 19,6%, sangat berat 11,3%, sedangkan faktor erosi normal dan ringan tidak dijumpai pada wilayah ini. Sebaran faktor erosi agak berat dijumpai antara lain di kecamatan Cibeber, Muncang dan Sobang. Faktor erosi berat dan sangat berat terlihat antara lain di kecamatan Lebakgedong dan Panggarangan.

Tabel 5.10. Besaran erosi di Kabupaten Lebak tahun 2009 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Besaran Erosi (ton/ha/tahun)					Total Luas
		Normal (< 0,07)	Ringan (0,07 - 0,56)	Agak Berat (0,56 - 2,58)	Berat (2,58 - 8,-06)	Sangat Berat (8,06 - 122,3)	
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	
1	< 15	11.164,4	38.012,2	90.680,8	30.144,4	15.719,1	183.094,8
2	15 - 25	545,0	718,0	8.906,6	51.455,3	25.069,2	86.636,5
3	> 25	242,5	126,7	3.258,6	20.328,5	37.906,0	61.761,6
		11.316,4	38.273,4	99.742,3	101.454,7	80.875,2	

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 16.

Lain halnya dengan tahun 1999, faktor erosi pada tahun 2009 menunjukkan perbedaan yang besar dimana yang pada awalnya dominasi klasifikasi normal kemudian menjadi didominasi oleh klasifikasi berat atau dengan kata lain banyak daerah di kabupaten Lebak yang rentan terhadap erosi. Dominasi dari faktor erosi kategori berat mencakup 30,6% dari wilayah penelitian, kemudian diikuti oleh kategori agak berat 29,9%, sangat berat 24,5%, ringan 11,5% dan kategori normal sebesar 3,5%.

Bila dilihat persentase luasan besaran erosi terhadap wilayah kemiringan lereng di daerah penelitian, maka akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, persebaran faktor erosi agak berat (tahun 2009) termasuk yang paling mendominasi yakni mencakup 42% dari luas daerah penelitian, diikuti oleh faktor erosi ringan yang mencakup 19%, berat mencakup 15% dan faktor erosi normal serta sangat berat dengan persentase lebih kecil. Dominasi sebaran faktor erosi agak berat dapat terlihat antara lain di kecamatan Maja, Rangkasbitung, Gunung Kencana, Banjarsari dan Cijaku.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25% dapat dilihat bahwa luasan faktor erosi yang mendominasi yakni klasifikasi berat mencakup 57,8% dari luas wilayah kemiringan, diikuti faktor erosi sangat berat mencakup 33,4%, agak berat mencakup 16%, kemudian faktor erosi ringan dan normal dengan persentase yang lebih kecil. Dominasi sebaran faktor erosi berat dapat terlihat antara lain di kecamatan Cirinten, Cigemblong, Panggarangan, Bayah dan Ciligrang.

Pada wilayah kemiringan lebih dari 25%, persebaran faktor erosi menunjukkan bahwa terdapat dominasi dua klasifikasi yaitu berat dan sangat berat yang masing-masing mencakup 16,3% dan 83,7%, kemudian diikuti oleh faktor erosi agak berat sebesar 5,3%, normal sebesar 0,4% dan ringan sebesar 0,2%. Dengan persebaran faktor erosi berat dan sangat berat sama-sama dapat dijumpai di daerah kecamatan Cibeber, Cipanas, Muncang, Lebakgedong dan Sobang.

### **5.1.3 Tingkat produktivitas tanaman sayuran**

Produktivitas lahan didapat dari pengolahan angka produksi dibagi angka panen tanaman sayuran (selama tahun 2009) dengan pertimbangan bahwa jenis

tanaman sayuran memiliki luas lahan paling besar dan angka produksi paling banyak di daerah penelitian, seperti yang tersaji pada tabel berikut

Tabel 5.11. Nilai produktivitas tanaman sayuran di Kabupaten Lebak tahun 2009

No	Kecamatan	Nilai Produktivitas (ton/ha/tahun)	Persentase Produktivitas (%)	Tingkat Produktivitas
1	Banjarsari	147,5	3,9	Rendah
2	Bayah	302,9	8,0	Tinggi
3	Bojongmanik	82,85	2,2	Rendah
4	Cibadak	84,19	2,2	Rendah
5	Cibeber	198,6	5,2	Sedang
6	Cigemblong	105,3	2,8	Rendah
7	Cihara	180,3	4,7	Sedang
8	Cijaku	228,4	6,0	Sedang
9	Cikukur	193,1	5,1	Sedang
10	Cileles	302,0	7,9	Tinggi
11	Cilograng	283,1	7,4	Tinggi
12	Cimarga	180,4	4,7	Sedang
13	Cipanas	86,2	2,3	Rendah
14	Cirinten	235,8	6,2	Sedang
15	Curugbitung	272,8	7,2	Tinggi
16	Gunung Kencana	172,6	4,5	Rendah
17	Kalanganyar	159,8	4,2	Rendah
18	Lebakgedong	240,4	6,3	Sedang
19	Leuwidamar	327,6	8,6	Tinggi
20	Maja	210,9	5,6	Sedang
21	Malingping	234,1	6,2	Sedang
22	Muncang	102,1	2,7	Rendah
23	Panggarangan	126,8	3,3	Rendah
24	Rangkasbitung	132,2	3,5	Rendah
25	Sajira	178,6	4,7	Sedang
26	Sobang	200,1	5,3	Sedang
27	Wanasalam	221,8	5,8	Sedang
28	Warunggunung	192,0	5,0	Sedang
Jumlah		3.792,33		

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 17.

Produktivitas lahan pertanian (tanaman sayuran) di kabupaten Lebak pada tahun 2009 menunjukkan dominan kategori rendah yakni mencakup 43,4% dari luas daerah penelitian, meliputi kecamatan Cibeber, Cijaku, Cijaku, Cirinten, Lebakgedong, Maja, Malingping, Sobang, Wanasalam dan Warunggunung.

Produktivitas lahan pada kategori sedang mencakup 38,5% dari luas daerah penelitian, meliputi antara lain di kecamatan Warunggunung, Cikulur, Maja, Lebakgedong, Sobang, Cibeber, Cirinten, Cijaku, Malingping dan Wanasalam. Sedangkan produktivitas lahan kategori tinggi persentasenya paling sedikit yakni mencakup 18, 1% dan dapat terlihat antara lain di kecamatan Curugbitung, Leuwidamar, Cileles, Bayah dan Ciligrang.

## 5.2. Pembahasan

### 5.2.1 Persebaran tanah kritis

#### 5.2.1.1 Tanah kritis tahun 1999

Tanah kritis di Kabupaten Lebak berdasarkan masing-masing tingkat kekritisannya tahun 1999 pada masing-masing wilayah lerengnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.12. Tanah kritis di Kabupaten Lebak tahun 1999 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Tanah Kritis Tahun 1999 (hektar)								Total luas
		Sangat Kritis	%	Kritis	%	Potensial Kritis	%	Tidak Kritis	%	
1	< 15 (landai)	2,9	0,1	466,7	0,3	14.475,3	7,0	168.032,4	92,6	183.094,8
2	15 - 25 (sedang)	143,9	0,5	2.840,0	4,5	26.568,8	36,0	56.393,4	59,0	86.636,3
3	> 25% (curam)	340,1	0,6	4.502,4	7,6	45.915,0	74,3	10.115,4	17,5	61.761,6
Jumlah		486,8		7.809,1		89.858,3		246.505,8		332.492,7

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 18.

Daerah penelitian pada tahun 1999 didominasi oleh tingkat kekritisannya tanah dengan klasifikasi tidak kritis yaitu mencakup 65,06% dari luas wilayah penelitian, dengan kata lain pada tahun 1999 belum banyak daerah-daerah di Kabupaten Lebak yang tergolong tanah kritis. Kekritisannya pada tahun 1999 kemudian diikuti tanah potensial kritis mencakup 32,44%, kritis 2,35% dan terakhir sangat kritis sebesar 0,15% dari luas daerah penelitian.

Bila dilihat persentase tingkat kekritisannya tanah terhadap wilayah kemiringan lereng yang bersangkutan, maka akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, tanah kritis yang mendominasi yakni tanah kritis tingkat tidak kritis mencakup 92,6% dari luas wilayah, diikuti oleh tanah kritis tingkat potensial kritis mencakup 7%, tingkat kritis dan sangat kritis mencakup 0,3% dan 0,1%. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di kecamatan Leuwidamar, Bayah dan Gunung Kencana.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, tanah kritis yang mendominasi yakni tanah kritis tingkat tidak kritis mencakup 59% dari luas wilayah, diikuti tingkat potensial kritis 36%, kritis 4,5% dan sangat kritis 0,5% dari luas wilayah ini. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di kecamatan Sobang, Leuwidamar, Cibeber dan Panggarangan.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25% dapat dijelaskan bahwa tanah kritis tingkat potensial kritis mendominasi sebesar 74,3% dari luas wilayah ini, kemudian diikuti oleh tingkat tidak kritis yang mencakup 17,5%, tingkat kritis yang mencakup 7,6% dan sangat kritis sebesar 0,6% dari luas wilayah ini. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di kecamatan Lebakgedong, Sobang, Ciligrang, Bayah dan Cibeber.

### 5.2.1.2 Tanah kritis tahun 2009

Tanah kritis di Kabupaten Lebak berdasarkan masing-masing tingkat kekritisannya tahun 2009 pada masing-masing wilayah lerengnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.13. Tanah kritis di Kabupaten Lebak tahun 2009 per wilayah lereng

No	Wilayah Lereng (%)	Luas Tanah Kritis Tahun 2009 (hektar)								Total luas
		Sangat Kritis	%	Kritis	%	Potensial Kritis	%	Tidak Kritis	%	
1	< 15 (landai)	1.805,5	0,9	51.025,9	27,8	121.167,5	66,2	9.477,6	5,1	183.094,8
2	15 - 25 (sedang)	2.348,6	2,7	70.107,3	80,9	13.541,0	15,6	135,1	0,8	86.636,3
3	> 25 (curam)	1.073,3	1,7	50.932,2	82,5	9.669,4	15,7	86,6	0,1	61.761,6
Jumlah		5.227,4		172.065,5		144.878,5		9.699,4		332.492,7

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 19.

Kabupaten Lebak pada tahun 2009 didominasi oleh tingkat kekritisian kategori kritis yaitu yaitu mencakup 51,15% dari luas wilayah penelitian, diikuti kategori potensial kritis mencakup 45,04%, tidak kritis mencakup 2,24% dan terakhir tidak kritis mencakup 1,57% dari luas wilayah penelitian.

Bila dilihat persentase tingkat kekritisian tanah terhadap wilayah kemiringan lereng yang bersangkutan maka akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, tanah kritis yang mendominasi yakni tanah kritis tingkat potensial kritis mencakup 66,2% dari luas wilayah, diikuti oleh tanah kritis tingkat kritis mencakup 27,8%, tingkat tidak kritis mencakup 5,1% dan 0,9%. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di kecamatan Warunggunung, Maja, Rangkasbitung, Cibadak, Kalanganyar, Cikulur, Maja, Gunung Kencana, Banjarsari, Cijaku dan Malingping.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25%, tanah kritis yang mendominasi yakni tanah kritis tingkat kritis mencakup 80,9% dari luas wilayah, diikuti tingkat potensial kritis 15,6%, sangat kritis 2,7% dan tidak kritis 0,8% dari luas wilayah ini. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di Cipanas, Leuwidamar, Lebakgedong, Muncang, Bayah, Bojongmanik, Cigemblong, Cihara, Panggarangan, Cilograng dan Cibeber.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25% dapat dijelaskan bahwa tanah kritis tingkat kritis mendominasi sebesar 82,7% dari luas wilayah, diikuti oleh tingkat potensial kritis yang mencakup 14,4%, sangat kritis sebesar 1,7%, sedangkan tingkat tidak kritis sebesar 0,1%. Sebaran tanah kritis tingkat kritis dan sangat kritis pada wilayah ini dapat dijumpai antara lain di kecamatan Lebakgedong, Sobang, Cilograng, Muncang, Bojongmanik, Bayah, Panggarangan, Cihara dan Cigemblong.

### **5.2.2. Perubahan luas tanah kritis**

Hasil perhitungan luas tanah kritis dibagi lagi menjadi klasifikasi tanah kritis (tingkat sangat kritis dan kritis) dan tanah non-kritis (tingkat potensial kritis dan tidak kritis) yang menggambarkan tingkat perubahan berdasarkan wilayah kemiringan lereng dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.14. Perubahan luas tanah kritis per wilayah lereng di Kabupaten Lebak tahun 1999 - 2009

No	Wilayah Lereng (%)	Klasifikasi Tanah Kritis	Luas Tanah Kritis				Perubahan Luas Tanah Kritis	
			Tahun 2009	% Luas	Tahun 1999	% Luas	[%]	Kategori
1	<15 (landai)	Kritis	52.831,4	28,7	469,6	0,4	28,3	Kecil
		Non-Kritis	130.645,1	41,3	182.507,7	99,6	58,3	Kecil
2	15 - 25 (sedang)	Kritis	72.455,9	83,6	2.983,9	5,0	78,6	Besar
		Non-Kritis	13.676,1	16,4	82.962,2	95,0	78,6	Besar
3	> 25 (curam)	Kritis	52.005,5	84,2	4.842,5	8,2	76,0	Besar
		Non-Kritis	9.756,1	15,8	56.030,4	91,8	76,0	Sedang
		<b>Jumlah</b>	147.292,5		8.296,0		Δ Luas= 138.996,5	

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 20.

Kemudian, hasil perhitungan perubahan luas tanah kritis yang menggambarkan tingkat perubahan berdasarkan produktivitas tanaman sayuran dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 5.15. Perubahan luas tanah kritis per produktivitas lahan (tanaman sayuran) di Kabupten Lebak

No	Perubahan Luas Tanah Kritis		Tingkat Produktivitas Tanaman Sayuran		
	Kategori	Luas (Ha)	Rendah (<180 ton/ha)	Sedang (180-280 ton/ha)	Tinggi (>280 ton/ha)
			%	%	%
1	Besar	154.787,8	41,3	42,1	16,6
2	Sedang	9.756,0	6,7	89,7	3,6
3	Kecil	163.094,8	32,0	50,6	17,4

Keterangan: 1. [Sumber: Pengolahan data, 2010]

2. Tersaji Peta 21.

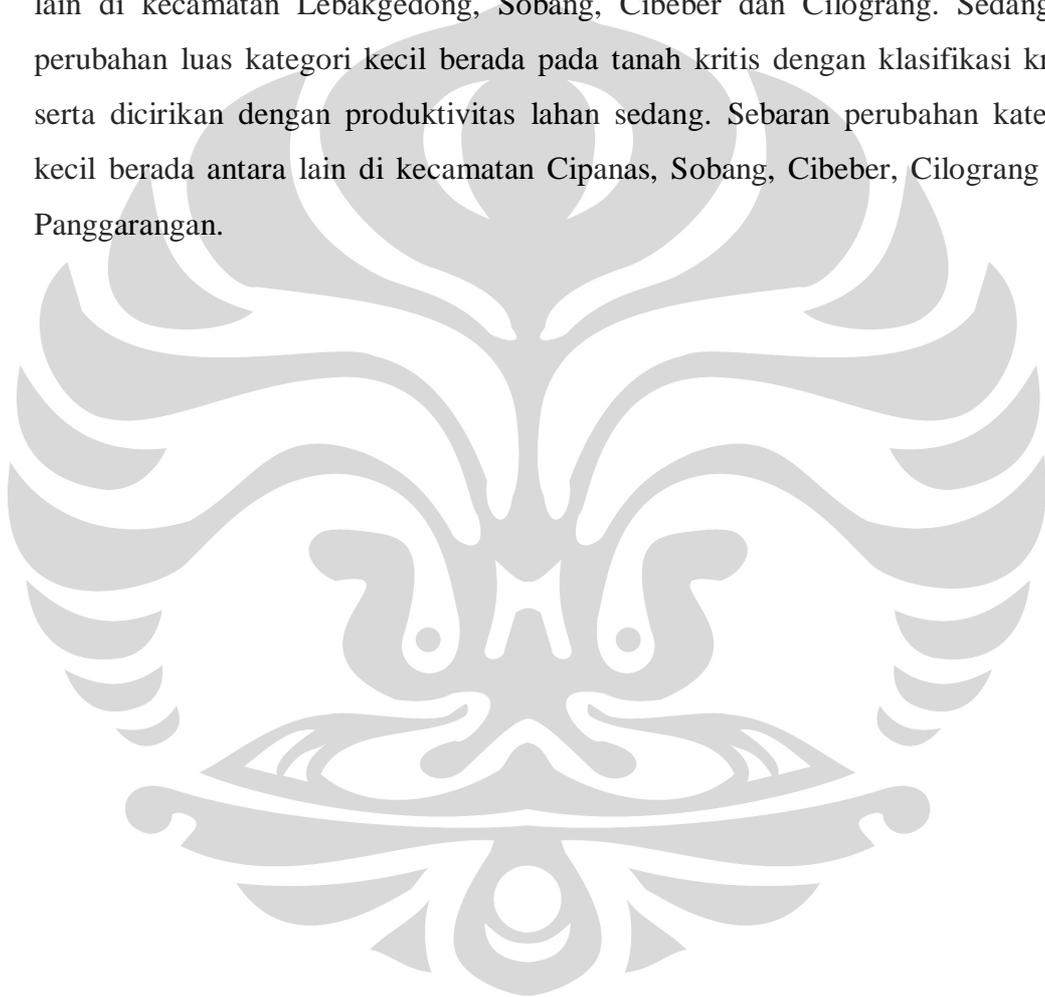
Perubahan luas tanah kritis di Kabupaten Lebak dalam kurun waktu 10 tahun (1999-2009) didominasi oleh kategori perubahan kecil yakni sebesar mencakup 49,0% dari keseluruhan luas daerah penelitian, kemudian diikuti oleh kelas perubahan besar mencakup 46,5% dan perubahan sedang 4,5% dari keseluruhan luas daerah penelitian.

Bila dilihat persentase perubahan luas tanah kritis terhadap produktivitas lahan (tanaman sayuran) pada masing-masing wilayah kemiringan lerengnya, maka akan terlihat seperti berikut:

Pada wilayah kemiringan lereng kurang dari 15%, perubahan luas tanah kritis terdiri dari jenis perubahan, masing-masing yakni perubahan luas kategori besar yang mendominasi sebesar 99,4% dan perubahan luas kategori kecil sebesar 0,6%. Dominasi perubahan luas kategori besar tersebut berada pada tanah kritis dengan klasifikasi kritis, potensial kritis dan tidak kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan rendah sebagai yang paling mendominasi dan diikuti produktivitas sedang. Perubahan kategori besar pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Cibadak, Rangkasbitung, Maja, Curugbitung, Cimarga, Warunggunung, Cikulur, Cileles, Gunung Kencana, Banjarsari, Cijaku, Malingping dan Wanasalam. Sedangkan perubahan luas kategori kecil berada pada tanah kritis dengan klasifikasi sangat kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan sedang. Sebaran perubahan kategori kecil berada antara lain di kecamatan Maja, Warunggunung, Banjarsari dan Cijaku.

Pada wilayah kemiringan lereng 15 - 25% perubahan luas tanah kritis terdiri dari jenis perubahan, masing-masing yakni perubahan luas kategori besar yang mendominasi sebesar 53,5%, perubahan luas kategori sedang sebesar 44,7% dan perubahan luas kategori kecil sebesar 1,8%. Dominasi perubahan luas kategori besar tersebut berada pada tanah kritis dengan klasifikasi kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan rendah sebagai yang paling mendominasi dan diikuti produktivitas tinggi. Perubahan kategori besar pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Leuwidamar, Bojongmanik, Cirinten, Cijaku, Cigemblong, Panggarangan, Cibeber, Muncang dan Sobang. Kemudian perubahan luas kategori sedang pada wilayah ini berada pada tanah kritis dengan klasifikasi tidak kritis serta dicirikan dengan produktivitas sedang, antara lain di kecamatan Cirinten. Sedangkan perubahan luas kategori kecil berada pada tanah kritis dengan klasifikasi sangat kritis dan potensial kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan rendah dan sedang. Sebaran perubahan kategori kecil berada antara lain di kecamatan Sajira, Muncang, Cirinten, Cigemblong, Sobang dan Panggarangan.

Pada wilayah kemiringan lereng lebih dari 25%, perubahan luas tanah kritis terdiri dari jenis perubahan, masing-masing yakni perubahan luas kategori kecil yang mendominasi sebesar 50,3% dan perubahan luas kategori besar sebesar 49,7%. Dominasi perubahan luas kategori kecil tersebut berada pada tanah kritis dengan klasifikasi sangat kritis, potensial kritis dan tidak kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan sedang sebagai yang paling mendominasi dan diikuti produktivitas rendah. Perubahan kategori kecil pada wilayah ini tersebar antara lain di kecamatan Lebakgedong, Sobang, Cibeber dan Ciligrang. Sedangkan perubahan luas kategori kecil berada pada tanah kritis dengan klasifikasi kritis, serta dicirikan dengan produktivitas lahan sedang. Sebaran perubahan kategori kecil berada antara lain di kecamatan Cipanas, Sobang, Cibeber, Ciligrang dan Panggarangan.



## **BAB 6**

### **KESIMPULAN**

Tanah kritis di Kabupaten Lebak pada tahun 1999 berada pada wilayah-wilayah lereng diatas 15% dengan tutupan vegetasi rapat antara lain di kecamatan Cibeber, Muncang dan Sobang, tetapi pada wilayah lereng kurang dari 25% serta tutupan vegetasi sangat rapat termasuk ke dalam tanah tidak kritis. Tanah kritis pada tahun 2009 berada pada wilayah-wilayah lereng kurang dari 25% dan tutupan vegetasi jarang antara lain di kecamatan Bojongmanik, Cigemblong, Muncang, Cibeber, Ciligrang, Panggarangan, Sobang dan Leuwidamar.

Perubahan luas tanah kritis di Kabupaten Lebak dalam kurun waktu 10 tahun (1999-2009) menunjukkan peningkatan sebesar 17 kali lipat yang awalnya memusat di daerah bagian timur kabupaten berubah menyebar di timur hingga tengah kabupaten. Perbedaan kategori perubahan luas pada wilayah lereng yang sama cenderung dipengaruhi oleh besar laju erosi. Wilayah lereng kurang dari 25% menunjukkan besar laju erosi rendah dan nilai produktivitas tanaman sayuran yang cenderung tinggi, berbeda hal dengan wilayah lereng diatas 25% dengan besar laju tinggi namun produktivitas tanamannya juga cenderung tinggi dikarenakan adanya penerapan pengelolaan tanah dan tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Sitanala. 1975. *Pemulihan Tanah-Tanah Kritis*. Simposium Pencegahan dan Pemulihan Tanah Kritis. Jakarta.
- Arsyad, Sitanala. 1980. *Pengawetan Tanah dan Air*. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Arsyad, Sitanala, 1982. *Konservasi Tanah-Air*. Penerbit IPB (IPB Press) Bogor.
- Badan Pengelolaan DAS Ciliwung-Cisadane (BPDAS, 2004). *Potensi Fisik Wilayah DAS Ciliwung dan DAS Cisadane*. Laporan Pengelolaan DAS Tahun 2004.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan. 2004. *Bahaya Degradasi Lingkungan Hidup Yang Semakin Parah*.  
<http://buletinlitbang.dephan.go.id/index.asp?mnorutisi=3&vnomor=12>. Diunduh pada 15 Februari 2010 pukul 14.45 WIB.
- Darmawijaya, M I. 1992. *Klasifikasi Tanah*. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan RI, 2005. *Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spatial Lahan Kritis*. Departemen Kehutanan RI.
- Departemen Pertanian (Deptan, 2003). *Laporan Uji Coba Budidaya Tanaman Palawija Pada Tanah-tanah Marginal*. Direktorat Tanaman Pangan Departemen Pertanian.
- Hanafiah A, Anas I, dkk. 2003. *Biologi Tanah*. Rajawali Press: Jakarta.
- Handayani, I.P. 1999. *Kuantitas dan variasi nitrogen-tersedia pada tanah setelah penebangan hutan*. J. Tanah Trop. 8.
- Hardjowigeno, S. 1972. *Teknik Konservasi Tanah dan Air*. Bahan Diklat Departemen Dalam Negeri dan IPB. Bogor.
- Hardjowigeno, S, 1990. Laporan Survei *Kerusakan Tanah Usaha Tani di Sulawesi Tenggara*. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 203 hal.
- Hardjowigeno, S & Widiatmaka. 2002. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryani, Kustiyo, dkk. 2005. Analisis Tingkat Kerusakan Lahan Pulau Madura Menggunakan Data Penginderaan Jauh Dan SIG. LAPAN.  
<http://www.lapanrs.com/INOVS/JURNL/viewdoc.php?docid-208>. Diunduh 15 Februari 2010 pukul 15.36 WIB
- Jayadinata, J.T. 1986. *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Perdesaan, Perkotaan, Dan Wilayah*. ITB. Bandung.
- Jordan, C.F. 1985. *Nutrient Cycling in Tropical Forest Ecosystem; Principle and Their Application in Management Conservation*. John Willey And Sons. New York.

- Kartasapoetra. 1988. *Konservasi Tanah dan Air*. PT Bina Aksara. Jakarta.
- Kartasapoetra. 1990. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kementrian Lingkungan Hidup (KLH, 2003). *Laporan Status Wilayah Berdasarkan Kerusakan Tanah Produktif di Indonesia*.
- Lembaga Penelitian Tanah (LPT, 1990). *Laporan Pemetaan Tanah Indonesia Bagian Timur Tahun Anggaran 1989/1990*. Lembaga Penelitian Tanah Bogor 45 hal.
- Muljo, Bangun. 2003. *Pembangunan Metode Analisa Ekologi Dan Penginderaan Jauh Untuk Pembangunan Sistem Informasi geografis Ekosistem Pantai*. Fakultas Teknik Sipil ITS Surabaya.  
[http://journal.ui.ac.id/upload/artikel/05Penggunaan%20Metode%20Analisa\\_Bangun.PDF](http://journal.ui.ac.id/upload/artikel/05Penggunaan%20Metode%20Analisa_Bangun.PDF). Diunduh 15 Februari 2010 pukul 15.40 WIB.
- Notohadiprawiro, T. 1977. *Gatra Bentang Tanah Dari Pelestarian Lingkungan*. Prasarana Kalam Seminar Nasional Tahun 1981 Senat Mahasiswa Fakultas Pertanian Seluruh Indonesia.
- Razak, Abdul. 2008. *Agroforestry, Upaya Konservasi Tanah Dan Air Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Pascasarjana / S2 : Kehutanan UGM.
- Sandy, I Made. 1975. *Tanah Kritis Sehubungan Dengan Usaha Pertanian, Simposium Pencegahan dan Pemulihan Tanah-Tanah Rusak (Kritis)*, Publikasi No.48. Direktorat Tata Guna Tanah, Departemen Dalam Negeri. Jakarta.
- Sandy, I Made. 1977. *Penggunaan Tanah di Indonesia*. Publikasi No.75. Direktorat Tata Guna Tanah, Ditjen Agraria, Departemen Dalam Negeri. Jakarta.
- Silalahi, S.B. 2002. *Pengelolaan Tanah Dalam Mendukung Pembangunan Daerah*. Makalah pada Diklat Penataan Ruang dan Manajemen Lahan Departemen Dalam Negeri, Jakarta 2002.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Utomo, M. 1989. *Budidaya Pertanian Tanpa Olah Tanah Untuk Pertanian Lahan Kering*.
- Waryono, T. 2000. *Rancangan Konservasi Biologi Wilayah Pengelolaan DAS Ciujung*. Jurusan Geografi FMIPA UI. Depok.
- Waryono, T, 2000. *Reklamasi Pantai Ditinjau Dari Segi Ekologi Lansekap dan Restorasi*. Proseding Diskusi Tata Ruang Pantai dan Laut Departemen Kelautan. Cilacap.



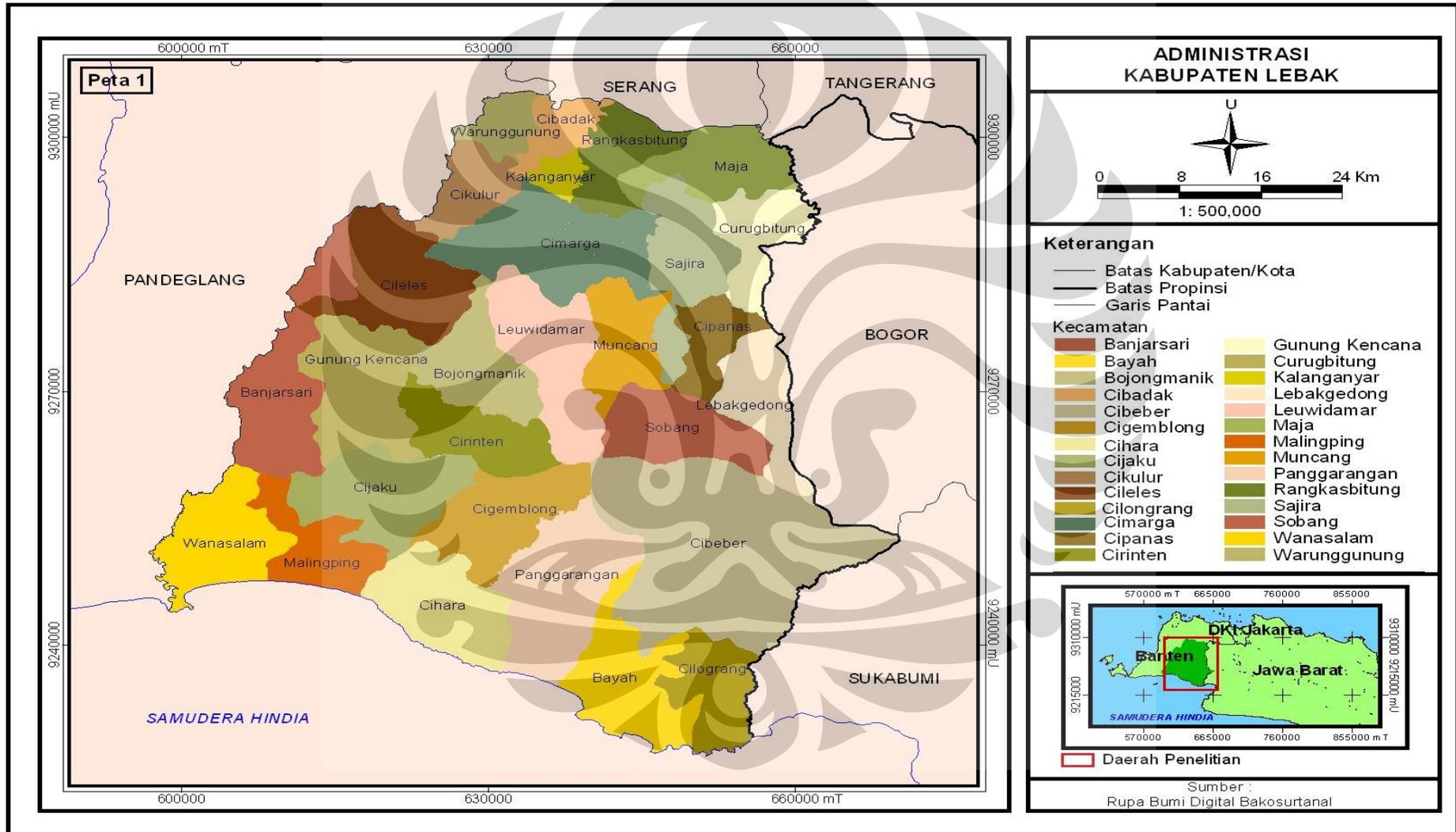
## LAMPIRAN TABEL

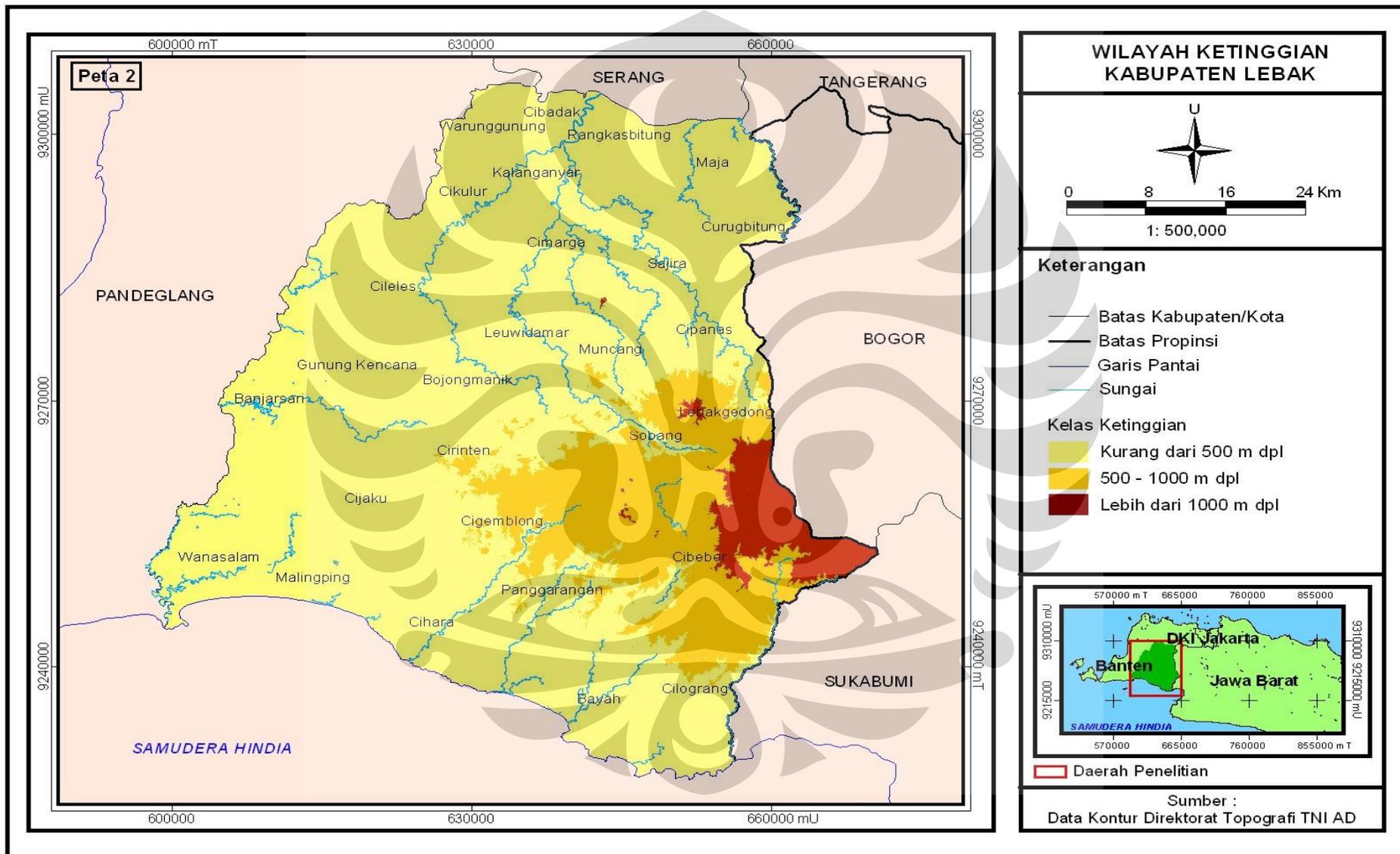
### 1. Produktivitas sayuran per kecamatan di Kabupaten Lebak tahun 2009

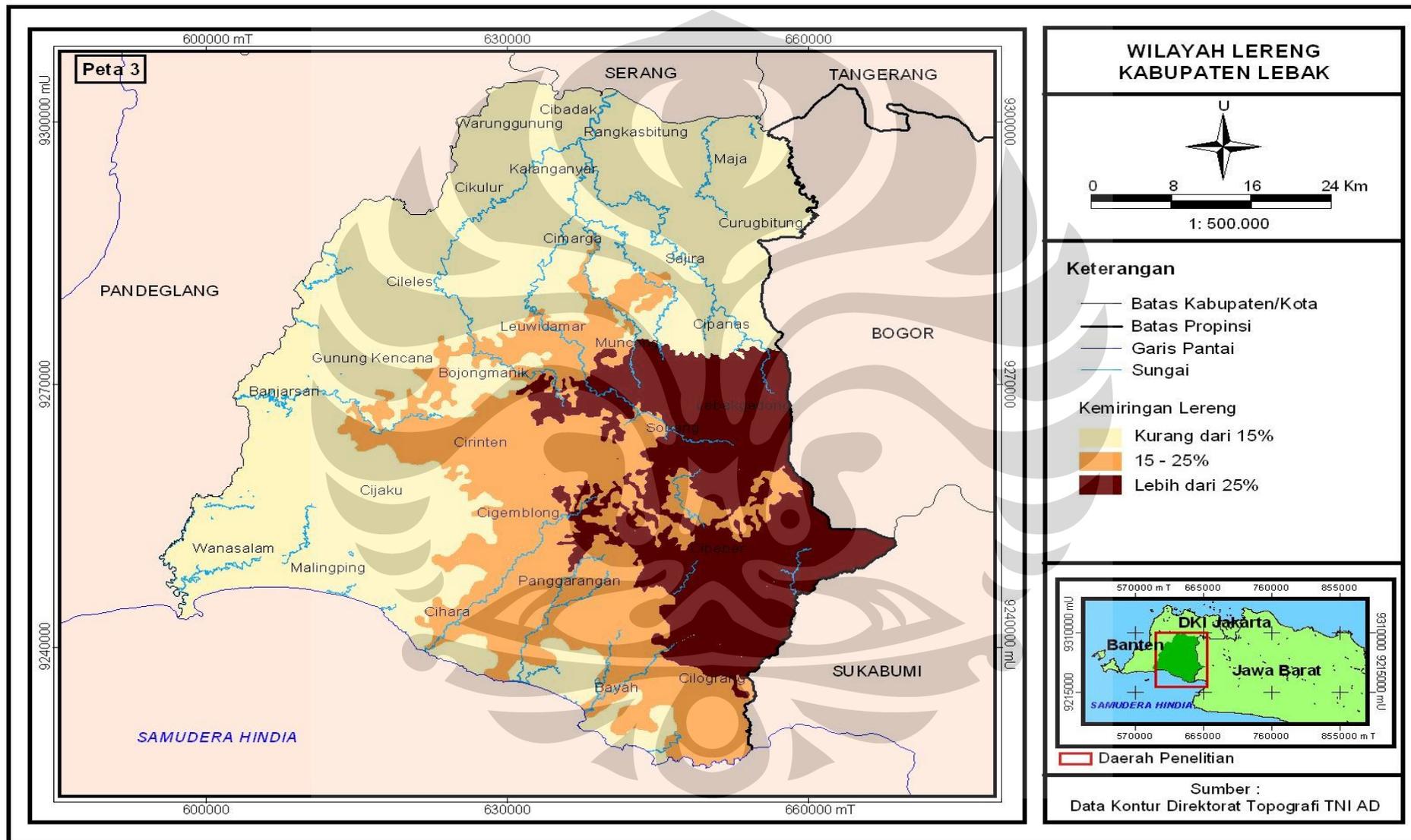
No	Kecamatan	Nilai Produktivitas (ton/hektar)		Jumlah
		Kacang Panjang	Cabe	
1	Banjarsari	109,7	37,8	147,5
2	Bayah	179,3	123,6	302,9
3	Bojongmanik	77,1	5,75	82,85
4	Cibadak	51,81	32,38	84,19
5	Cibeber	65,3	133,3	198,6
6	Cigemblong	65,3	40,0	105,3
7	Cihara	123,7	56,6	180,3
8	Cijaku	127,7	100,7	228,4
9	Cikulur	121,6	71,5	193,1
10	Cileles	301,7	0,3	302
11	Cilograng	150,9	132,2	283,1
12	Cimarga	130,1	50,3	180,4
13	Cipanas	85,9	0,3	86,2
14	Cirinten	122,5	113,3	235,8
15	Curugbitung	159,5	113,3	272,8
16	Gunung Kencana	172,3	0,3	172,6
17	Kalanganyar	159,5	0,3	159,8
18	Lebakgedong	114,5	125,9	240,4
19	Leuwidamar	135,8	191,8	327,6
20	Maja	110,2	100,7	210,9
21	Malingping	115,9	118,2	234,1
22	Muncang	101,8	0,3	102,1
23	Panggarangan	126,5	0,3	126,8
24	Rangkasbitung	99,9	32,3	132,2
25	Sajira	178,3	0,3	178,6
26	Sobang	199,8	0,3	200,1
27	Wanasalam	134,7	87,1	221,8
28	Warunggunung	191,7	0,3	192
<b>Jumlah</b>		2122,9	1669,43	3792,33

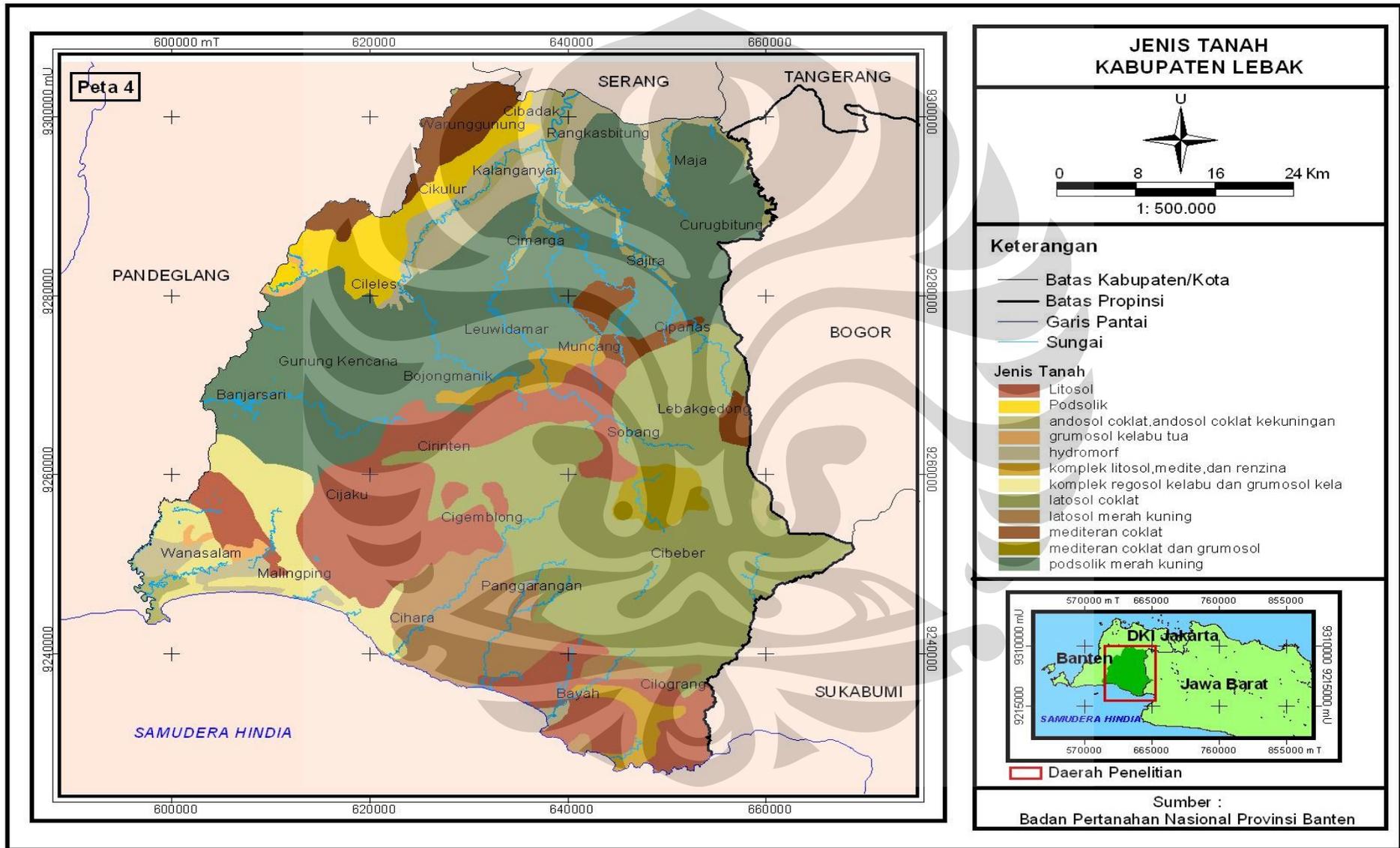
[Sumber: Pengolahan data, 2010]

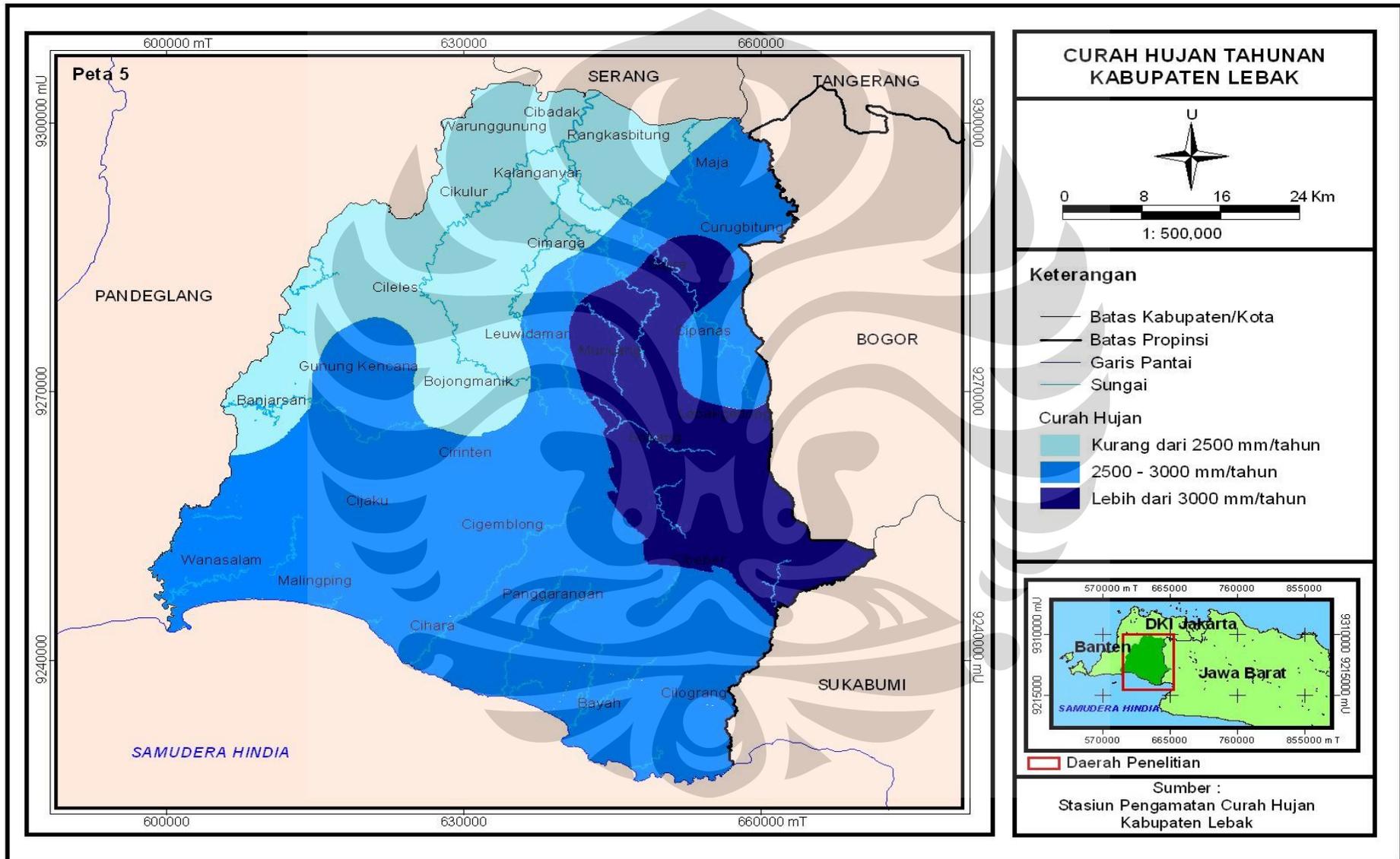
# LAMPIRAN PETA

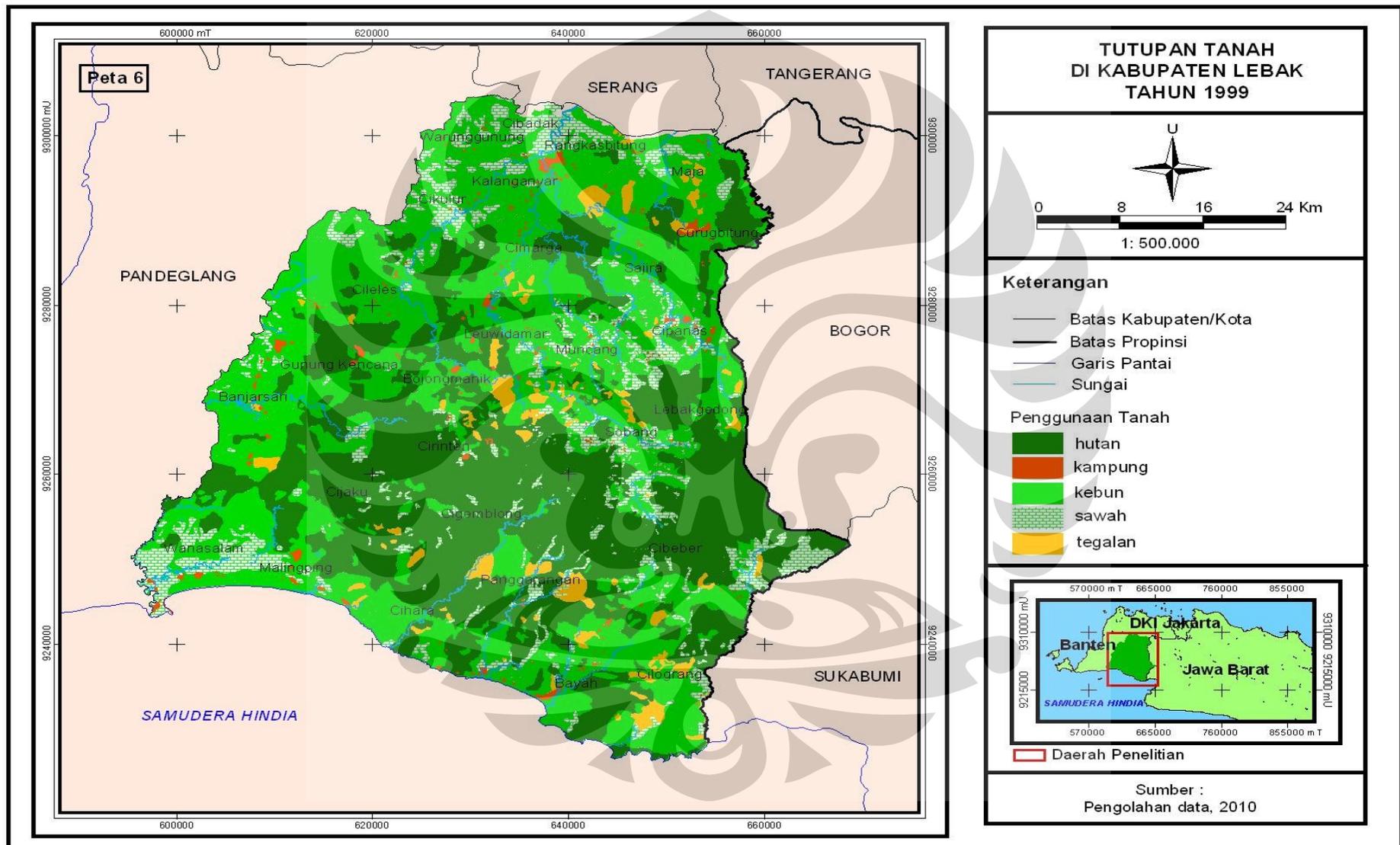


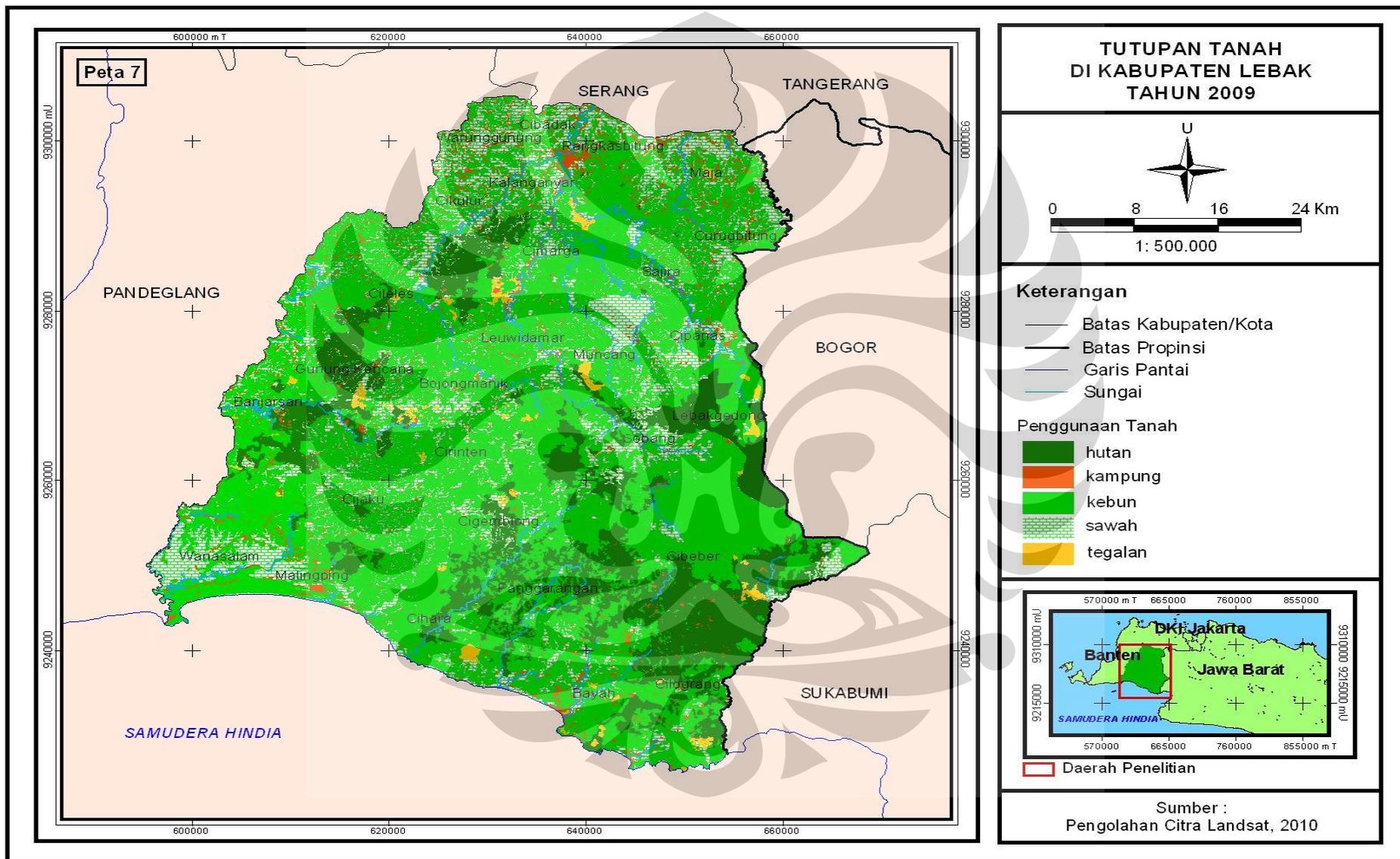


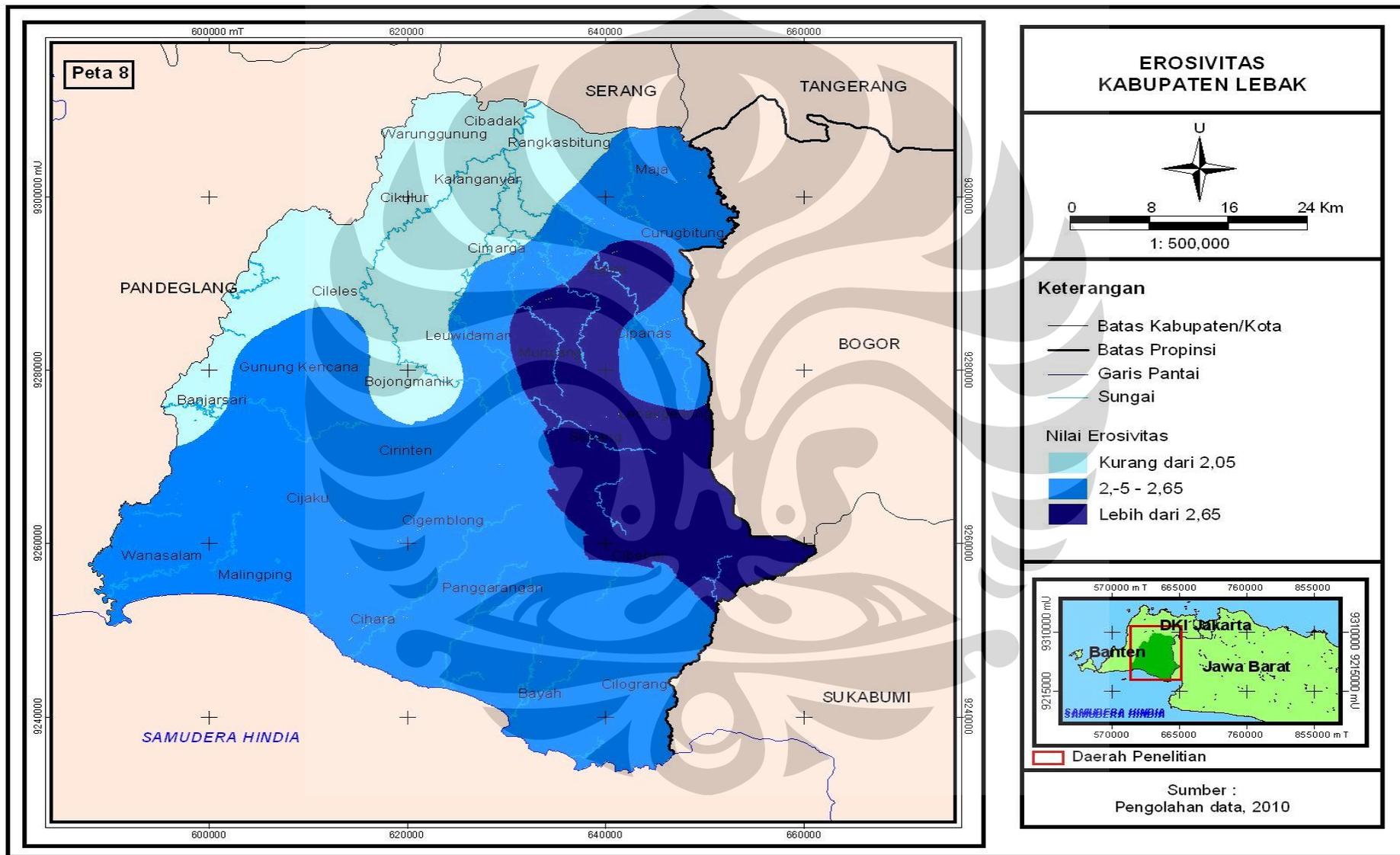


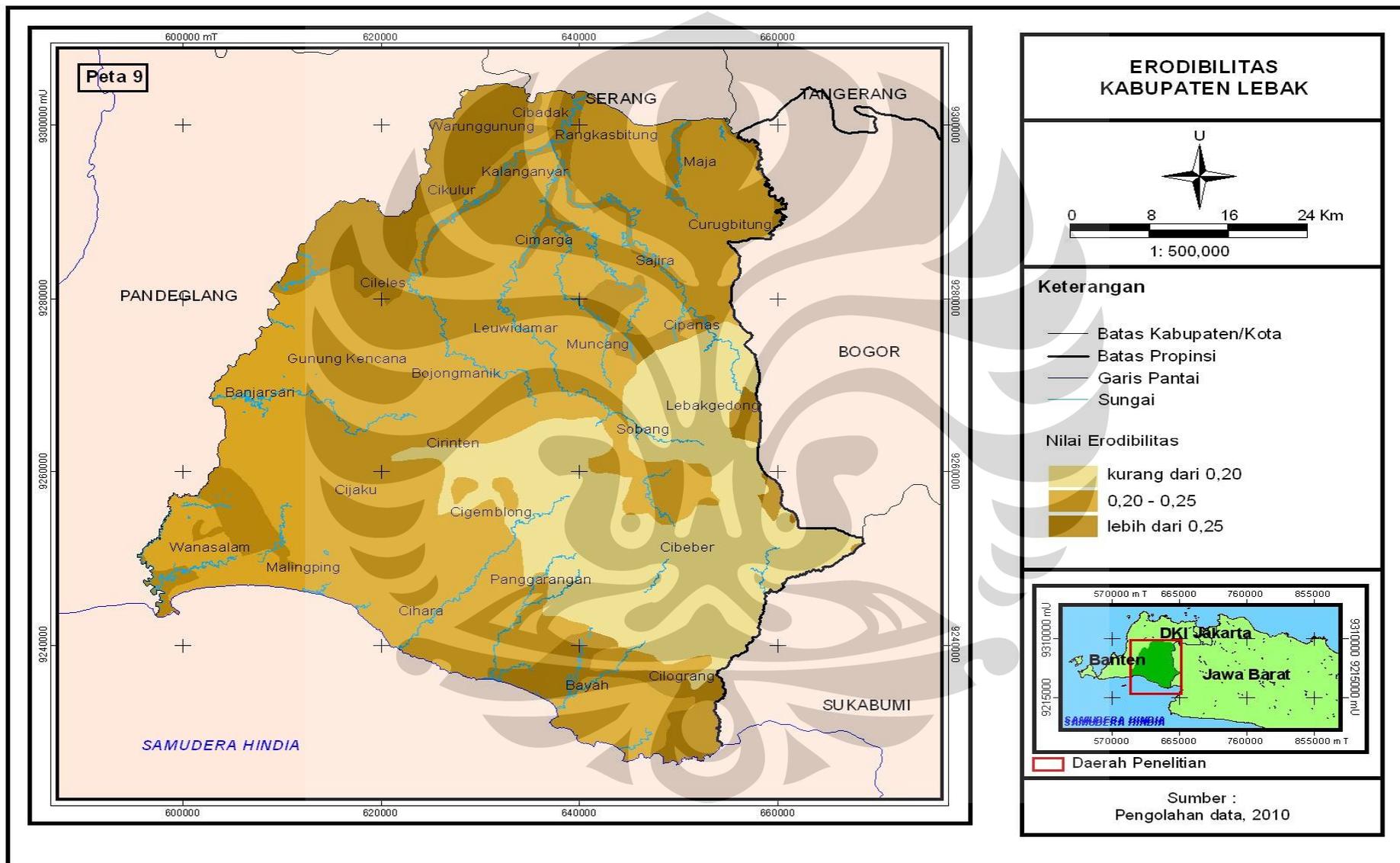


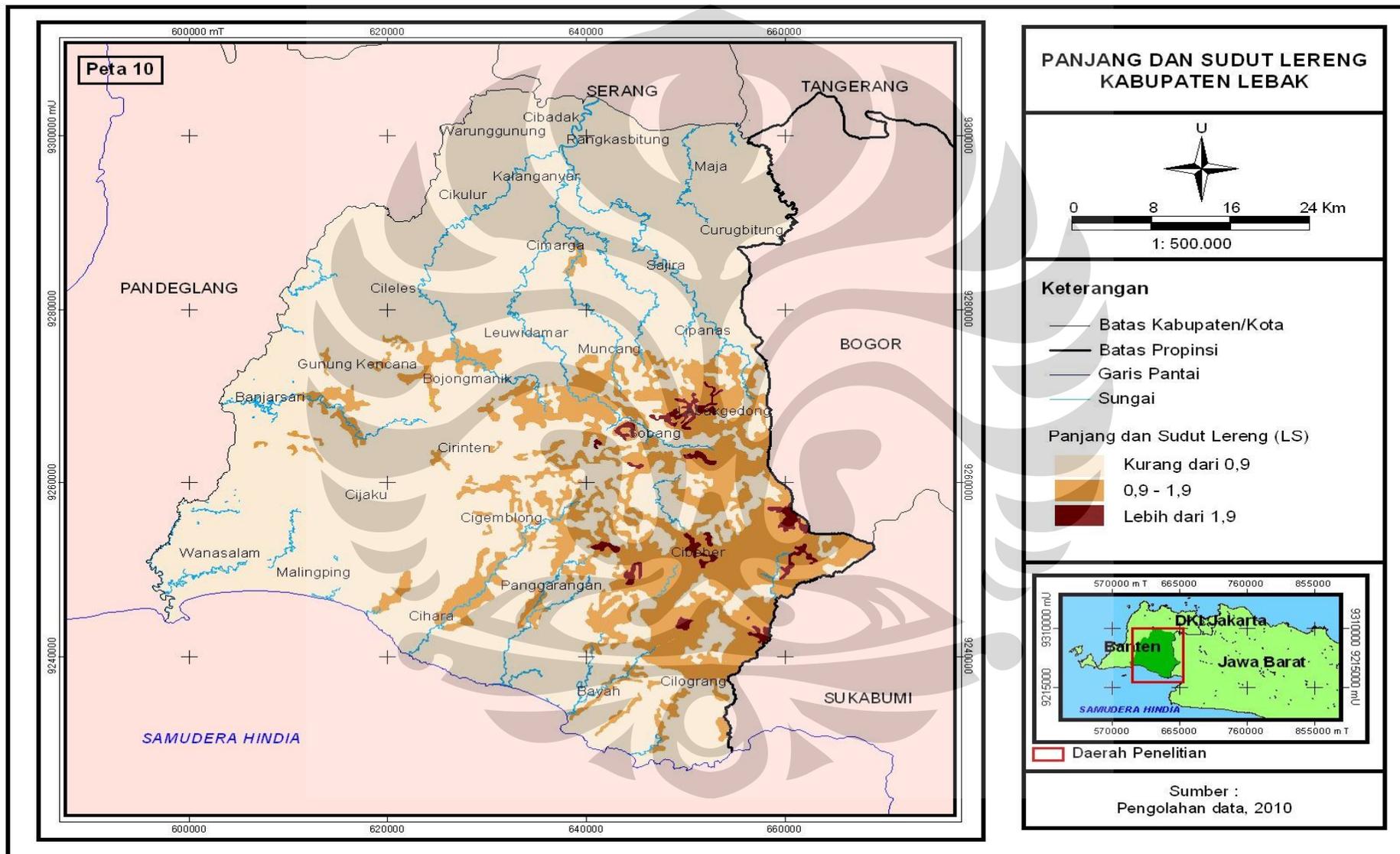


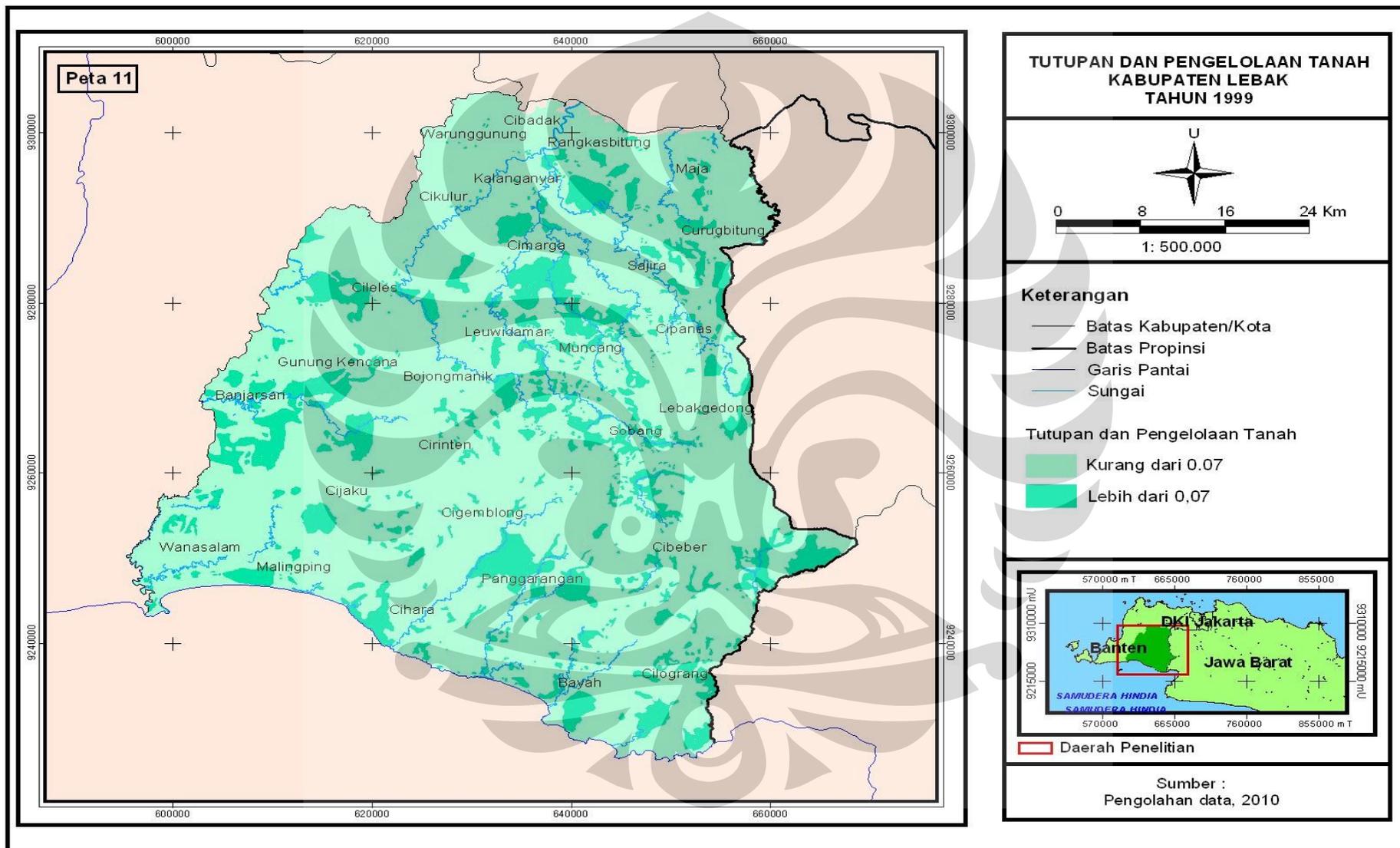


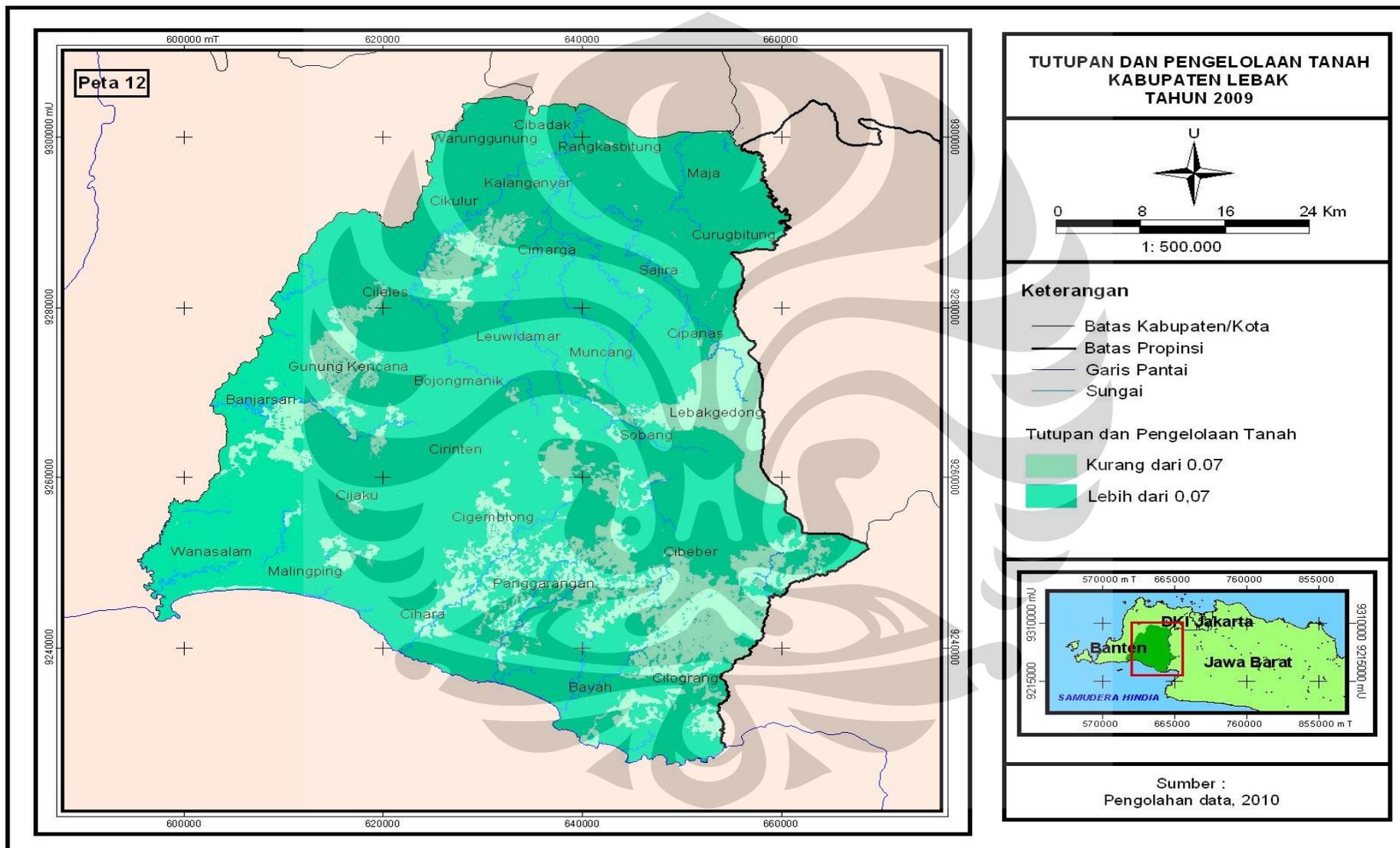


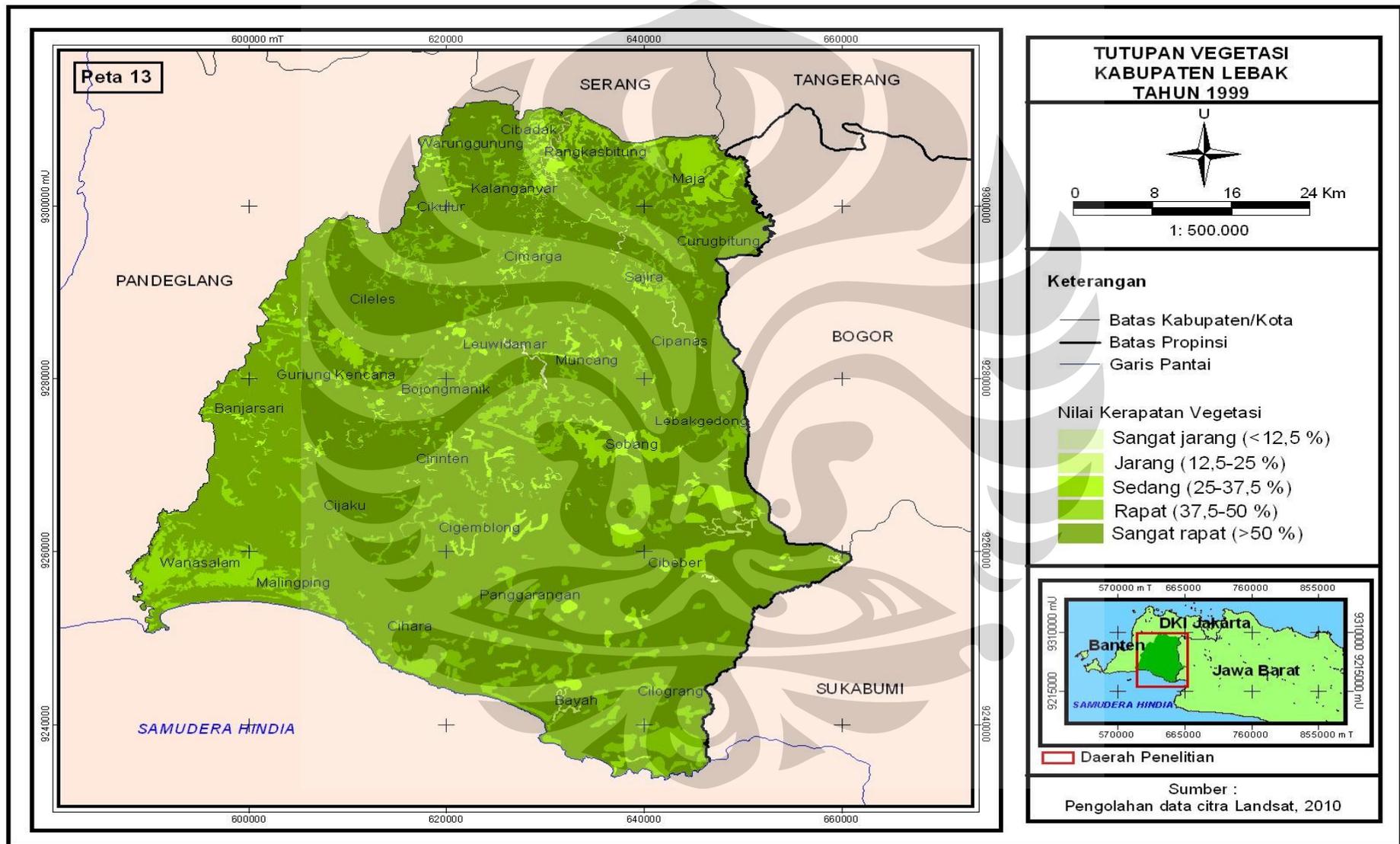


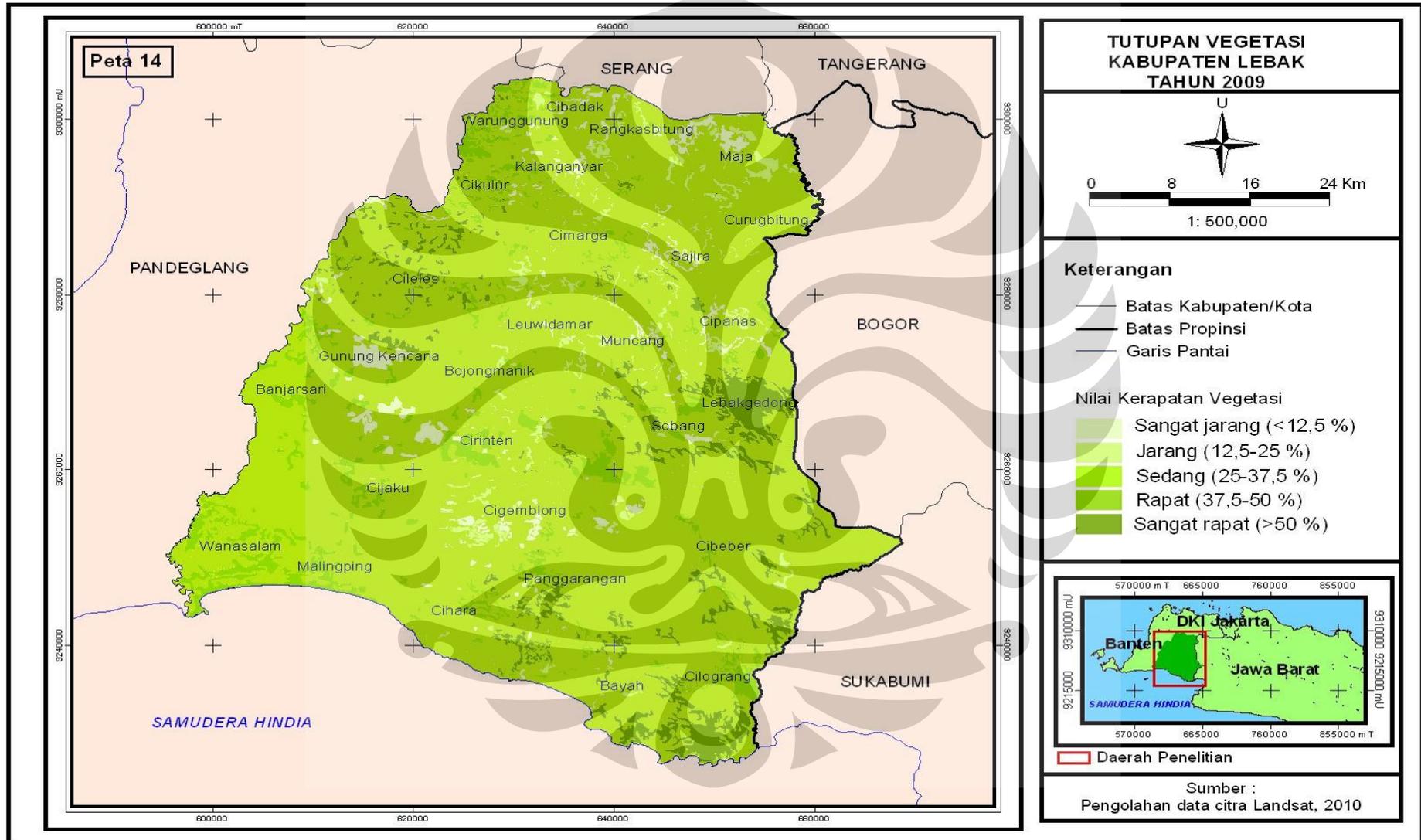


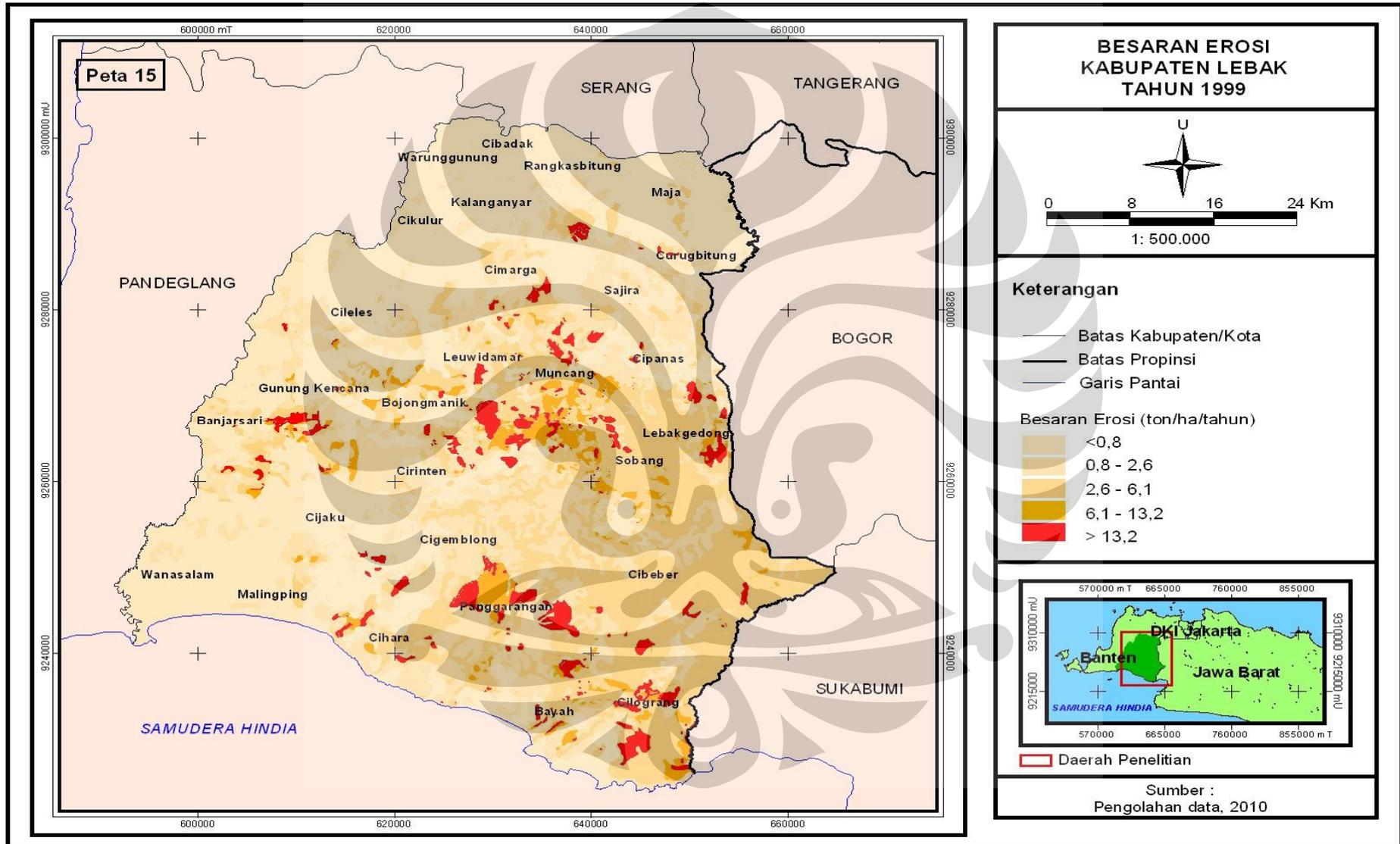


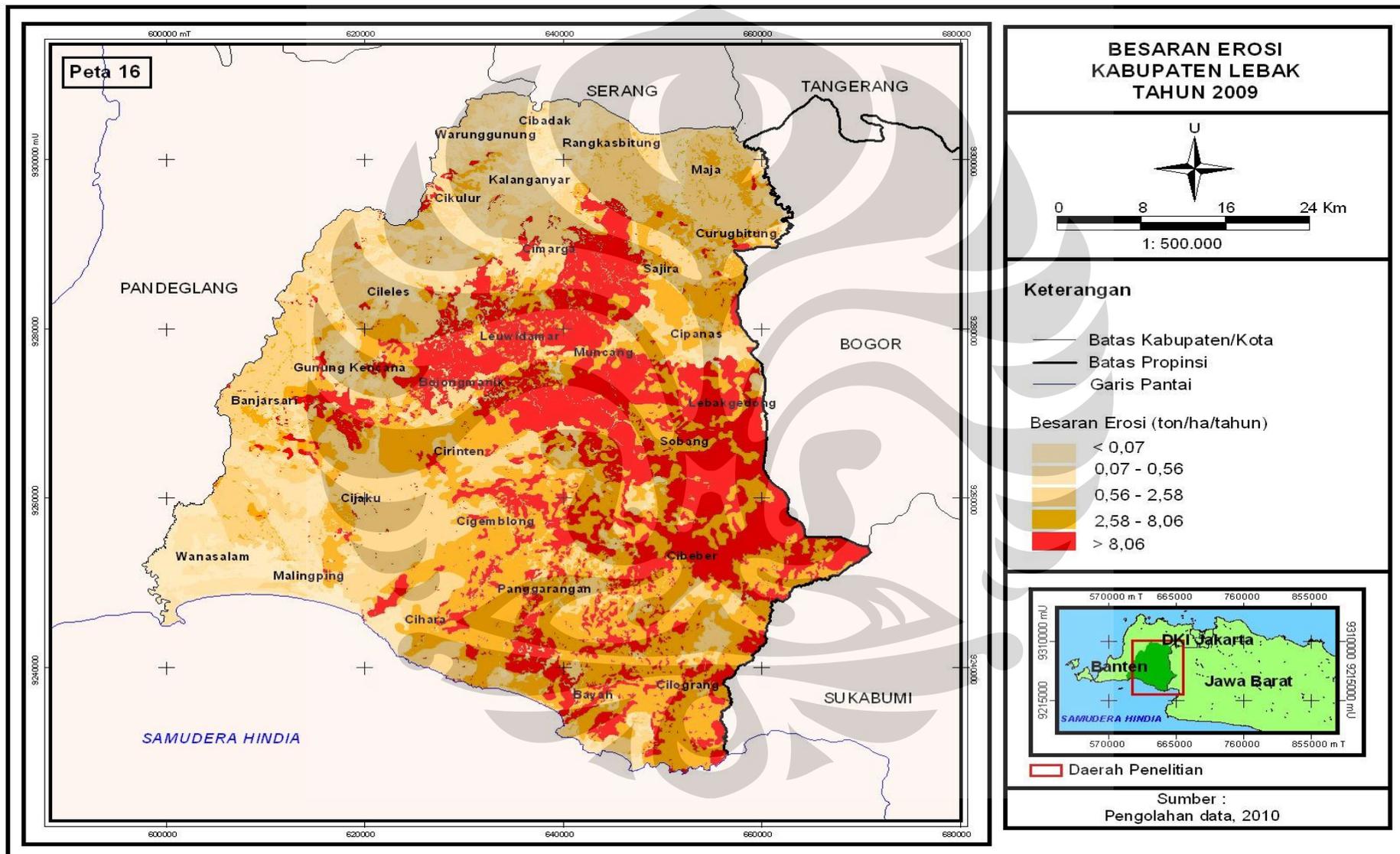


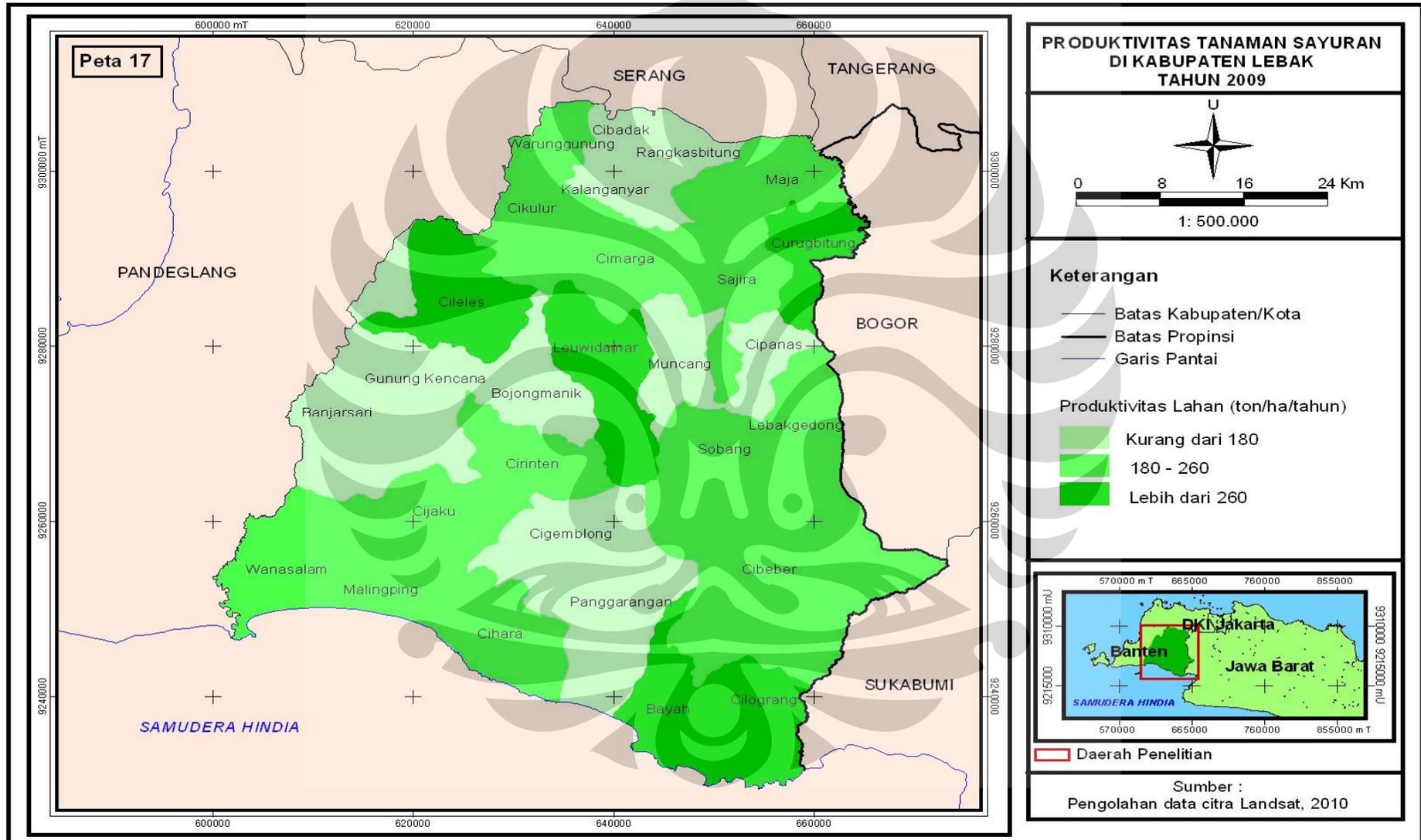


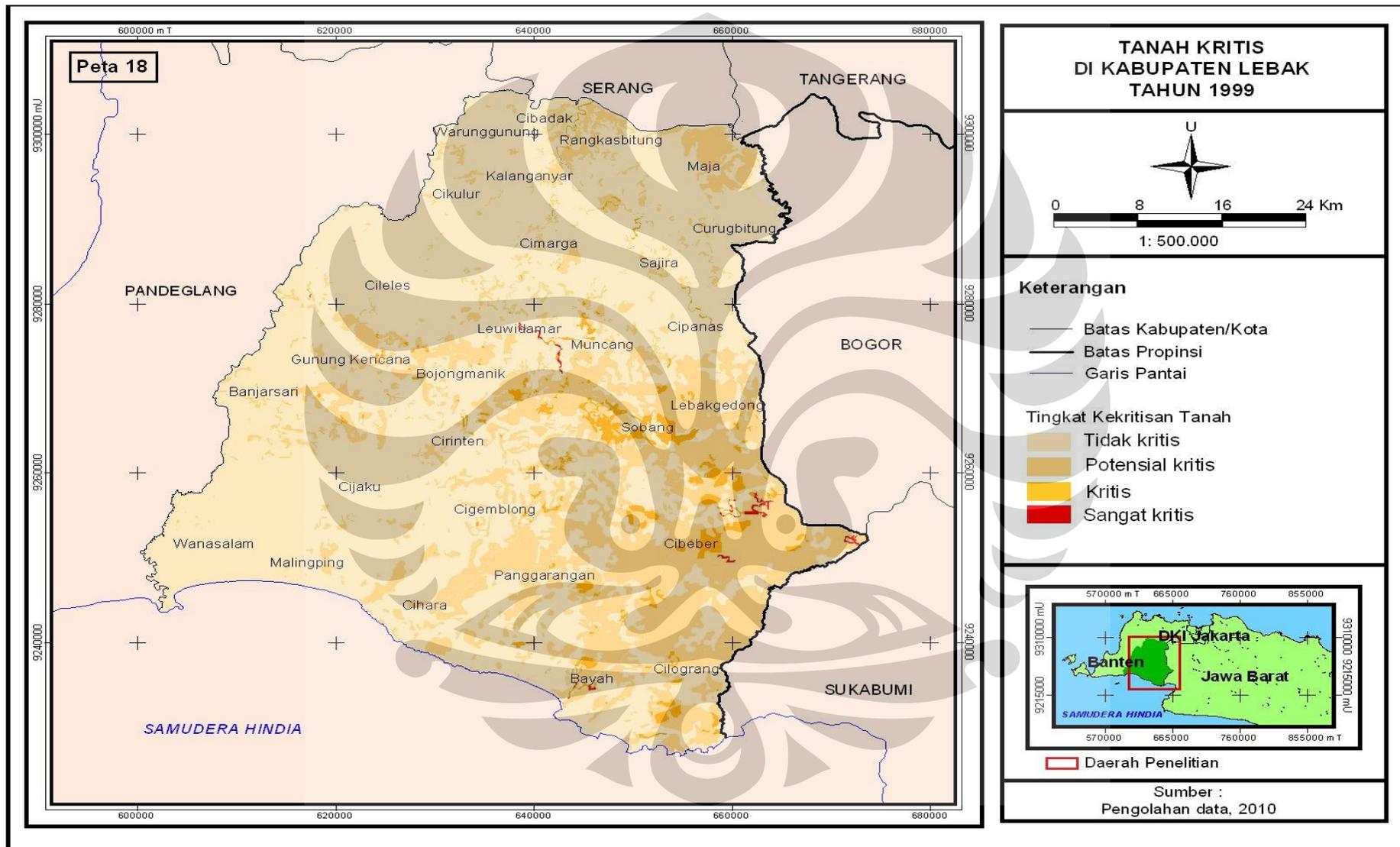


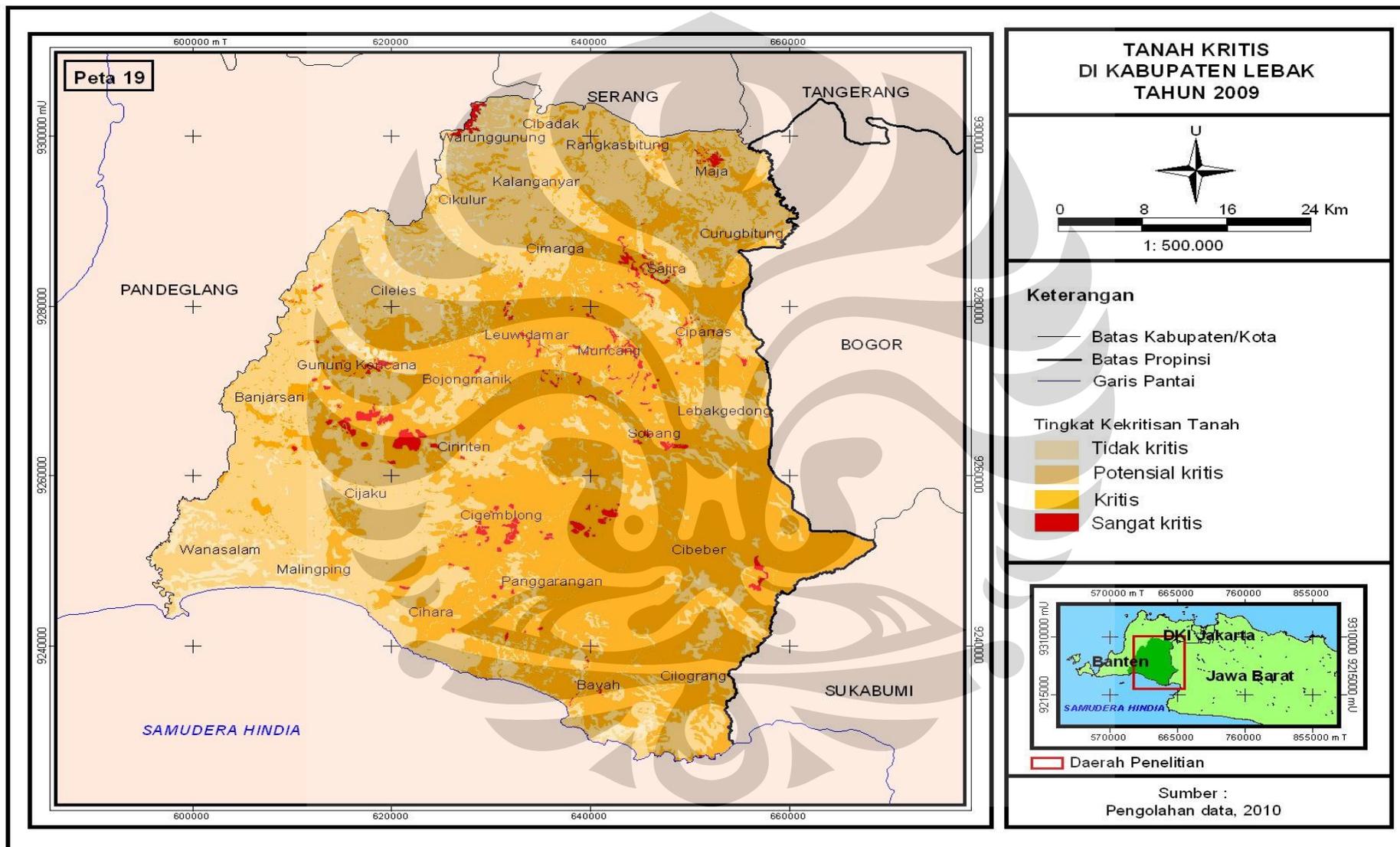


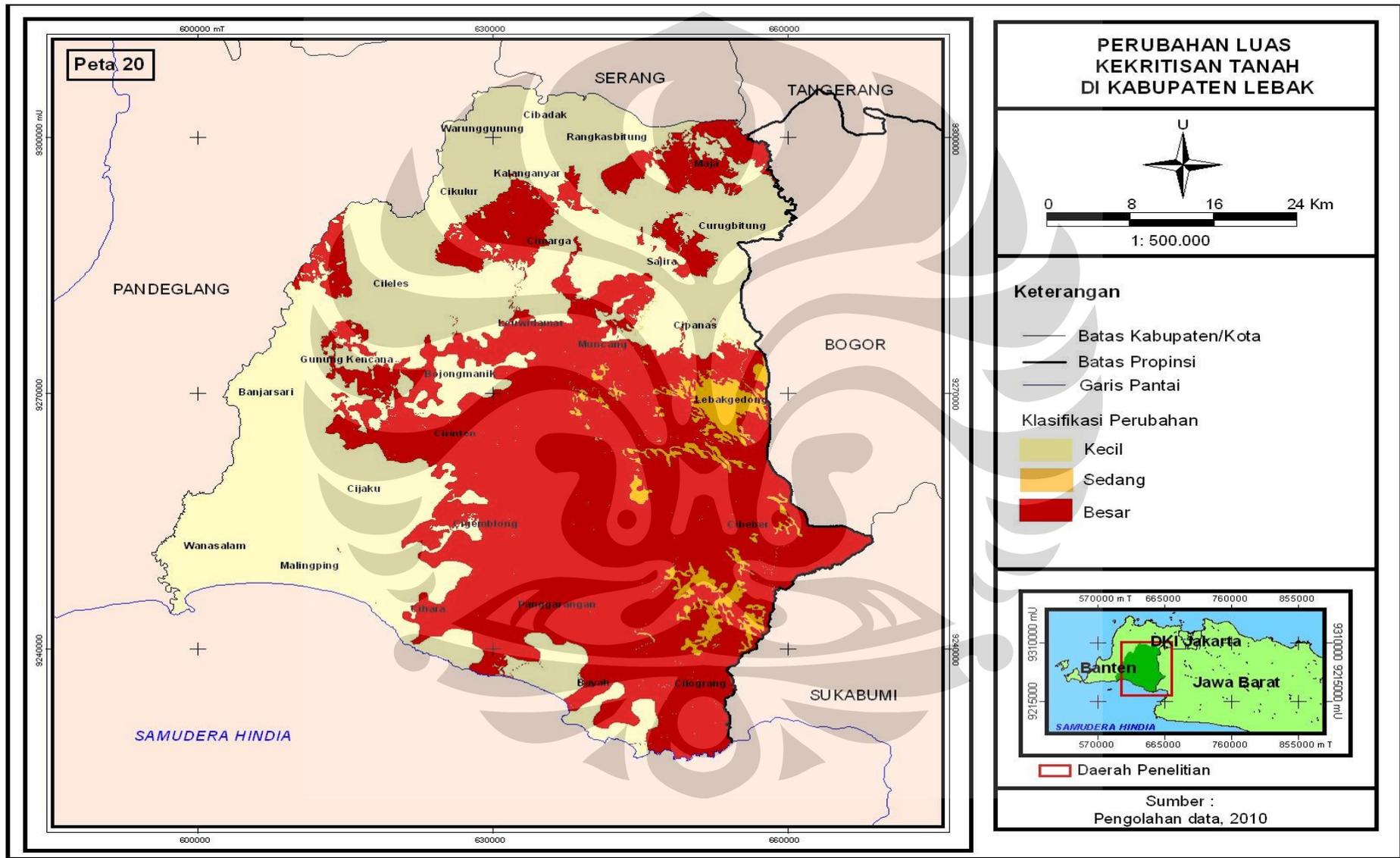


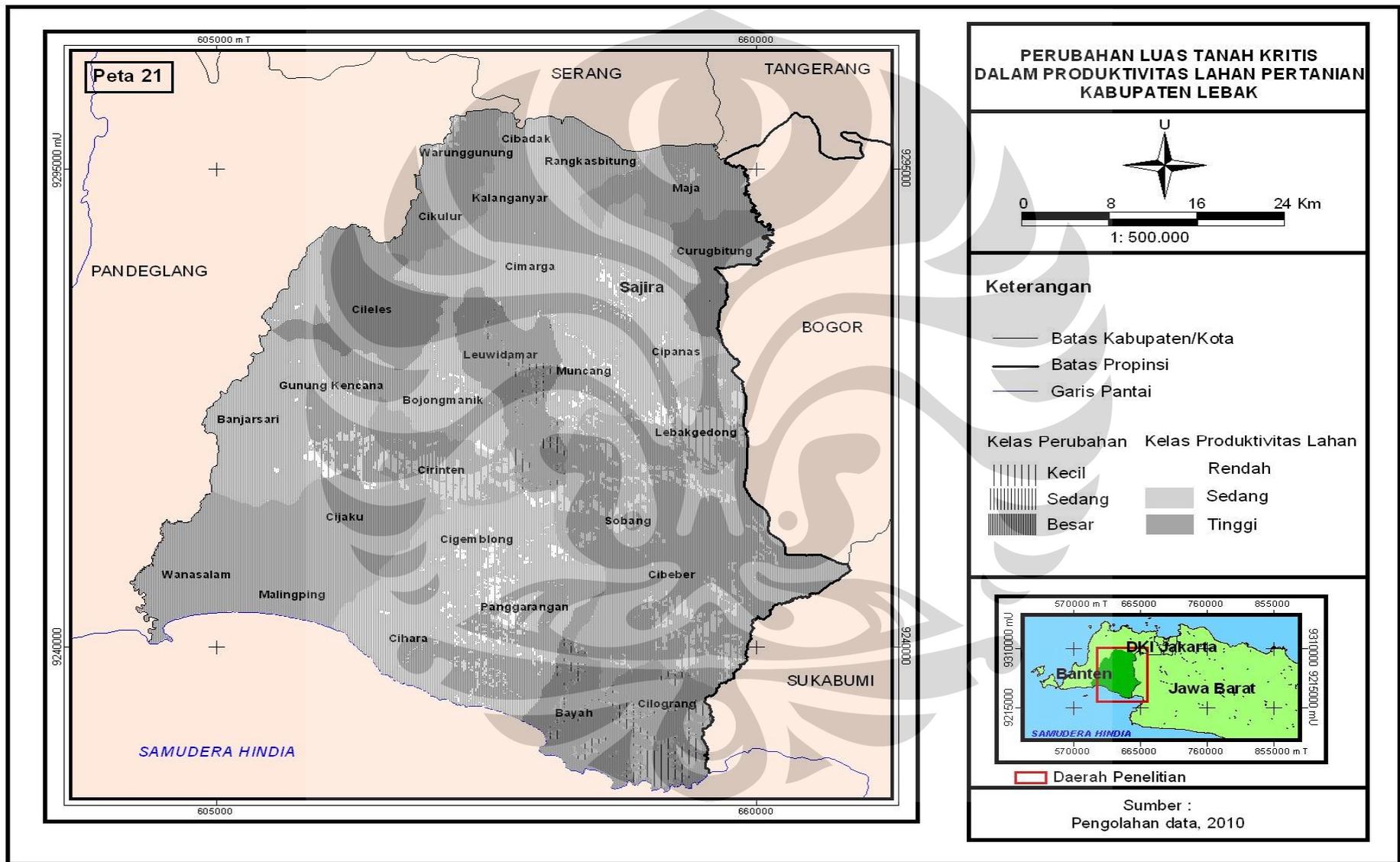












## Lampiran Foto



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 1. Penggunaan tanah hutan di daerah dataran rendah**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 2. Penggunaan tanah hutan di daerah perbukitan**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 3. Penggunaan tanah kebun campuran (pisang, singkong, dll)**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 4. Penggunaan tanah perkampungan**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 5. Penggunaan tanah sawah tadah hujan**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 6. Penggunaan tanah sawah irigasi**



[Sumber: Dokumentasi pribadi, Mei 2010]

**Gambar 7. Penggunaan tanah tegalan**