



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENILAIAN TINGKAT KEKRITISAN DAERAH ALIRAN SUNGAI  
(DAS) BATANG KURANJI KOTA PADANG BERDASARKAN  
BIOSIFIK**

**SKRIPSI**



**HARRY KURNIAWAN  
0810212159**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2014**

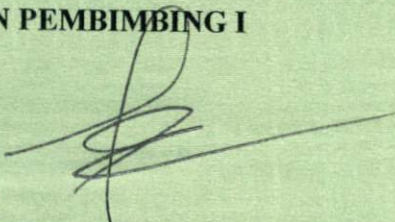
**PENILAIAN TINGKAT KEKRITISAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)  
BATANG KURANJI KOTA PADANG BERDASARKAN BIOFISIK**

Oleh

**HARRY KURNIAWAN  
0810222059**

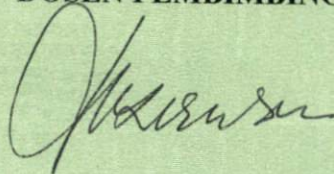
Disetujui oleh :

**DOSEN PEMBIMBING I**



**Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS  
NIP. 1949032719799031002**

**DOSEN PEMBIMBING II**



**Dr. Ir. Yuzirwan, MS  
NIP. 195212111980031001**

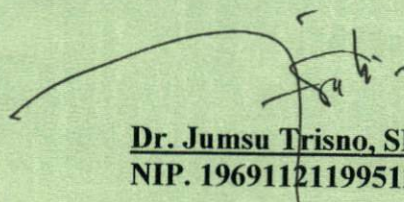
Diketahui oleh :

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Ir. H. Ardi, MSc  
NIP. 19531216 198003 1 004**

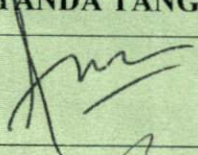
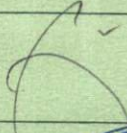
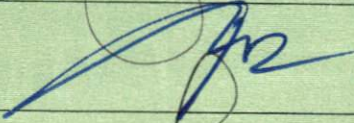

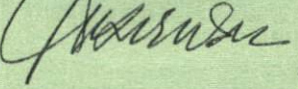
**Ketua Prodi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Univ. Andalas**



**Dr. Jumsu Trisno, SP. MP  
NIP. 196911211995121001**



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Pada Tanggal 24 Juli 2014

| NO | NAMA                            | TANDA TANGAN  | JABATAN    |
|----|---------------------------------|---|------------|
| 1  | Ir. Asmar, MS                   |    | Ketua      |
| 2  | Dr. Juniarti, SP., MP           |    | Sekretaris |
| 3  | Dr. Ir. Aprisal, MS             |   | Anggota    |
| 4  | Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS |   | Anggota    |
| 5  | Dr. Ir. Yuzirwan, MS            |  | Anggota    |

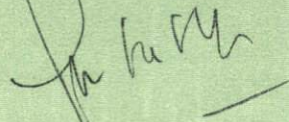


## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “**Penilaian Tingkat Kekritisian Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji Kota Padang Berdasarkan Biofisik**” adalah hasil karya saya sendiri dan bukan ciplakan karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan.

Jika dikemudian hari pernyataan yang saya buat ini tidak benar, maka status kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 31 Oktober 2014  
Yang membuat pernyataan



Harry Kurniawan

No. BP : 0810212159



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 2 September 1988, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Erman dan Megawati (Alm). Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 08 Parak Gadang Padang (1995 –2000), SMPN 9 Padang pada tahun (2000 –2003) dan SMAN 4 Padang (2003 – 2006). Pada tahun 2008 penulis diterima di Fakultas Petanian Universitas Andalas Program Studi Agroekoteknologi.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi Unit Kegiatan Seni Universitas Andalas, menjabat sebagai kepala divisi Sumber Daya Manusia (SDM) pada tahun 2011, pada tahun 2012 menjabat sebagai Ketua Departemen Kesenian. Penulis juga aktif mengikuti seminar yang diadakan di Universitas Andalas.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penilaian Tingkat Kekritisian Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji Kota Padang Berdasarkan Biofisik”**. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2013 sampai dengan Maret 2014 di DAS Kuranji. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di program strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, M.S dan Bapak Dr. Ir. Yuzirwan, M.S, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Aprisal, MP, Ibuk Dr. Juniarti, SP.,MP dan Bapak Ir. Asmar, MS yang telah banyak membantu dalam penyempurnaan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang dalam juga penulis sampaikan kepada Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroekoteknologi dan Bapak/Ibu dosen undangan yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, seluruh dosen serta karyawan Fakultas Pertanian yang telah memberikan dorongan, semangat, dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Dan tak lupa pula ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh instansi pemerintah yang berkaitan dengan penelitian penulis atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian ini. Serta terima kasih juga untuk pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penghormatan dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada orang tua dan saudara yang telah memberi semangat, dorongan dan doa kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat untuk pengembangan Ilmu Agroekoteknologi dan Ilmu Pertanian pada umumnya.

Padang, Oktober 2014

Harry Kurniawan



## DAFTAR ISI

|  | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR.....  | i              |
| DAFTAR ISI.....  | ii             |
| DAFTAR TABEL.....  | iv             |
| DAFTAR GAMBAR.....   | v              |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                       | vi             |
| ABSTRAK.....   | vii            |
| I. PENDAHULUAN.....  | 1              |
| 1.1 Latar Belakang.....                                    | 1              |
| 1.2 Tujuan Penelitian.....                                 | 5              |
| 1.3 Manfaat Penelitian.....                                | 5              |
| II. TINJAUAN PUSTAKA.....                                  | 6              |
| 2.1 Daerah Aliran Sungai dan Fungsinya.....                | 6              |
| 2.3 Pengertian Daerah Aliran Sungai Kritis.....            | 10             |
| 2.4 Sistem Evaluasi Kekritisian Daerah Aliran Sungai.....  | 11             |
| III. BAHAN DAN METODA.....                                 | 13             |
| 3.1 Waktu Dan Tempat.....                                  | 13             |
| 3.2 Bahan Dan Alat.....                                    | 13             |
| 3.3 Metoda Penelitian.....                                 | 13             |
| 3.4 Uraian Pelaksanaan Penelitian.....                     | 15             |
| 3.4.1 Tahap Pesiapan.....                                  | 15             |
| 3.4.2 Survei Utama.....                                    | 15             |
| 3.4.4 Pengolahan Data.....                                 | 16             |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....                              | 23             |
| 4.1. Kekritisian DAS Berdasarkan Faktor Tutupan Lahan..... | 23             |
| 4.2. Kekritisian DAS Berdasarkan Faktor Hidrologi.....     | 24             |
| 4.3. Kekritisian DAS Berdasarkan Faktor Erosi.....         | 26             |
| 4.3.1 Erosivitas Hujan.....                                | 26             |
| 4.3.2 Topografi dan Klas Lereng.....                       | 27             |
| 4.3.3 Penggunaan Lahan.....                                | 28             |
| 4.3.4 Erodibilitas Tanah.....                              | 29             |
| 4.3.5 Perkiraan Besarnya Erosi DAS Kuranji.....            | 31             |
| 4.3.6 Erosi Yang Dapat Ditoleransi.....                    | 32             |



|   |    |
|---|----|
| 4.4. Kekritisian DAS Berdasarkan Faktor Morfologi .....         | 34 |
| 4.5. Hasil Penilaian Kekritisian DAS Berdasarkan Biofisik ..... | 36 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN .....                                   | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 40 |
| RINGKASAN .....   | 43 |
| LAMPIRAN .....  | 46 |



## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bobot Komponen Penyusun Sistem Evaluasi Kekritisn DAS ....    | 11      |
| 2. Klasifikasi Kekritisn DAS Berdasarkan Penutupan Lahan.....    | 17      |
| 3. Klasifikasi Kekritisn DAS Berdasarkan Faktor Hidrologi .....  | 18      |
| 4. Klasifikasi Kekritisn DAS Berdasarkan Faktor Erosi Tanah..... | 20      |
| 5. Klasifikasi Kekritisn DAS Berdasarkan Faktor Morfologi.....   | 22      |
| 6. Klasifikasi Tingkat Kekritisn DAS.....                        | 22      |
| 7. Tipe Penggunaan Lahan.....                                    | 23      |
| 8. Hasil neraca air bulanan DAS Kuranji kota Padang .....        | 24      |
| 9. Rata-rata Curah Hujan Bulanan .....                           | 26      |
| 10. Klas Lereng Dan Luas Daerah .....                            | 27      |
| 11. Nilai Faktor LS Masing-masing Satuan Lahan.....              | 28      |
| 12. Nilai CP Pada Penggunaan Lahan DAS Kuranji .....             | 29      |
| 13. Hasil Analisis Tanah Dan Nilai Erodibilitas.....             | 29      |
| 14. Perkiraan Besarnya Erosi Di DAS Kuranji.....                 | 31      |
| 15. Nilai Erosi Yang Dapat Ditoleransi.....                      | 33      |
| 16. Perbandingan Erosi Aktual Dengan Erosi Toleransi.....        | 33      |
| 17. Data Hidrograf DAS Batang Kuranji .....                      | 35      |
| 18. Hasil Kekritisn DAS Berdasarkan Biofisik.....                | 36      |
| 19. Sumbangan Kekritisn DAS Berdasarkan Faktor Biofisik.....     | 36      |

**DAFTAR GAMBAR**

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Diagram Alir dan Langkah Kerja .....                   | 14      |
| 2. Grafik Neraca Air DAS Batang Kuranji .....             | 25      |
| 3. Penampakan DAS Batang Kuranji Dari Citra Satelit ..... | 57      |



## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Jadwal Penelitian.....  | 43      |
| 2. Nilai Faktor C dan Nilai Faktor P Untuk Berbagai Tindakan<br>Konservasi Khusus..... | 44      |
| 3. Alat dan Bahan.....   | 46      |
| 4. Pengambilan Sampel Tanah.....   | 48      |
| 5. Prosedur Penetapan Sifat Fisika dan Kimia Tanah.....                                | 49      |
| 6. Kriteria Sifat Fisika Tanah.....  | 52      |
| 7. Data Curah Hujan DAS Batang Kuranji.....  | 53      |
| 8. Penampakan DAS Batang Kuranji Dari Citra Satelit.....                               | 54      |
| 9. Banyaknya Titik Pengambilan Sampel Tanah.....                                       | 55      |
| 10. Hasil Analisis Tanah.....  | 56      |
| 11. Deskripsi Profil Tanah.....  | 57      |
| 12. Peta Topografi DAS Batang Kuranji.....   | 63      |
| 13. Peta Klas Lereng DAS Batang Kuranji.....   | 64      |
| 14. Peta Satuan Lahan DAS Batang Kuranji.....  | 65      |
| 15. Peta Kekritisian DAS Batang Kuranji.....   | 66      |

## **PENILAIAN TINGKAT KEKRITISAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BATANGKURANJI KOTA PADANG BERDASARKAN BIOFISIK**

### **ABSTRAK**

DAS Kuranji merupakan salah satu DAS yang ada di Kota Padang. Secara geografis terletak antara  $0^{\circ}48'$  –  $0^{\circ}56'$  LS dan  $100^{\circ}21'$  –  $100^{\circ}33'$  BT dengan luas 22.431,29 ha, memiliki aliran yang melewati kecamatan Pauh, kecamatan Kuranji, kecamatan Nanggalo dan kecamatan Padang Utara. DAS Batang Kuranji bermuara di Samudra Hindia, hulu sungai ini berada pada ketinggian  $\pm 1.858$  mdpl. Dalam satu dekade ini telah terjadi tiga kali banjir bandang yang merenggut korban jiwa, pemukiman penduduk dan perubahan kondisi fisik DAS. Kekritisitas DAS berdasarkan biofisik ditentukan oleh Angka Kekritisitas DAS (AKD). AKD didapatkan dari akumulasi angka kekritisitas dari masing-masing faktor kekritisitas biofisik diantaranya Faktor Tutupan Lahan (AKP), Faktor Hidrologi (AHD), Faktor Erosi (AET) dan Faktor Morfologi (AMD). Akumulasi Angka Kekritisitas dari masing-masing faktor kekritisitas DAS tersebut sebesar 51,74, tergolong kategori kekritisitas sedang. Faktor yang paling mempengaruhi kekritisitas DAS Batang Kuranji adalah Faktor Erosi dan Faktor Tutupan Lahan. Untuk kegiatan budidaya tanaman pada kemiringan 15% sampai 45% perlu dilakukan upaya konservasi tanah guna mengurangi aliran permukaan dan erosi. Kemudian perlu dilakukan pengelolaan DAS secara terpadu dari pihak-pihak terkait sebelum DAS Batang Kuranji tersebut naik tingkat kekritisitas menjadi berat yang nantinya juga menyebabkan pengelolaannya menjadi berat.

*Kata kunci : DAS, Kristis, Boifisik*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) beberapa dekade terakhir ini mengalami penurunan kualitas lingkungan seperti sering terjadinya banjir pada musim penghujan, kekeringan pada musim kemarau, terjadinya sedimentasi, penurunan kualitas air, penurunan muka air tanah yang dapat mempercepat proses intrusi air laut pada dataran aluvial pantai dan meningkatnya erosi pada lahan di dalam dan luar kawasan hutan yang dapat menyebabkan menurunnya kesuburan tanah. Oleh sebab itu, tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya kelestarian DAS menjadi prioritas utama yang harus mendapat perhatian dari semua pihak yang berwenang.

Sungai yang dilihat dari fungsi hidrologinya untuk mengumpulkan air hujan (Presipitasi) yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi, memiliki arti penting dalam kehidupan manusia dan keseimbangan alam. Segala kegiatan manusia yang mengeksploitasi lahan di daerah aliran sungai jika tidak terkoordinasi dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumberdaya alam dan bagi manusia sendiri. Terjadinya kerusakan DAS yang berada dalam kawasan hutan maupun di daerah pertanian memang dominan disebabkan oleh manusia yang bermukim di daerah tersebut. Faktor lain yang menyebabkan kerusakan DAS adalah faktor alam seperti curah hujan dengan intensitas yang tinggi dengan lama kejadian hujan yang panjang, faktor penutupan lahan dan sifat fisik tanah di DAS tersebut secara potensial dapat menimbulkan kerusakan DAS (Sinukaban, 1985).

Pembangunan berwawasan lingkungan, merupakan upaya yang terencana dalam penggunaan dan pengelolaan sumber daya alam secara optimal, sehingga tercapainya hasil-hasil pembangunan dan pertanian yang berkesinambungan. Salah satu bentuk upaya tersebut banyak dilaksanakan dalam sektor pertanian, terutama dalam kegiatan konservasi tanah dan air serta manajemen Daerah Aliran Sungai (DAS). Kegiatan konservasi tanah dan air serta manajemen DAS tersebut adalah usaha-usaha untuk menjaga kelestarian

tanah dan air dengan mengatur penggunaan DAS yang sesuai dengan fungsi hidrologi DAS tersebut.

Tingkat kekritisitas suatu DAS ditunjukkan oleh menurunnya penutupan vegetasi permanen dan meluasnya lahan kritis sehingga menurunnya kemampuan DAS dalam menyimpan air akan berdampak pada meningkatnya frekuensi banjir, erosi, penyebaran tanah longsor dan kekeringan. Sampai dengan tahun 2007 penutupan lahan di Indonesia 50% luas daratan dan ada kecenderungan luasan areal yang tertutup hutan terus menurun dengan rata-rata laju deforestasi tahun 2000 – 2005 sekitar 1,089 juta ha per tahun. Sedangkan lahan kritis dan sangat kritis masih tetap luas yaitu sekitar 30,2 juta ha (terdiri dari 23,3 juta ha sangat kritis dan 6,9 juta ha kritis), erosi dari daerah pertanian lahan kering yang padat penduduk tetap tinggi melebihi yang dapat ditoleransi (15 ton/ha/tahun) sehingga fungsi DAS dalam mengatur hidrologi menjadi menurun (Departemen Kehutanan RI, 2008).

Kerusakan lingkungan di Indonesia telah menjadi keprihatinan banyak pihak, hal ini disebabkan oleh timbulnya bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan kekeringan. Rusaknya bagian hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai tangkapan air yang diduga sebagai penyebab utama dari bencana-bencana alam tersebut. Kerusakan DAS dipercepat oleh peningkatan pemanfaatan sumber daya alam sebagai akibat dari penambahan penduduk dan perkembangan ekonomi masyarakat khususnya yang ada di sekitar DAS. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2004 – 2009 (PP No. 7 Tahun 2005) menyebutkan bahwa DAS berkondisi kritis semakin meningkat dari 22 DAS (1984) menjadi 39 DAS (1994), dan kemudian 62 DAS (1999). Kemudian dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2010 – 2014 (SK 328/Menhut-II/2009) ditetapkan 108 DAS prioritas.

Provinsi Sumatera Barat yang luasnya 42.297,30 Km<sup>2</sup> dengan wilayah tersebar dalam 19 Kabupaten/Kota, memiliki sumber air yang berlimpah. Terdapat 606 sungai besar dan kecil, 27 sungai lintas provinsi, 81 sungai lintas kabupaten/kota, dan 238 danau/embung dan telaga. Satu sisi sumber air yang banyak merupakan potensi yang besar untuk dikembangkan, disisi lain



mengandung tanggung jawab yang besar bagi daerah untuk melestarikannya. Apalagi sebagian sungai di Sumatera Barat merupakan hulu bagi sungai provinsi tetangga (Bapedalda Provinsi Sumatera Barat, 2011).

Seiring dengan pesatnya pembangunan dibidang infrastruktur yang salah satu efeknya adalah terjadinya perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan bertambah tingginya tingkat kekritisian Daerah Aliran Sungai serta perubahan pada karakteristiknya, maka untuk menunjang perencanaan, bentuk tindakan konservasi, operasional dan pengembangan sumber daya air untuk kebutuhan rumah tangga maupun untuk bidang pertanian maka dibutuhkan data yang akurat tentang pengaruh secara biofisik terhadap perkembangan DAS.

Kelestarian DAS secara biofisik dipengaruhi oleh faktor penutupan lahan, faktor hidrologi, faktor erosi tanah dan faktor morfologi sungai di suatu kawasan Daerah Aliran Sungai. Pengelolaan DAS dalam konteks pengendalian dan rehabilitasi DAS harus dimulai dari data dan informasi yang ada pada saat ini serta pemahaman tentang tingkat kekritisian DAS tersebut.

Setelah melihat berbagai permasalahan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai Pada umumnya, maka sangat perlu ditetapkan dan dilaksanakan langkah-langkah strategis pengelolaan DAS yang diarahkan pada optimalisasi pendayagunaan sumber daya lahan dengan tetap menjaga kelestarian tanah dan air sebagai faktor produksi serta menjaga fungsi air, baik pada sungai, air tanah, mata air dan danau sebagai sumber kesejahteraan (Soepardi, 1983).

Menurut Dinas Kehutanan Kota Padang pada tahun 2012, sekitar 6000 ha kawasan hutan lindung atau hampir setengah dari luas kawasan hutan di Kota Padang yakni 12.850 ha adalah lahan kritis. Kemudian masalah lingkungan hidup utama di Kota Padang seperti banjir, longsor, abrasi pantai, pencemaran air, pencemaran limbah padat, degradasi pesisir pantai, lahan kritis dan alih fungsi lahan dapat dikatakan sebagai indikasi dari kerusakan DAS (Anonim, 2012).

DAS Kuranji beriklim tropis dengan temperatur maksimum rata-rata 18 – 30°C, curah hujan rata-rata 3440 mm/tahun dengan kelerengan agak datar dan curam (BMG Stasiun Klimatologi Gunung Nago, 2006). DAS kuranji merupakan salah satu DAS yang memiliki luasan paling besar diantara DAS lain yang mengalir di kota Padang. Secara geografis terletak antara 0°48' – 0°56' LS dan 100°21' – 100°33' BT memiliki panjang sungai utama ± 17 Km yang melewati kecamatan Pauh, kecamatan Kuranji, kecamatan Nanggalo dan kecamatan Padang Utara. DAS Batang Kuranji bermuara di Samudra Hindia, hulu sungai ini berada pada ketinggian ± 1.858 mdpl. DAS Batang Kuranji mempunyai penggunaan lahan yang beraneka ragam seperti hutan alam, semak belukar, lahan persawahan, ladang, dan pemukiman. Topografi dominan berbukit dan lereng sangat curam dengan tanah bertekstur liat.

Badan Pengelolaan DAS Agam Kuantan Tahun 2013 mencatat bahwa dari total luas DAS kuranji yaitu 22.431,29 ha, 18.724,29 ha merupakan potensial kritis artinya 83% dari luas DAS Batang kuranji berpotensi menjadi kritis, bisa dikatakan juga 83% peluang DAS kuranji mengancam ketersediaan air bersih penduduk, mengancam lahan pertanian, kekeringan bantaran sungai dan longsor pada daerah hulu yang dapat mengakibatkan banjir bandang. Dalam satu dekade terakhir sedikitnya telah terjadi 3 kali banjir bandang pada DAS kuranji dan yang paling terparah pada 24 Juli 2012 yang merenggut korban jiwa, pemukiman penduduk serta perubahan kondisi biofisik DAS yang kerugiannya mencapai miliaran rupiah.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa daerah ini rawan terhadap bencana banjir, longsor, dan erosi karena rusaknya hutan di hulu DAS. Untuk pengelolaan tepat guna yang berkelanjutan perlu adanya karakterisasi dan data-data akurat sebagai pedoman dalam menentukan keputusan tindakan pengelolaan. Pada hal ini perlu diketahui pengaruh faktor biofisik terhadap kerusakan DAS, maka dari itu Penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Penilaian Tingkat Kekritisian Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji Kota Padang Berdasarkan Biofisik”**.



### **1.2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik dan menentukan tingkat kekritisn DAS batang kuraji berdasarkan faktor biofisik.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yaitu sebagai dasar dalam sistem evaluasi kekritisn DAS maupun kekritisn lahan untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan keputusan dalam penanganan Daerah Aliran Sungai.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Daerah Aliran Sungai Dan fungsinya

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah aliran air yang terbentuk secara alamiah dan secara fisik dibatasi oleh punggung bukit. Bila air hujan jatuh ke wilayah tersebut, sebagian akan meresap ke dalam tanah dan sebagian lagi akan melalui saluran-saluran, anak-anak sungai dan sungai-sungai yang berakhir ke danau atau laut (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1986).

Dalam mempelajari ekosistem DAS, daerah aliran sungai dibagi menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. Daerah hulu DAS merupakan daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, merupakan daerah dengan kemiringan lereng besar (lebih besar dari 15%), bukan merupakan daerah banjir, pengaturan aliran air ditentukan oleh pola drainase. Sementara daerah hilir DAS merupakan daerah pemanfaatan, kerapatan drainase lebih kecil, merupakan daerah dengan kemiringan lereng kecil sampai dengan sangat kecil (kurang dari 8%) pada beberapa tempat merupakan daerah banjir, sedangkan daerah tengah merupakan daerah transisi dari kedua keadaan DAS yang berbeda tersebut diatas (Asdak, 2007).

Secara umum DAS dapat didefinisikan suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung bukit-bukit atau gunung, dan di hulu sampai perairan laut yang terkena pengaruh banjir. Menurut kamus Webster, DAS adalah suatu daerah yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menerima hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkannya ke sungai dan seterusnya ke danau atau ke laut (Suripin, 2004).

Pengelolaan DAS adalah bentuk pengembangan wilayah yang menempatkan DAS sebagai suatu unit pengelolaan yang pada dasarnya merupakan usaha-usaha pengelolaan sumber daya alam di suatu DAS secara rasional untuk mencapai tujuan produksi yang optimum dalam waktu yang tidak terbatas sehingga distribusi aliran air merata sepanjang tahun (Suripin, 2004).

Sungai mempunyai fungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu dan mengalirkannya ke laut. Sungai itu dapat digunakan juga untuk



berbagai jenis penggunaan seperti sumber daya pembangkit tenaga listrik tenaga air, alur pelayaran, pariwisata, perikanan, dan lain-lain. Dalam bidang pertanian sungai berfungsi sebagai sumber air yang penting untuk irigasi (Sosrodarsono dan Tominaga, 1994).

Pengelolaan DAS hendaknya terintegrasi dari daerah hulu sampai hilir yang melibatkan semua pihak terkait (*stakeholder*) dengan prinsip satu sungai, satu rencana dan satu pengelolaan yang terpadu (*one river, one plan, one integrated management*), pengelolaan DAS bagian hulu merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap keseluruhan bagian DAS, perlindungan ini antara lain dari segi tata air, oleh karenanya perencanaan DAS hulu menjadi fokus perhatian mengingat dalam suatu DAS, bagian hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi (Anonim, 2012).

Pengelolaan DAS merupakan suatu bentuk pengembangan wilayah yang menempatkan DAS sebagai unit pengembangannya. Ada tiga faktor utama yang selalu menjadi perhatian dalam pengelolaan DAS yaitu volume air (*water yield*) yang dihasilkan, waktu penyediaan (*water supply*) dan angkutan (*sedimen transport*). DAS dapat dipandang sebagai suatu sistem hidrologi yang dipengaruhi oleh presipitasi (hujan) sebagai masukan kedalam sistem. Disamping itu DAS mempunyai karakter yang spesifik serta berkaitan erat dengan unsur-unsur utamanya seperti jenis tanah, topografi, geologi, geomorfologi, vegetasi dan tata guna lahan. Karakteristik DAS dalam merespon curah hujan yang jatuh di tempat tersebut dapat memberi pengaruh terhadap besar kecilnya evapotranspirasi, infiltrasi, perkolasi, aliran permukaan, kandungan air tanah, dan aliran sungai (Asdak, 2007).

Dalam hal ini air hujan yang jatuh didalam DAS akan mengalami proses yang dikontrol oleh sistem DAS menjadi aliran permukaan (*surface run off*), aliran bawah permukaan (*interflow*) dan aliran air bawah tanah (*groundwater flow*). Ketiga jenis aliran tersebut akan mengalir menuju sungai, yang tentunya membawa sedimen dalam air sungai tersebut. Selanjutnya, karena daerah aliran sungai dianggap sebagai sistem, maka perubahan yang terjadi disuatu bagian akan mempengaruhi bagian yang lain dalam DAS (Anonim, 2012).

Sebuah DAS merupakan kumpulan dari beberapa Sub DAS yang lebih kecil. Suatu DAS dalam kenyataannya melewati wilayah administrasi pemerintahan, sehingga mencakup lebih dari suatu wilayah kabupaten dan bahkan melewati wilayah batas antar provinsi. Suatu DAS dapat berbeda dengan DAS lainnya dalam hal bentuk, ukuran, topografi, bahan induk dan lainnya (Teguhjuana, 1985).

Komponen yang terdapat dalam sebuah DAS yaitu : (1) berdasarkan kondisi fisik yang meliputi bentuk DAS, kemiringan, ketinggian, arah dan jaringan drainase, (2) berdasarkan kondisi klimatologis yang berupa curah hujan, penyinaran, penguapan, suhu udara, kelembaban relatif serta arah dan kecepatan angin, Dan (3) berdasarkan kondisi sosial ekonomi yang berupa kerapatan dan penyebaran penduduk jenis mata pencarian tingkat ekonomi dan sebagainya (Teguhjuana, 1985).

DAS berfungsi untuk menjamin keadaan tata air yang baik yakni hasil air yang optimum dipandang dari segi kuantitas dan kualitasnya. Pengelolaan DAS berfungsi untuk meningkatkan penyediaan air (Sudarmadji, 1989). Dalam sistem pengelolaan DAS yang baik dan benar akan dijumpai ciri-ciri berfungsi atau tidak berfungsinya DAS, yaitu seperti berikut : (1) mempunyai harkat produktivitas lahan yang tinggi, (2) mampu menjamin kelestarian DAS yaitu dapat menekan serendah mungkin erosi dan sedimentasi yang terjadi, (3) mampu menjaga keutuhan DAS yang tahan terhadap perubahan sosial masyarakat, dan (4) mampu menjamin terlaksananya unsur-unsur pemerataan kesejahteraan pada petani (Arsyad, 1985).

Daerah Aliran Sungai dapat diartikan sebagai kawasan yang dibatasi pemisahan topografi dan menampung serta mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke sungai-sungai utama, sedangkan Soerjono (1978) mengemukakan bahwa DAS merupakan suatu ekosistem yang terdiri dari berbagai komponen dan unsur dimana unsur-unsur utama adalah vegetasi, tanah dan manusia dengan segala daya dan upaya yang dilakukannya.



Pengelolaan sistem DAS pada hakekatnya merupakan pengelolaan seluruh sumber daya penyusunnya dari struktur sistem yang mempunyai fungsi melindungi, memelihara, memperbaiki keluaran dari sistem DAS yang berupa hasil yaitu air, sedimen dan hasil-hasil ekonomi. Secara lebih terperinci pengelolaan DAS adalah (1) menyediakan air, menggunakan dan mengatur tata air, (2) konservasi tanah dari bahaya erosi serta melestarikan produktivitasnya, dan (3) menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan aman dan menyenangkan (Hilmar, 1991).

Untuk dapat mendekati sasaran sistem DAS diperlukan suatu pendekatan pengelolaan terintegrasi yang melibatkan berbagai pihak yang terkait dalam sistem DAS (Arsyad, 1985). Pengelolaan terintegrasi tersebut sangat diperlukan untuk : (1) mengkoordinasikan pemanfaatan sumber daya dana dan tenaga yang terbatas, (2) memobilisasi potensi masyarakat pedesaan untuk kepentingan pembangunan, (3) mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lahan dengan tetap menjaga kelestarian. Dalam upaya pengelolaan yang terintegrasi ini, air dapat dipandang sebagai integrator dalam setiap upaya pengelolaan dan pengembangan Daerah Aliran Sungai (Medison, 2000).

Tiga faktor yang sangat esensial untuk dipertimbangkan dalam upaya pengelolaan Daerah Aliran Sungai secara integrasi yaitu : (1) taraf perkembangan pembangunan yang sedang berlangsung yang terkait dengan teknis dan biofisik, (2) struktur sosial dan pola perilaku masyarakat setempat, dan (3) kondisi ekonomi wilayah yang sedang berkembang (Medison, 2000).

## 2. 2. Pengertian Daerah Aliran Sungai Kritis

Aktivitas dalam DAS yang menyebabkan perubahan ekosistem, misalnya perubahan tata guna lahan di daerah hulu dapat memberikan dampak pada daerah hilir berupa perubahan fluktuasi debit air dan kandungan sedimen. Bencana alam banjir dan kekeringan yang silih berganti yang terjadi di suatu wilayah atau daerah merupakan salah satu dampak negatif kegiatan manusia pada suatu DAS. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan manusia telah menyebabkan DAS gagal menjalankan fungsinya sebagai penampung air hujan yang jatuh dari langit, penyimpanan dan pendistribusian air tersebut ke saluran-saluran atau sungai. Peningkatan pukulan curah hujan, berakibat peningkatan terhadap perusakan struktur tanah. Dengan rusaknya struktur tanah, maka akan terjadi peningkatan terhadap erosi dan peningkatan konsentrasi sedimen di sungai (Suripin, 2004).

DAS kritis dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas air terutama bagi orang di daerah hilir. Alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian pada DAS juga akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas tata air pada yang akan lebih dirasakan masyarakat daerah hilir. Persepsi umum yang berkembang pada saat ini, konversi hutan menjadi lahan pertanian mengakibatkan penurunan fungsi hutan dalam mengatur tata air yang dapat mengakibatkan terjadinya banjir, longsor dan erosi pada DAS tersebut (Farida dan Noordwijk, 2004).

Keberadaan tajuk tanaman dapat mengurangi erosivitas hujan dan aliran permukaan (*surface run off*) dengan mengintersepsi curah hujan yang jatuh di atasnya, namun pengaruh tajuk tanaman menjadi kurang berarti pada saat hujan lebat terjadi dengan intensitas tinggi (Purwanto, 1992).

Peningkatan kekritisitas DAS dicirikan oleh rasio debit sungai musim hujan dan kemarau yang tinggi, erosi di hulu dan sedimentasi di hilir, menggambarkan parahny kerusakan DAS di Indonesia. Penyebabnya adalah penggundulan hutan dan cara bercocok tanam yang mengabaikan konservasi tanah dan air. Pada wilayah sungai tertentu degradasi DAS di hulu telah menyebabkan agradasi di hilir, yaitu kian meluasnya tanah timbul akibat sedimentasi di sekitar muara (Syarief, 2004).



Erosi di daerah tropika basah dengan berbagai fenomena seperti penurunan produktivitas tanah, sedimentasi, banjir, kekeringan, termasuk jenis kerusakan DAS yang memerlukan penanganan segera dengan menggunakan teknologi yang telah dikuasai maupun teknologi baru, agar degradasi lingkungan tidak berlanjut mencapai tingkat yang gawat. Dampak negatif erosi terjadi pada dua tempat yaitu pada tanah tempat erosi terjadi, dan pada tempat sedimen diendapkan (Sinukaban, 2007).

### 2.3. Sistem Evaluasi Kekritisian Daerah Aliran Sungai

Komponen penyusun sistem evaluasi kekritisian DAS dibagi menjadi dua faktor yaitu Faktor Biofisik dan Faktor Sosial Ekonomi Masyarakat. Untuk operasional sistem, maka masing-masing faktor harus ditentukan bobotnya secara proporsional terhadap pengaruh kekritisian DAS.

Bobot masing-masing komponen penyusun sistem evaluasi sistem kekritisian DAS ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Komponen Penyusun Sistem Evaluasi Kekritisian DAS

| No | Komponen Penyusun Sistem                  | Bobot |
|----|---|-------|
| 1  | Biofisik DAS                              | 70%   |
|    | - Penutup Lahan                           | 25%   |
|    | - Erosi Tanah                             | 15%   |
|    | - Hidrologi                               | 20%   |
|    | - Morfologi                               | 10%   |
| 2  | Sosial Ekonomi DAS                        | 30%   |
|    | - Kepadatan Penduduk                      | 6%    |
|    | - Kesempatan Kerja di Luar Pertanian      | 6%    |
|    | - Petani Yang Telah Dibina                | 6%    |
|    | - Perbandingan Petani dengan Petugas RLKT | 6%    |
|    | - Pendapatan Petani                       | 6%    |

Sumber : Dirjen RRL (1993)

Faktor penutupan lahan didasarkan atas bobot tipe-tipe penggunaan lahan yaitu diantaranya : (1) Tegalan mempunyai bobot 50, (2) Perkebunan mempunyai bobot 20, (3) Hutan mempunyai bobot 15, (4) Sawah mempunyai bobot 10, dan (5) Pemukiman mempunyai bobot 5. Dari bobot tipe-tipe penggunaan lahan itu dapat ditentukan angka kekritisian penutupan lahan dengan menjumlahkan perkalian antara bobot penggunaan lahan dengan dengan persentase luasan areal tiap-tiap penggunaan lahan dan dibagi seratus (Dirjen RRL, 1993).

Faktor hidrologi mempunyai bobot 20, tingkat kekritisannya faktor hidrologi ditentukan oleh banyaknya defisit air pada DAS dalam setahun kejadian hujan. Semakin tinggi kekurangan air pada DAS dalam setahun maka harkat kekritisannya berdasarkan faktor hidrologi akan semakin berat dan angka kekritisannya juga akan semakin besar.

Faktor erosi tanah mempunyai bobot 15, penilaian faktor erosi tanah sebagai penentu kekritisannya DAS ditentukan oleh nisbah antara erosi aktual (A) dengan erosi yang dapat ditoleransi (T). Semakin besar nisbah yang terjadi maka harkat kekritisannya faktor erosi akan semakin berat dan angka kekritisannya DAS juga akan semakin besar.

Faktor morfologi sungai mempunyai bobot kekritisannya 10. Penilaian morfologi ditentukan oleh sifat fisik DAS, dari sifat fisik DAS tersebut dapat ditentukan waktu puncak hidrografnya. Waktu puncak berbanding terbalik dengan harkat kekritisannya DAS, Semakin cepat waktu puncaknya maka harkat kekritisannya faktor hidrologi akan semakin berat dan angka kekritisannya akan semakin besar.

Tingkat kekritisannya DAS secara biofisik mencakup kekritisannya berdasarkan faktor penutupan lahan, faktor hidrologi, faktor erosi, dan faktor morfologi. Untuk mendapatkan tingkat kekritisannya DAS secara biofisik, maka angka masing-masing faktor kekritisannya DAS dijumlahkan dan dibagi dengan 70. Semakin besar angka kekritisannya yang didapat, maka akan semakin tinggi harkat kekritisannya pada suatu DAS (Dirjen RRL, 1993).



## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODA**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai April 2014 di Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji kota Padang, jadwal penelitian terlampir pada lampiran 1. Analisis sampel tanah di laboratorium jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

#### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada Lampiran 3.

#### **3.3. Metode Penelitian**

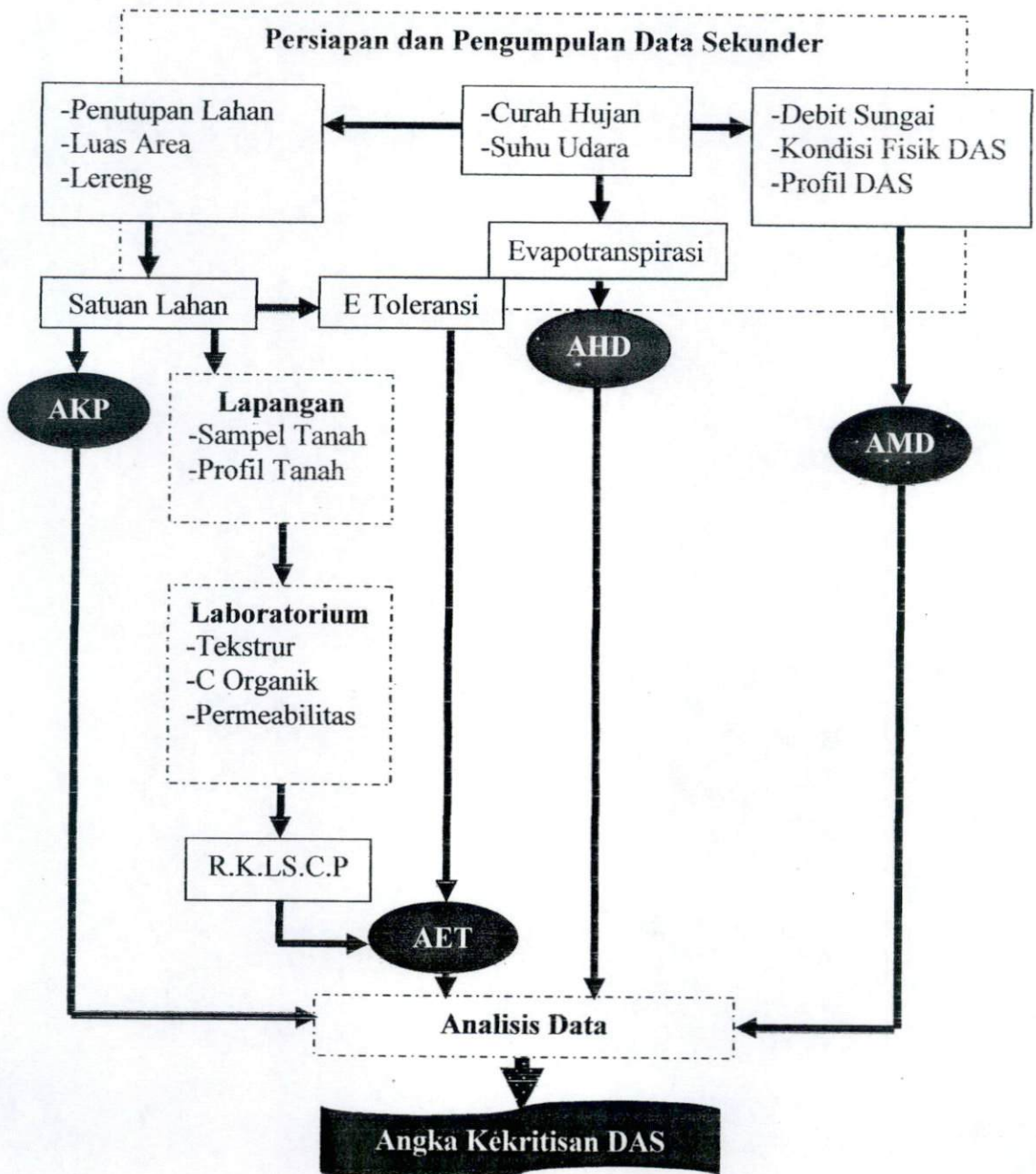
Penelitian ini menggunakan metoda survei yang dibagi dalam empat tahap yaitu : (1) tahap persiapan dan pengumpulan data sekunder, (2) pengambilan sample di lapangan, (3) analisis tanah di laboratorium dan (4) pengolahan data.

Dalam menyusun kekritisian DAS secara biofisik mengacu kepada Sistem Evaluasi Lahan Kritis Pada Akhir Pelita V yang diterbitkan oleh Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 1993, maka dibuat beberapa penyerderhanaan yang menjadi variabel penelitian yaitu : (1) Faktor penutupan lahan, (2) Faktor hidrologi, (3) Faktor erosi tanah, (4) Faktor morfologi.

Dalam pelaksanaan penelitian di lapangan, pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing faktor kekritisian DAS yang berdasarkan satuan lahan, lokasi pengambilan sampel berdasarkan satuan lahan yang didapatkan dengan berpedoman pada peta satuan lahan dengan skala 1:100.000. Kemudian dilanjutkan dengan analisis sampel tanah di laboratorium, yang meliputi analisis spesifik beberapa sifat fisika dan kimia tanah yang berguna menjadi parameter kekritisian DAS, diantaranya yaitu penetapan tekstur tanah, penetapan kandungan C-Organik, dan penetapan permeabilitas. Prosedur kerja terlampir pada Lampiran 5.

Analisis data dan penilaian kekritisian DAS dilakukan dengan menggunakan Sistem Evaluasi Lahan Kritis Pada Akhir Pelita V Tahun 1993 yang diterbitkan oleh Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Langkah awal untuk pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data yang berasal dari

instansi-instansi terkait yang selama ini menangani pengelolaan DAS. Bentuk data berupa peta-peta sasaran penghijauan dan data statistik. Sumber peta juga dikumpulkan dari instansi-instansi terkait seperti Badan Pertanahan Nasional, Bappeda, Badan Penganggulangan Bencana Daerah dan Dinas Pekerjaan Umum.



- Keterangan :
- AKD = Angka kekritisian DAS
  - AKP = Angka kekritisian DAS berdasarkan tutupan lahan
  - AET = Angka kekritisian berdasarkan Fakto Erosi
  - AHD = Angka kekritisian hidrologi
  - AMD = Angka kekritisian berdasarkan morofologi DAS

Gambar 1. Diagram Alir pelaksanaan penelitian.



### 3.4. Uraian Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data sekunder yang berupa data penggunaan lahan, data luas area, data lereng, data curah hujan, data suhu udara, data debit sungai dan data kondisi fisik DAS. Untuk memudahkan dalam penentuan lokasi pengambilan sampel tanah dan pengamatan DAS dilapangan maka dibutuhkan data-data yang meliputi peta diantaranya : peta topografi skala 1:100.000 dan peta klas lereng dengan skala 1:100.000. Sebagai bahan acuan ada beberapa peta terlampir pada lampiran 12, 13, 14 dan 15. Dari penerjemahan peta-peta itu didapatkan peta Satuan Lahan berdasarkan penutupan lahan dan tingkat kelerengan. Cara menetapkan satuan lahan dengan meng-*overlay*-kan peta tutupan lahan dan peta lereng. Peta tutupan lahan didapatkan dari citra satelit *LANSAT 7* dan peta lereng yang didapatkan dari Bappeda kota padang pada tahun 2009.

Langkah dalam menetapkan sampel area di satuan lahan adalah dengan penentuan lokasi profil perwakilan pada masing-masing area satuan lahan, penentuan dilakukan dengan melihat kondisi lokasi pada peta, sehingga nantinya didapatkan luas area dan batas koordinat yang akan menjadi batasan lokasi dalam pengambilan sampel perwakilan pada area satuan lahan.

#### 3.4.2. Survei Utama

##### 3.4.2.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tanah perwakilan dilaksanakan pada setiap satuan lahan secara *Stratified Random Sampling*. Pengambilan sampel tanah utuh dilakukan dengan menggunakan ring sampel dan untuk sampel tanah terganggu pada kedalaman 0 – 20 cm. Sebaran titik pengambilan sampel tanah dibagi atas tiga tingkat yaitu : 0 – 2.000 Ha terdiri dari 1 titik pengambilan sampel, 2.000 – 4.000 Ha terdiri dari 2 titik pengambilan sampel dan lebih dari 4.000 Ha terdiri dari 4 titik pengambilan sampel. Rincian titik pengambilan sampel pada lampiran 9.

##### 3.4.2.2. Pengamatan tanah di lapangan

Pengamatan dilakukan melalui lobang profil dan pengeboran yang mencakup pengamatan struktur tanah, vegetasi, kedalaman tanah, tekstur, struktur

dan warna tanah. Deskripsi profil tanah pengamatan yang didapatkan dari pengamatan tanah dilampiran terlampir.

#### Analisis sampel tanah di Laboratorium

Analisis sampel ini yang menjadi parameter pengamatan yang mencakup : (1) Penetapan tekstur tanah dengan metoda pipet dan ayakan, (2) Penetapan kandungan C-Organik tanah, dan (3) Penetapan permeabilitas. Prosedur kerja terlampir pada lampiran 5.

### 3.4.3. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari lapangan, laboratorium dan data sekunder dianalisis menggunakan sistem evaluasi kekritisitas DAS yang diterbitkan oleh Departemen Kehutanan RI tahun 1993 yaitu berupa Analisis data yang dibagi berdasarkan empat faktor kekritisitas diantaranya faktor penutupan lahan, faktor hidrologi, faktor erosi dan faktor morfologi. Dari akumulasi angka kekritisitas faktor-faktor diatas, dan dibagi dengan bobot biofisik sebesar 70, maka didapatkan angka kekritisitas DAS berdasarkan biofisik.

#### 3.4.3.1. Metoda pengumpulan data penutupan lahan

Pengumpulan data penutupan lahan dilakukan dengan menggunakan citra satelit dan survei lapangan. Citra Satelit didapatkan dari Citra *LANDSAT 7* pada bulan april 2012, analisis menggunakan perangkat lunak komputer yaitu *Ermapper 7.0* dan *Global Mapper 13.0* sehingga didapatkan peta satuan lahan yang menjadi pedoman dalam pengambilan sampel tanah.

Pada dasarnya yang dimaksud dengan faktor penutupan lahan DAS adalah sama dengan faktor penggunaan lahan. Berdasarkan berbagai sumber informasi yang dapat dikumpulkan (Arsyad, 1985) : maka tipe penggunaan lahan dapat dijumpai di berbagai kawasan DAS di Indonesia dan dapat dikelompokkan kedalam 5 golongan yaitu : (1) Tegalan, (2) Perkebunan, (3) Hutan, (4) Sawah, dan (5) Pemukiman. Lebih lanjut Arsyad (1985) mengemukakan taraf kemampuan tiap-tiap tipe penggunaan lahan tadi dalam melindungi tanah dari kerusakan fisik akibat erosi mengikuti urutan : pemukiman > sawah > hutan > perkebunan. Dalam ungkapan lain, ini juga berarti bahwa taraf kerentanan atau kecendrungan tiap tipe penggunaan lahan di atas untuk menjadikan DAS kritis mengikuti urutan sebaliknya yaitu perkebunan > hutan > sawah > pemukiman.



Menurut Arsyad (1985) taraf kekritisian penutupan lahan DAS ditentukan oleh 2 hal : (1) Bobot dari tiap tipe penggunaan lahan yang menggambarkan urutan taraf kerentanannya masing-masing. Perkebunan = 20, Hutan = 15, Sawah = 10, Pemukiman = 5. (2) Proporsi luas tiap tipe penggunaan lahan pokok yang terdapat pada suatu kawasan DAS (Dalam persen).

Dari 2 besaran tersebut dapat dihitung angka kekritisian keadaan penutupan lahan suatu kawasan DAS dengan rumus :

$$AKP = \frac{20LK + 15LH + 10LS + 5LP}{50}$$

Dimana :

- AKP = Angka kekritisian penutupan lahan
- LK = Luas areal perkebunan (%)
- LH = Luas areal hutan (%)
- LS = Luas areal sawah (%)
- LP = Luas areal pemukiman (%)

Untuk dapat melihat taraf kekritisian DAS ditinjau dari aspek penutupan lahan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Kekritisian DAS berdasarkan faktor penutupan lahan

| No | AKP     | Harkat | Angka |
|----|---------|--------|-------|
| 1  | >50     | Berat  | 75    |
| 2  | 25 - 50 | Sedang | 50    |
| 3  | <25     | Ringan | 25    |

Sumber : Dirjen RRL (1993)

#### 3.4.3.2. Metoda pengumpulan data hidrologi

Data utama yang diperlukan untuk analisa kekritisian DAS berdasarkan aspek hidrologi adalah :

1. Peta situasi DAS
2. Rekaman data historis kejadian hujan bulanan di masing-masing stasiun hujan dan stasiun suhu di daerah DAS

Hujan rata-rata masuk ke DAS dihitung dengan menggunakan persamaan metoda aritmatik yang mengumpulkan data curah hujan di daerah tersebut dengan mencari rata-rata dari stasiun penakar curah hujan yang ada di daerah tersebut.

Fakta hidrologi yang diduga berperan kuat dalam proses pembentukan DAS kritis adalah hujan dan evapotranspirasi DAS. Ketika data evapotranspirasi tidak ada maka untuk mendapatkan angka evapotranspirasi dipakai rumus Thornhwaite yang didasarkan pada rekaman data suhu satu stasiun pencatat yang berada di dalam atau di sekitar wilayah DAS. Rumus hitungan evapotranspirasi bulanan berdasarkan cara Thornthwaite adalah :

$$Etp = 1,6 (10t/I)^a \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- Etp = Evapotranspirasi bulanan  
 a = tetapan evapotranspirasi Thoenthwaite  
 $675 \cdot 10^{-9} - 771 \cdot 10 I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} I + 49239 \cdot 10^{-5}$   
 I =  $(t1/5)^{1,514} + (t2/5)^{1,514} + \dots + (t12/5)^{1,514}$   
 t1 = Suhu bulana rata-rata (°C) bulan ke-1  
 t12 = Suhu bulana rata-rata (°C) bulan ke-12

Yang dibutuhkan dalam memperoleh angka kekritisian DAS dari faktor hidrologi adalah nilai neraca air. Neraca air DAS diperoleh dari selisih antara nilai evapotranspirasi potensial bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan. Dalam kejadian hujan satu tahun akan didapatkan keadaan surplus air dan defisit air, keadaan defisit air selama kejadian hujan satu tahun menjadi kriteria kekritisian hidrologi DAS. Klasifikasi kekritisian DAS berdasarkan faktor hidrologi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi kekritisian DAS berdasarkan faktor hidrologi

| No | Defisit air | Harkat | Angka |
|----|-------------|--------|-------|
| 1  | >6 bulan    | Berat  | 75    |
| 2  | 3 – 6       | Sedang | 50    |
| 3  | <3 bulan    | Ringan | 25    |

Sumber : Dirjen RRL (1993)

#### 3.4.4.3. Metoda pengumpulan data erosi tanah

##### 1). Erosi Aktual (A)

Laju erosi aktual yang terjadi di dalam suatu kawasan DAS bergantung pada nilai erosivitas hujan, indeks erodibilitas tanah, indeks panjang dan kemiringan lereng, indeks sistem pertanaman dan indeks cara pengawetan tanah dan air.



Mengingat salah satu unsur pengertian DAS kritis menyangkut persoalan produktifitas lahan maka laju erosi aktual dipakai sebagai kriteria taraf kekritisian DAS menurut tinjauan erosi tanah. Harga atau laju erosi tanah dihitung dengan rumus USLE :

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P \text{ Ton/ha/tahun} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- A = Laju erosi aktual (ton/ha/tahun)
- R = Erosivitas hujan (ton/ha/tahun)
- K = Indeks erodibilitas tanah
- LS = Indeks panjang dan kemiringan lereng
- C = Indeks sistem pertanaman
- P = Indeks cara pengawetan tanah dan air

Untuk mendapatkan angka indeks erosivitas hujan (R) dipakai rumus yang dikemukakan oleh Bolls (1979) cit Suripin (2004) dengan menggunakan data curah hujan bulanan, rumusnya adalah sebagai berikut:

$$R = EI_{30} = 6,119 P_b \cdot N^{-0,474} \cdot P_{max}^{0,526} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- EI<sub>30</sub> = Indeks erosi hujan bulanan
- R = Erosivitas hujan (ton/ha/tahun)
- P<sub>b</sub> = Curah hujan bulanan
- N = Jumlah hari hujan perbulan
- P<sub>max</sub> = Hujan maksimum harian dalam bulan yang bersangkutan

Kemudian untuk nilai erodibilitas (K) dicari dengan menggunakan rumus :

$$100 K = 1,292 [2,1 \cdot 10^{-4} M^{1,14} (12-a)] + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3) \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

- M = Persentase debu (0,002 – 0,05mm) dan pasir halus (0,05 – 0,01mm)
- a = Persentase bahan organik
- b = Kode angka struktur
- c = Angka kelas permeabilitas profil tanah (Arsyad, 1989)

Indeks angka LS ditetapkan dengan menggunakan rumus morgan (dikutip dari Utomo, 1983) sebagai berikut :

$$LS = (0,136 + 0,0975 S + 0,0139 S^2)(L/100) \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

LS = Indeks kelerengan

L = Panjang lereng (m)

S = Angka kemiringan rata-rata

Untuk menyusun sistem kekritisitas DAS ditinjau dari aspek erosi tanah ini dibuat kisaran baru sekitar angka laju erosi yang ditoleransi untuk mengakomodasikan adanya angka erosi aktual di atas atau di bawah angka erosi yang ditoleransikan.

## 2). Erosi yang ditoleransi

Pedoman untuk menetapkan angka laju erosi yang ditoleransikan dihitung berdasarkan satuan lahan menggunakan konsep Hamer (1982) Dengan rumus :

$$T = \{(DE-DM) / UT\} + LPT$$

Dimana :

T = Laju erosi yang dapat ditoleransikan

DE = Kedalaman ekuivalen tanah ( $K_e \times FKT$ )

DM = Kedalaman minimum tanah bagi tanaman (lampiran 10)

LPT = Laju pembentukan tanah

Untuk mendapatkan angka kekritisitas DAS berdasarkan faktor erosi yaitu dengan perbandingan erosi aktual (A) dengan erosi yang dapat ditoleransikan (T), apabila nisbahnya besar dari 1,50 maka faktor erosi memiliki harkat kekritisitas yang berat, untuk lebih lengkapnya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi kekritisitas DAS berdasarkan faktor erosi tanah

| No | Nisbah (A/T) | Harkat | Angka |
|----|--------------|--------|-------|
| 1  | > 1,50       | Berat  | 75    |
| 2  | 0,50 – 1,50  | Sedang | 50    |
| 3  | < 0,50       | Ringan | 25    |

Sumber : Dirjen RRL (1993)

Keterangan : A = Laju erosi aktual (ton/ha/tahun)

T = Laju erosi yang ditoleransi (ton/ha/tahun)



#### 3.4.4.4. Metoda Pengumpulan Data Morfologi

Data utama yang diperlukan untuk analisis kekritisitas DAS berdasarkan aspek morfologi adalah peta topografi wilayah DAS dengan skala 1 : 50.000. Analisis morfologi DAS yang dilakukan adalah penentuan nilai masing-masing parameter fisik DAS yang diperlukan untuk mendukung hitungan waktu puncak hidrograf (Sri Harto, 1993).

Dalam kajian pembuatan sistem evaluasi kekritisitas DAS dianggap bahwa sifat fisik DAS (morfologi DAS) yang sesuai terhadap pembentukan hidrograf satuan aliran sungai yang keluar dari DAS, dalam jangka waktu tertentu dianggap tetap.

Untuk mengatasi kesulitan yang timbul di daerah penelitian dalam pendugaan sifat hidrograf satuan sistemik dari DAS seandainya di tempat penelitian tidak mempunyai stasiun pengamatan hidrologi maka dipakai rumus yang diperkenalkan oleh Sri Harto dalam menentukan waktu puncak yaitu :

$$T_p = 0,43 (L_c/100 SR)^3 + 1,0665 SIM + 1,2775 \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

- $T_p$  = Waktu puncak dalam jam
- $L_c$  = Panjang sungai utama, dalam kilometer
- $SR$  = Faktor sumber utama dalam dimensi (jumlah panjang sungai tingkat ke-satu berbanding jumlah panjang sungai semua tingkat)
- $SIM$  = Faktor simetri DAS, tanpa dimensi, hasil kali antara faktor (WF) dengan luas DAS sebelah hulu (RUA), tanpa dimensi
- $WF$  = Faktor lebar, yaitu perbandingan antara lebar DAS yang diukur di titik sungai yang berjarak  $0,75 L_c$  dengan lebar DAS yang diukur di titik sungai yang berjarak  $0,25 L_c$  dari stasiun debit, tanpa dimensi
- $RUA$  = Luas DAS sebelah hulu, yaitu perbandingan antara luas DAS yang diukur di hulu garis yang ditarik tegak lurus garis hubung antara titik stasiun pengukur dari kondisi morfologi DAS dalam memberikan tanggapan terhadap hujan yang masuk kedalam DAS

Tabel 5. Klasifikasi kekritisian DAS berdasarkan faktor morfologi

| No | Waktu Puncak | Harkat | Angka |
|----|--------------|--------|-------|
| 1  | < 2 jam      | Berat  | 75    |
| 2  | 2 – 5 jam    | Sedang | 50    |
| 3  | >5 jam       | Ringan | 25    |

Sumber : Dirjen RRL (1993)

Berdasarkan penentuan bobot dan harkat dari masing-masing unsur penyusun sistem DAS maka dalam sistem kekritisian DAS ditentukan bahwa :

1. Perhitungan angka kekritisian DAS dalam sistem kekritisian DAS adalah :

$$AKD = \frac{25 (APT) + 20 (AHD) + 15 (AET) + 10 (AMD)}{70}$$

Dimana :

AKD = Angka kekritisian DAS secara keseluruhan

APT = Angka kekritisian DAS berdasarkan faktor penutup lahan

AHD = Angka kekritisian DAS berdasarkan faktor hidrologi

AET = Angka kekritisian DAS berdasarkan faktor erosi tanah

AMD = Angka kekritisian DAS berdasarkan faktor morfologi

2. Tingkat kekritisian DAS ditentukan oleh Angka Kekritisian DAS.

Klasifikasi kekritisian DAS ditunjukkan pada Tabel 6 :

Tabel 6. Klasifikasi tingkat kekritisian DAS

| No | AKD     | Harkat | Kelas kekritisian DAS |
|----|---------|--------|-----------------------|
| 1  | >60     | Berat  | I                     |
| 2  | 40 – 60 | Sedang | II                    |
| 3  | < 40    | Ringan | III                   |

Sumber : Dirjen RRL (1993)



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

DAS Kuranji merupakan salah satu DAS yang ada di Kota Padang. Secara geografis terletak antara  $0^{\circ}48' - 0^{\circ}56'$  LS dan  $100^{\circ}21' - 100^{\circ}33'$  BT memiliki aliran yang melewati kecamatan Pauh, kecamatan Kuranji, kecamatan Nanggalo dan Kecamatan Padang Utara. DAS Batang Kuranji bermuara di Samudra Hindia, hulu sungai ini berada pada ketinggian  $\pm 1.358$  meter dari permukaan laut.

Dalam menentukan tingkat kekritisan DAS secara biofisik, maka yang dicari terlebih dahulu adalah Angka Kekritisan DAS (AKD). AKD didapatkan dari akumulasi angka kekritisan dari masing-masing faktor kekritisan biofisik diantaranya faktor penutupan lahan (AKP), faktor hidrologi (AHD), faktor erosi (AET) dan faktor morfologi (AMD). Masing-masing faktor kekritisan itu memberikan sumbangan yang berupa angka kekritisan. Berikut adalah uraian dari masing-masing faktor kekritisan dan angka kekritisan yang didapatkan.

##### 4.1 Kekritisan DAS Berdasarkan Faktor Tutupan Lahan

Berdasarkan peta penggunaan lahan dari BP DAS Agam Kuantan Tahun 2013 dan citra satelit lansat 7 tahun 2013, sebaran luas tipe-tipe penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 7 Dibawah ini.

Tabel 7. Tipe Penggunaan Lahan Pada DAS Batang Kuranji

| NO | Penggunaan Lahan | Luas      |       | Bobot penggunaan lahan | AKP    |
|----|------------------|-----------|-------|------------------------|--------|
|    |                  | Ha        | %     |                        |        |
| 1  | Hutan            | 12.198,60 | 54,42 | 15                     | 16,326 |
| 2  | Perkebunan       | 6.785,04  | 30,32 | 20                     | 12,128 |
| 3  | Sawah            | 1.341,47  | 5,93  | 10                     | 1,186  |
| 4  | Pemukiman        | 2.106,18  | 9,33  | 5                      | 0,933  |
|    | Jumlah           | 22.431,29 | 100   | 50                     | 30,573 |

Angka kekritisan berdasarkan tutupan lahan (AKP) yang terdapat pada tabel di atas dicari berdasarkan rumus pada persamaan (1) yaitu, jumlah luas dari masing-masing penggunaan lahan dalam persen dikali dengan masing-masing bobot penggunaan lahan dan dibagi dengan jumlah semua bobot penggunaan lahan, maka didapatkan AKP pada DAS pada tabel 7 sebesar 30,573, angka tersebut masuk dalam harkat kekritisan sedang yaitu 25 – 50, maka bobot angka kekritisan dari penutupan lahan adalah 50.

Untuk mencari besarnya sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor tutupan lahan bisa dicari dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} \text{Sumbangan kekritisian} &= (25 \times \text{Bobot Kekritisian Pengg. Lahan}) : 70 \\ &= (25 \times 50) : 70 \\ &= 17,86 \end{aligned}$$

#### 4.2. Kekritisian DAS Berdasarkan Faktor Hidrologi

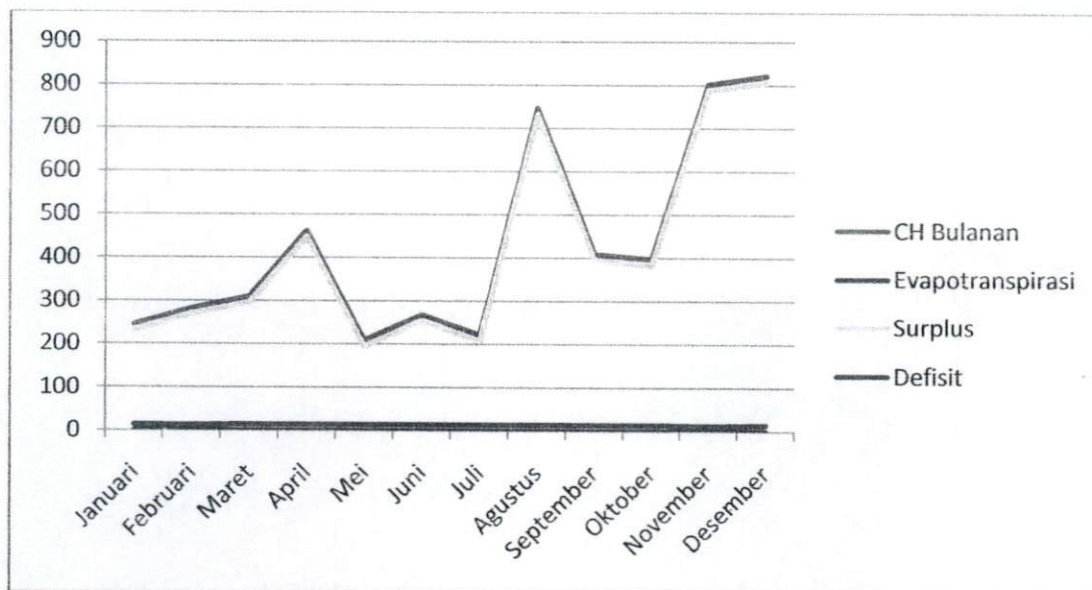
Hasil yang didapat di lapangan terhadap aspek hidrologi yang menyangkut hujan rata-rata, suhu dan evapotranspirasi di DAS Kuranji dapat dilihat di Lampiran 13. Berikut ini akan ditampilkan hasil penilaian kekritisian DAS Kuranji berdasarkan faktor hidrologi yang terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata neraca air bulanan DAS Kuranji kota Padang 2003-2013

| No | Bulan     | Curah Hujan<br>Bulanan (mm) | Evapotranspirasi<br>(mm) | Surplus<br>(mm) | Defisit<br>(mm) |
|----|-----------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1  | Januari   | 244,4                       | 13,87                    | 230,53          | 0               |
| 2  | Februari  | 282,0                       | 12,54                    | 269,46          | 0               |
| 3  | Maret     | 310,0                       | 14,41                    | 295,59          | 0               |
| 4  | April     | 461,5                       | 14,17                    | 447,33          | 0               |
| 5  | Mei       | 208,0                       | 14,59                    | 193,41          | 0               |
| 6  | Juni      | 267,3                       | 13,91                    | 253,39          | 0               |
| 7  | Juli      | 220,4                       | 14,32                    | 206,08          | 0               |
| 8  | Agustus   | 746,0                       | 13,87                    | 732,13          | 0               |
| 9  | September | 408,9                       | 13,91                    | 394,99          | 0               |
| 10 | Oktober   | 397,6                       | 14,32                    | 383,28          | 0               |
| 11 | November  | 801,7                       | 12,80                    | 788,90          | 0               |
| 12 | Desember  | 820,8                       | 14,41                    | 806,39          | 0               |
|    | Jumlah    | 5.168,6                     | 167,12                   | 5001,48         | 0               |

Sumber : Stasiun Klimatologi gunung Nago (2013)





Gambar 2. Grafik Rata-rata Neraca Air bulanan DAS Batang Kuranji tahun 2003 - 2013.

Dari neraca air bulanan DAS Kuranji kota Padang umumnya terjadi kelebihan air pada tiap bulannya seperti yang terdapat pada gambar 2, dan di DAS ini defisit air yang terjadi adalah nol bulan, dengan demikian menurut klasifikasi kekritisitas DAS berdasarkan faktor hidrologi, DAS Kuranji kota Padang termasuk kategori ringan atau nilainya 25. Maka sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor hidrologi bisa dicari dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Sumbangan kekritisitas} &= (20 \times \text{Nilai bobot faktor hidrologi}) : 70 \\
 &= (20 \times 25) : 70 \\
 &= 7,1
 \end{aligned}$$

Angka 7,1 merupakan besar sumbangan yang diberikan faktor hidrologi terhadap kekritisitas DAS. Angka 7,1 tergolong ringan karena masih kisaran kurang dari 40. Kategori kurang dari 40 merupakan kategori ringan, kisaran 40 sampai 60 merupakan kategori sedang dan kisaran di atas 60 merupakan kategori berat.

Setelah memperhatikan neraca air yang didapat di DAS Kuranji, hal ini wajar terjadi di kawasan DAS tersebut didominasi oleh hutan, dengan adanya kawasan hutan yang luas akan berpengaruh langsung ke tanah akibat adanya vegetasi yang tumbuh rapat. Sehingga sebagian besar pukulan butir hujan tertahan

oleh tajuk pohon. Sebaliknya bila proporsi lahan pertanian lebih besar, penutupan lahan berkurang sehingga pengaruh erosivitas hujan ke tanah akan lebih besar dalam menghancurkan agregat tanah dan menutup lubang pori lalu menurunkan infiltrasi tanah sehingga aliran permukaan lebih besar.

Saidi (1993) menyatakan, Unsur-unsur seperti curah hujan, tanah dan aliran permukaan serta vegetasi dan manusia mempunyai peranan penting dalam menjadikan DAS kritis. Bila lahan terlalu sering dijamah maka vegetasi penutup lahan terganggu sehingga jumlah air pada DAS tersebut yang dapat dipegang jauh berkurang, karena selama hujan lebat proporsi hujan yang berinfiltrasi dan perkolasi ke dalam tanah berkurang secara serius. Ditambah lagi dengan penambahan jumlah penduduk yang pesat pada suatu DAS dapat mengakibatkan tekanan yang berat pada sumber daya lahan. Jadi dengan dominasi hutan yang luas akan mengakibatkan ketersediaan air yang begitu lama pada kawasan DAS tersebut.

### 4.3. Kekritisian Berdasarkan Faktor Erosi

#### 4.3.1 Erosivitas Hujan

Erosivitas merupakan fungsi dari intensitas, massa, lama dan kecepatan jatuh butir hujan. Sesuai dengan persamaan (3) maka didapatkan nilai erosivitas hujan (R) yang disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata curah hujan bulanan, jumlah hari hujan dan curah hujan maksimum tahun 1993 – 2013

|           | Bulan |     |     |     |     |     |     |       |     |      |       |                             |
|-----------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|-------|-----------------------------|
|           | Jan   | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu   | Sep | Okt  | Nov   | Des                         |
| $P_b$     | 24    | 28  | 31  | 46  | 21  | 27  | 22  | 75    | 41  | 39   | 80    | 77                          |
| $N$       | 10    | 13  | 9   | 12  | 7   | 7   | 7   | 10    | 10  | 12   | 18    | 11                          |
| $P_{max}$ | 3,7   | 6,1 | 7,1 | 8,5 | 8,5 | 8,7 | 5,8 | 20,2  | 9,0 | 10,7 | 19,0  | 27,6                        |
| $EI_{30}$ | 195   | 274 | 385 | 607 | 290 | 399 | 255 | 1.818 | 574 | 552  | 1.463 | 2.18                        |
| <b>R</b>  |       |     |     |     |     |     |     |       |     |      |       | <b>8.994,71 KJ/ha/tahun</b> |

Sumber : Stasiun Klimatologi Gunung Nago (2013)

Keterangan :  $EI_{30}$  = Indeks erosi hujan bulanan  
 $R$  = Erosivitas hujan (Kj/ha/tahun)  
 $P_b$  = Curah hujan bulanan (cm)  
 $P_{max}$  = Hujan maksimum harian dalam bulan (cm)  
 $N$  = Jumlah hari hujan perbulan



Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai R sebesar 8.994,71 Kj/ha/tahun, artinya dalam tiap hektar lahan daya rusak hujan sebesar 8.994,71 Kj pertahunnya. Dari hasil penelitian didapatkan nilai erodibilitas hujan terbesar terdapat pada lahan yang berhutan, sedangkan nilai R yang terendah pada lahan persawahan dan pemukiman. Hal ini disebabkan karena memang pada daerah hutan yang mempunyai topografi lebih tinggi akan memberikan hujan yang lebih banyak, dibandingkan dengan daerah pemukiman dan persawahan yang mempunyai topografi rendah.

Penyebab utama erosi tanah adalah pengaruh pukulan air hujan pada tanah. Hujan menyebabkan erosi tanah melalui dua jalan yaitu pelepasan butiran tanah oleh pukulan air hujan pada permukaan tanah dan kontribusi hujan terhadap aliran (Suripin, 2004). Nilai R yang merupakan daya rusak hujan, maka dapat disimpulkan bahwa daya rusak hujan pada DAS kurangi sebesar 8.994,71 Kj/ha/tahun.

#### 4.3.2. Topografi dan Kelas Lereng

Berdasarkan data yang didapat dari BP DAS Agam Kuantan tahun 2013 dan pengecekan dilapangan didapat beberapa jenis klas lereng di daerah penelitian. Nilai faktor topografi (LS) mencakup panjang lereng dan kemiringan lereng dihitung dengan menggunakan rumus yang terdapat pada persamaan 5. Panjang lereng dapat ditentukan dengan menggunakan peta kontur yang didapatkan dari data SRTM dan di *Generate Countur* dengan interval 25 meter, setelah itu panjang lereng diukur dengan menggunakan *Software Global mapper 13*. Klas lereng di DAS kurangi dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kelas lereng dan Luas daerah DAS Batang Kurangi

| No     | Simbol | Kelas Lereng          | Lereng  | Luas      |      |
|--------|--------|-----------------------|---------|-----------|------|
|        |        |                       |         | Ha        | %    |
| 1      | A      | Datar                 | 0 – 3   | 6.058,65  | 27,0 |
| 2      | B      | Berombak/Landai       | 3 – 8   | 2.773,50  | 12,4 |
| 3      | C      | Bergelombang/Berbukit | 8 – 15  | 1.966,34  | 8,8  |
| 4      | D      | Agak Curam/Curam      | 15 – 45 | 11.632,80 | 51,8 |
| Jumlah |        |                       |         |           |      |

Sumber : BP DAS Agam Kuantan (2013)

Tabel 11. Nilai faktor LS pada masing-masing satuan lahan di DAS kuraji

| No | Satuan Lahan | Klas<br>Lereng (%) | Luas      |      | Lereng<br>(%) | Panjang<br>Lereng (m) | Nilai<br>LS |
|----|--------------|--------------------|-----------|------|---------------|-----------------------|-------------|
|    |              |                    | Ha        | %    |               |                       |             |
| 1  | APk          | 0 – 3              | 2.106,18  | 9,4  | 2             | 100                   | 0,29        |
| 2  | ASw          | 0 – 3              | 1.341,47  | 5,9  | 2             | 100                   | 0,29        |
| 3  | AKc          | 0 – 3              | 2.611,00  | 11,6 | 2             | 45                    | 0,22        |
| 4  | BKc          | 3 – 8              | 2.773,50  | 12,4 | 8             | 61                    | 1,40        |
| 5  | Ckc          | 8 – 15             | 1.400,54  | 6,3  | 25            | 30                    | 7,20        |
| 6  | CHt          | 8 – 15             | 565,80    | 2,5  | 30            | 22                    | 8,54        |
| 7  | DHt          | 15 – 45            | 11.632,80 | 51,9 | 40            | 45                    | 12,20       |

Keterangan : Pk = Pemukiman  
Sw = Sawah  
Kc = Kebun campuran  
Ht = Hutan

Setelah memperhatikan tabel 10 dan 11 terlihat bahwa pada daerah yang makin curam akan memberikan LS yang semakin besar, LS yang terendah terdapat pada lahan yang datar seperti sawah dan pemukiman dan LS yang tertinggi terdapat pada daerah yang mempunyai kelerengan yang besar seperti kebun campuran dan hutan.

#### 4.3.3 Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta tata guna tanah dan pengecekan di lapangan terdapat berbagai macam penggunaan lahan. Nilai faktor pengelolaan tanaman dan penutup tanah (C) ditentukan berdasarkan penggunaan tanah di daerah penelitian dan disesuaikan dengan penelitian para ahli sebelumnya seperti pada lampiran 13. Nilai faktor tindakan konservasi tanah (P) di asumsikan sama dengan satu karena di daerah penelitian belum terlihat adanya tindakan konservasi tanah. Perkiraan nilai CP pada tiap penggunaan lahan di daerah penelitian terdapat pada tabel 12.



Tabel 12. Perkiraan nilai faktor pengelolaan tanaman dan penutup lahan serta tindakan konservasi (CP) di DAS Kuranji

| No | Simbol | Tipe Penggunaan Lahan | Nilai CP |
|----|--------|-----------------------|----------|
| 1  | Sw     | Sawah                 | 0,01     |
| 2  | Kc     | Kebun Campuran        | 0,20     |
| 3  | Pk     | Pemukiman             | 0,10     |
| 4  | Ht     | Hutan                 | 0,006    |

Pada Tabel 12, terlihat bahwa hubungan faktor penggunaan lahan terhadap nilai CP sangat erat hasilnya dimana daerah yang jarang dijamah manusia nilai CP yang didapat sangat rendah dan pada daerah yang sering diolah dan ditinggalkan mempunyai nilai CP yang tinggi. Nilai CP yang terendah terdapat pada penggunaan lahan hutan yaitu sebesar 0,006, sedangkan yang tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun campuran. Hal ini menunjukkan adanya variasi penggunaan lahan dan nilai CP yang didapatkan.

#### 4.3.4. Nilai Erodibilitas Tanah

Nilai erodibilitas tanah (K) ditentukan berdasarkan hasil analisa tanah yaitu terdiri dari tekstur tanah, permeabilitas tanah, kandungan bahan organik tanah, dan struktur tanah. Nilai K didapat dari hasil perhitungan yang menggunakan rumus yang terdapat pada persamaan 5. Dimana hasilnya disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil analisis tanah dan nilai erodibilitas tanah di DAS kuranji

| No | Satuan Lahan | Pasir (%) | Pasir Halus (%) | Debu (%) | Liat (%) | B.O (%) | Permeabilitas Cm/jam | Struktur |      | Erodibilitas |
|----|--------------|-----------|-----------------|----------|----------|---------|----------------------|----------|------|--------------|
|    |              |           |                 |          |          |         |                      | Nama     | Kode |              |
| 1  | APk          | 21        | 16,6            | 14       | 65       | 5,87    | 1,90                 | g.h      | 2    | 0,01         |
| 2  | ASw          | 19        | 17,4            | 21       | 60       | 1,37    | 0,59                 | g.h      | 2    | 0,05         |
| 3  | AKc          | 27        | 22,8            | 33       | 40       | 5,30    | 0,91                 | g.h      | 2    | 0,04         |
| 4  | BKc          | 22        | 18,3            | 18       | 60       | 5,49    | 5,31                 | g.h      | 2    | 0,04         |
| 5  | CKc          | 34        | 26,7            | 20       | 46       | 5,54    | 1,43                 | g.h      | 2    | 0,05         |
| 6  | CHt          | 25        | 12,4            | 30       | 45       | 5,56    | 2,85                 | g.s      | 3    | 0,03         |
| 7  | DHt          | 23        | 14,2            | 31       | 46       | 4,92    | 2,95                 | g.h      | 2    | 0,04         |

Keterangan :  
*g.h* = Granular halus  
*g.s* = Granular sedang

Pada Tabel 12, hasil analisis tanah terhadap tekstur tanah dimana pasir berkisar antara 19 – 34 %, debu berkisar antara 14 – 33 % dan liat berkisar antara 40 – 65 %. Kandungan bahan organik tanah berkisar antara 1,37 – 5,87 % dan permeabilitas tanah berkisar antara 0,59 – 5,31 %, dimana kategori ini termasuk kelas lambat sampai sedang. Sedangkan struktur tanah yang diamati di lapangan ada dua macam yaitu granular halus dan granular sedang. Hasil analisa tanah dengan pengamatan struktur tanah di lapangan didapat nilai erodibilitas tanah (K) termasuk kriteria sangat rendah.

Tanah-tanah yang bertekstur kasar mempunyai kapasitas dan laju infiltrasi yang tinggi sehingga aliran permukaan yang terjadi menjadi lebih rendah, sedangkan tanah yang bertekstur halus mempunyai kapasitas infiltrasi yang rendah, tetapi jika terjadi aliran permukaan akan menyebabkan butir-butir halus lebih mudah terbawa air. Tanah-tanah yang mempunyai kadar liat tinggi umumnya lebih tahan terhadap erosi dari tanah yang berkadar liat rendah. Hal ini dibuktikan oleh Bouyoucos (1935) cit Seta (1987) tanah yang mempunyai kandungan liat antara 9 – 35 % adalah tanah yang peka terhadap erosi. Sebaliknya tanah-tanah yang mengandung liat di atas 35 % umumnya tahan terhadap erosi karena mempunyai agregat yang mantap. Pada tanah yang mempunyai debu, berperan positif terhadap erosi, sedangkan liat mempunyai peran negatif. Hal ini dibuktikan oleh Richten dan Negadark (1977) cit Seta (1987) tanah dengan kandungan debu antara 40 – 60 % adalah tanah yang peka terhadap erosi.

Tanah yang berstruktur granular yang terdapat di permukaan tanah akan mengalami proses benturan butir-butir hujan secara langsung yang jatuh ke tanah, dan daya infiltrasi air ke dalam tanah. Struktur yang mantap yang dimiliki tanah akan tahan terhadap pukulan air hujan dan mempunyai daya infiltrasi yang besar, sehingga mengurangi terjadinya erosi. Menurut Rusman (1991) tanah dengan stabilitas agregat yang mantap, akan tidak mudah padat dan mempunyai kapasitas infiltrasi yang besar, serta tahan terhadap erosi. Sebaliknya tanah-tanah dengan stabilitas agregat yang rendah akan lekas menjadi padat dan akan mudah terjadi erosi.



Bahan organik tanah yang telah mengalami pelapukan yang sempurna akan mempunyai daya serap dan memegang air yang lebih tinggi dan meningkatkan pori-pori tanah, juga akan memantapkan agregat tanah sehingga dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah dan mengurangi aliran permukaan tanah (Sudjadi, 1971).

#### 4.3.5. Perkiraan Besarnya Erosi DAS Kuranji

Perkiraan besarnya erosi (A) yang terjadi menggunakan metoda USLE, seperti pada persamaan 3. Besarnya erosi yang terjadi pada masing-masing satuan lahan disajikan pada tabel 14.

Tabel 14. Perkiraan besarnya erosi pada DAS Kuranji

| No        | Satuan Lahan | Nilai R (Kj/ha/tahun) | Nilai K | Nilai LS | Nilai CP | Nilai A (Ton/ha/tahun) |
|-----------|--------------|-----------------------|---------|----------|----------|------------------------|
| 1         | APk          | 8.994,71              | 0,01    | 0,29     | 0,10     | 2,608                  |
| 2         | ASw          | 8.994,71              | 0,05    | 0,29     | 0,01     | 1,304                  |
| 3         | AKc          | 8.994,71              | 0,04    | 0,22     | 0,20     | 15,830                 |
| 4         | BKc          | 8.994,71              | 0,04    | 1,40     | 0,20     | 100,740                |
| 5         | CKc          | 8.994,71              | 0,05    | 7,20     | 0,20     | 647,619                |
| 6         | CHt          | 8.994,71              | 0,03    | 8,54     | 0,006    | 13,826                 |
| 7         | DHt          | 8.994,71              | 0,04    | 12,20    | 0,006    | 26,33                  |
| Total     |              |                       |         |          |          | 808,257                |
| Rata-rata |              |                       |         |          |          | 115,465                |

Keterangan :  
 APk = Pemukiman dengan kelerengan 0 – 3 %  
 ASw = Sawah dengan kelerengan 0 – 3 %  
 AKc = Kebun campuran dengan kelerengan 0 – 3 %  
 BKc = Kebun campuran dengan kelerengan 3 – 8 %  
 CKc = Kebun campuran dengan kelerengan 8 – 15 %  
 CHt = Hutan dengan kelerengan 8 – 15 %  
 DHt = Hutan dengan kelerengan 15 – 45 %

Pada tabel 13, terlihat nilai perkiraan erosi (A) tanah terendah terdapat pada satuan ASw yang mempunyai kemiringan 0 – 3 % dengan nilai CP sama dengan 0,01 sedangkan yang tertinggi terdapat pada satuan lahan CKc yang mempunyai kemiringan besar dari 8 – 15 % dengan penggunaan lahan kebun campuran yang mempunyai nilai CP 0,2.

Laju erosi yang terjadi dengan penggunaan lahan hutan dan alang-alang yang mempunyai nilai CP kecil akan menyebabkan kurangnya nilai LS. Dalam hal ini peranan penutup tanah vegetasi sangat menentukan laju erosi yang terjadi.

Arsyad (1989), berpendapat bahwa tanah yang ditumbuhi oleh tanaman yang mempunyai perakaran yang besar akan menyimpan air lebih lama dan sebaliknya tanah yang ditumbuhi tanaman yang perakarannya kecil seperti alang-alang, akan cepat kehilangan air.

Selanjutnya untuk menghitung nilai erosi aktual DAS secara rata-rata, kita harus mencari rasio (Jumlah rasio) untuk masing-masing faktor erosi aktual. Dan hasil hitungan untuk masing-masing faktor erosi (jumlah rasio masing-masing faktor erosi), maka dari rasio yang didapatkan tersebut dimasukkan ke dalam rumus USLE dan didapat nilai rata-rata erosi aktual untuk DAS Kuranji adalah sebesar 115,465 ton/ha/tahun.

#### 4.3.6. Erosi Yang Dapat Ditoleransi

Untuk mendapatkan besarnya laju erosi yang dapat ditoleransi atau besarnya erosi tanah yang masih dapat dibiarkan (soil loss tolerance) berdasarkan keadaan tanah yang dikeluarkan oleh SCS-USDA yang di sajikan pada tabel 14. Pada tabel itu menunjukkan bahwa erosi yang ditoleransi pada kondisi tanah pada kawasan DAS yaitu sebesar 0,2 kg/m<sup>2</sup>/tahun, jika dikonversikan kedalam satuan ton perhektar maka erosi yang ditoleransi adalah sebesar 2 ton/ha/tahun. Artinya dalam luas perhektar lahan yang ada pada kawasan DAS memiliki potensial erosi yang diperbolehkan sesuai pembentukan tanahnya yaitu sebanyak 2 ton.

Morgan (1979), berpendapat bahwa bila vegetasi yang tumbuh di suatu lahan dijaga dengan baik kesuburannya kemungkinan terjadi erosi kecil sekali sedangkan bila vegetasi tersebut dirusak pertumbuhannya maka erosi yang terjadi bisa besar sekali. Arsyad (1989) menambahkan suatu vegetasi tanah yang baik Seperti rumput yang tebal dan hutan yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi yang terjadi. Maka dari itu erosi toleransi (T) harus dicari berdasarkan satuan lahan yang berdasarkan kepada penggunaan lahan.

Pada perhitungan nilai erosi toleransi (T), dipakai beberapa asumsi yang dikemukakan Hamer (1982) adalah sebagai berikut ; (1) laju pertumbuhan tanah (LPT), (2) umur hidup tanah (UT), (3) kedalaman tanah minimum (DM), dan (4) faktor kedalaman tanah (DE). Erosi yang dapat ditoleransi dihitung dengan rumus

$$T = \{(DE-DM) / UT\} + LPT$$



Hasil perhitungan nilai T disajikan pada tabel 15.

Tabel 15. Nilai erosi yang dapat ditoleransi (T) pada daerah penelitian

| No | Satuan Lahan | Ke (mm) | FKT  | DE (mm) | DM* (mm) | UT* (mm) | LPT* (mm/thn) | BV (g/cm <sup>3</sup> ) | T (ton/ha/thn) |
|----|--------------|---------|------|---------|----------|----------|---------------|-------------------------|----------------|
| 1  | V.APk        | 650     | 1    | 650     | 300      | 300      | 2             | 1,02                    | 31,60          |
| 2  | IV.ASw       | 650     | 1    | 650     | 250      | 300      | 2             | 1,07                    | 35,56          |
| 3  | III.AKc      | 600     | 0,95 | 570     | 500      | 300      | 2             | 0,96                    | 21,44          |
| 4  | III.BKc      | 400     | 0,95 | 380     | 750      | 300      | 2             | 0,90                    | 6,84           |
| 5  | II.CKc       | 400     | 0,80 | 320     | 500      | 300      | 2             | 1,04                    | 14,56          |
| 6  | II.CHt       | 400     | 0,80 | 320     | 750      | 300      | 2             | 1,01                    | 5,65           |
| 7  | I.DHt        | 400     | 1    | 400     | 500      | 300      | 2             | 0,97                    | 16,10          |

Keterangan :

- T* = Laju erosi yang dapat ditoleransi  
*Ke* = Kedalaman efektif  
*FKT* = Faktor kedalaman tanah (lampiran 9) berdasarkan subordo tanah (Lampiran 14)  
*DE* = Kedalaman ekuivalen tanah (*Ke* x *FKT*)  
*DM* = Kedalaman minimum tanah bagi tanaman (lampiran 10)  
*UT* = Umur tanah dalam tahun  
*LPT* = Laju pembentukan tanah (mm/tahun)  
*BV* = Berat volume tanah (g/cm<sup>3</sup>), \*) = sumber : Harjowigeno, 2001

Dari tabel 15 dapat dilihat bahwa erosi yang dapat ditoleransi pada masing-masing satuan lahan berkisar dari 5,65 to/ha/thn sampai 35,56 ton/ha/thn. Beragamnya nilai erosi yang dapat ditoleransi ini disebabkan oleh berbedanya nilai faktor-faktor yang mempengaruhinya. Untuk mendapatkan angka kekritisian berdasarkan faktor erosi maka dibandingkan antara nilai erosi aktual dengan erosi yang ditoleransi (A/T) atau dikenal dengan nisbah erosi. Selengkapnya hasil perbandingan dari nilai erosi aktual (A) dengan erosi toleransi (T) disajikan pada tabel 16.

Tabel 16. Perbandingan erosi aktual (A) dengan erosi yang dapat ditoleransi (T) pada masing-masing satuan lahan di DAS Batang Kuranji

| No | Satuan Lahan | A (ton/ha/thn) | T (ton/ha/thn) | A/T    | Perbandingan A dengan T |
|----|--------------|----------------|----------------|--------|-------------------------|
| 1  | V.APk        | 2,608          | 31,60          | 0,082  | A<T                     |
| 2  | IV.ASw       | 1,304          | 35,56          | 0,036  | A<T                     |
| 3  | III.AKc      | 15,830         | 21,44          | 0,738  | A>T                     |
| 4  | III.BKc      | 100,740        | 6,84           | 14,728 | A>T                     |
| 5  | II.CKc       | 647,619        | 14,56          | 44,479 | A>T                     |
| 6  | II.CHt       | 13,826         | 5,65           | 2,486  | A>T                     |
| 7  | I.DHt        | 26,33          | 16,10          | 1,635  | A>T                     |
|    | Total        | 808,257        | 131,75         | 6,134  | A>T                     |

Keterangan :

|            |                         |           |                         |
|------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| <i>I</i>   | = <i>Haplohumults</i>   | <i>Pk</i> | = <i>Pemukiman</i>      |
| <i>II</i>  | = <i>Hapludults</i>     | <i>Sw</i> | = <i>Sawah</i>          |
| <i>III</i> | = <i>Trophaepts</i>     | <i>Kc</i> | = <i>Kebun campuran</i> |
| <i>IV</i>  | = <i>Humitropepts</i>   | <i>Ht</i> | = <i>Hutan</i>          |
| <i>V</i>   | = <i>Tropopsamments</i> | <i>C</i>  | = <i>Agak curam</i>     |
| <i>A</i>   | = <i>Datar</i>          | <i>D</i>  | = <i>Curam</i>          |
| <i>B</i>   | = <i>Landai</i>         |           |                         |

Dari tabel 16 dapat dilihat dimana total erosi aktual sebesar 808,257 ton/ha/tahun sedangkan erosi yang dapat ditoleransi sebesar 131,75 ton/ha/tahun maka didapatkan angka nisbanya sebesar 5,97 dan hasil ini menurut klasifikasi kekritisitas DAS berdasarkan faktor erosi tanah tergolong kategori berat atau nilainya sama dengan 75. Maka sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor erosi tanah dapat dicari dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Sumbangan kekritisitas} &= (15 \times \text{nilai bobot faktor erosi tanah}) : 70 \\ &= (15 \times 75) : 70 \\ &= 16,07 \end{aligned}$$

Sumbangan sebesar 16,07 berarti faktor erosi memiliki peranan penting terhadap tingkat kekritisitas DAS Batang Kuranji, dari empat faktor kekritisitas DAS, maka faktor erosi sebagai penyumbang angka yang besar, akibatnya angka kekritisitas DAS kuranji meningkat secara signifikan, peningkatan inilah yang nantinya akan membawa DAS Batang Kuranji meningkat statusnya menjadi kriteria DAS dengan tingkat kekritisitas sedang.

#### 4.4. Kekritisitas DAS berdasarkan Faktor Morfologi

Penilaian morfologi ditentukan oleh waktu puncak hidrografnya. Waktu puncak hidrograf berbanding terbalik dengan harkat kekritisitas DAS, semakin cepat waktu puncak maka harkat kekritisitas faktor morfologi akan semakin berat dan angka kekritisitas semakin besar.

Sifat fisik (morfologi DAS) merupakan pembentuk hidrograf satuan aliran sungai yang keluar dari DAS. Rumus yang dipakai untuk menentukan waktu puncak hidrograf adalah rumus yang diperkenalkan oleh Sri Harto tahun 1993 bisa dilihat di persamaan 6. Untuk menentukan waktu puncak hidrograf maka data yang didapatkan disajikan pada tabel 17.



Tabel 17. Data Hidrograf DAS Batang Kuranji

| Lc (Km)            | SR   | WF   | RUA  | SIM    |
|--------------------|------|------|------|--------|
| 17                 | 1,26 | 0,83 | 0,54 | 0,4482 |
| $T_p = 1,7565$ Jam |      |      |      |        |

Keterangan :

$T_p$  = Waktu puncak dalam jam

$L_c$  = Panjang sungai utama, dalam kilometer

SR = Faktor sumber utama dalam dimensi (jumlah panjang sungai tingkat ke-satu berbanding jumlah panjang sungai semua tingkat)

SIM = Faktor simetri DAS, tanpa dimensi, hasil kali antara faktor (WF) dengan luas DAS sebelah hulu (RUA), tanpa dimensi

WF = Faktor lebar, yaitu perbandingan antara lebar DAS yang diukur di titik sungai yang berjarak 0,75  $L_c$  dengan lebar DAS yang diukur di titik sungai yang berjarak 0,25  $L_c$  dari stasiun debit, tanpa dimensi

RUA = Luas DAS sebelah hulu, yaitu perbandingan antara luas DAS yang diukur di hulu garis yang ditarik tegak lurus garis hubung antara titik stasiun pengukur dari kondisi morfologi DAS dalam memberikan tanggapan terhadap hujan yang masuk kedalam DAS.

Pengambilan data dari tabel 17 dilakukan dengan cara pengolahan data peta digital menggunakan perangkat lunak komputer *Global Mapper 12*, untuk mendapatkan koordinat yang aktual dilakukan dengan penelusuran di lapangan. Dengan menggunakan rumus hidrograf yang diperkenalkan oleh Sri Harto tahun 1993 maka didapatkan waktu puncak selama 1,7565 jam, bisa dikatakan kurang dari 2 jam. Lama waktu puncak yang kurang dari 2 jam digolongkan kepada tingkat kekritisitas berat dengan bobot angka yaitu 75. Maka sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor morfologi bisa dicari dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Sumbangan kekritisitas} &= (10 \times \text{nilai bobot faktor morfologi}) : 70 \\
 &= (10 \times 75) : 70 \\
 &= 10,7
 \end{aligned}$$

Dari hasil yang didapat, angka kekritisitas DAS menurut faktor morfologi tergolong berat. Hal ini berhubungan dengan bentuk DAS Kuranji yang mempunyai aliran permukaan yang cepat akibat bentuk topografinya yang tinggi sehingga makin cepat air bergerak di DAS maka bahaya erosi akan semakin besar.

Sebaliknya bila waktu konsentrasi DAS tersebut rendah, maka kesempatan untuk air meresap kedalam tanah makin besar. Dengan demikian laju permukaan kecil, sehingga kerusakan terhadap DAS berkurang.

Menurut sinukaban (1985) makin besar derajat kemiringan akan menyebabkan meningkatnya kecepatan aliran permukaan, panjang lereng sangat penting karena semakin besar lereng di suatu daerah maka makin besar air yang dipermukaan sehingga terjadi erosi. Arsyad (1989) menambahkan kemiringan dan panjang lereng yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi tetapi juga dipengaruhi oleh unsur lain yaitu konfigurasi, keseragaman dan arah lereng. Panjang sungai utama dan banyaknya anak sungai yang mengalir air ke sungai utama sangat berpengaruh besar terhadap lamanya waktu puncak hidrograf.

#### 4.5. Hasil Penilaian Kekritisitas DAS Berdasarkan Biofisik

Berdasarkan faktor biofisik yaitu telah diuraikan sebelumnya. Berdasarkan faktor penyusun itu hasilnya dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil Kekritisitas DAS berdasarkan faktor penyusun kekritisitas secara biofisik.

| NO | Faktor Penyusun | Angka | Harkat |
|----|-----------------|-------|--------|
| 1  | APT             | 50    | Sedang |
| 2  | AHD             | 25    | Ringan |
| 3  | AED             | 75    | Berat  |
| 4  | AMD             | 75    | Berat  |

Keterangan :

*APT* : Angka Kekritisitas Penutupan Lahan

*AHD* : Angka Kekritisitas Faktor Hidrologi

*AET* : Angka Kekritisitas Faktor Erosi

*AMD* : Angka Kekritisitas Faktor Morfologi

Tabel 19. Sumbangan kekritisitas DAS berdasarkan faktor penyusun secara biofisik.

| NO                                  | Faktor Penyusun | Sumbangan Kekritisitas |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|
| 1                                   | APT             | 17,86                  |
| 2                                   | AHD             | 7,1                    |
| 3                                   | AET             | 16,07                  |
| 4                                   | AMD             | 10,71                  |
| <b>Angka Kekritisitas DAS (AKD)</b> |                 | <b>51,74</b>           |



Pada tabel 17 dapat dilihat bahwa kekritisitas DAS Kuranji tergolong sedang (Kekritisitas tingkat dua) dengan AKD = 51,74. Golongan ini disesuaikan dengan klasifikasi pada tabel 6 yang kriterianya berkisar antara 40 – 60 tergolong kepada DAS dengan tingkat kekritisitas sedang.

Secara biofisik DAS Kuranji memiliki angka kekritisitas sebesar 51,74 yang merupakan hasil sumbangan dari empat faktor kekritisitas DAS. Daerah yang paling tinggi angka kekritisitasnya yaitu daerah hutan dan kebun campuran dengan kelerengan 3 – 40 % yaitu dengan angka kekritisitas 51,74 dan luas 16.372,64 ha atau 73,98 % dari luas DAS Batang Kuranji, kemudian angka kekritisitas sebesar 46,37 berada pada lahan kebun campuran dengan kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 2.611,00 ha atau sekitar 11,64 % dan angka kekritisitas terendah yaitu sebesar 41,02 berada pada lahan sawah dan pemukiman yang memiliki kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 3.447,54 ha atau 15,36 %.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan, DAS Batang Kuranji mempunyai tingkat kekritisian yang tergolong sedang atau kekritisian DAS tingkat dua. Secara biofisik DAS Kuranji memiliki angka kekritisian sebesar 51,74 yang merupakan hasil sumbangan dari empat faktor kekritisian DAS. Daerah yang paling tinggi angka kekritisannya yaitu daerah hutan dan kebun campuran dengan kelerengan 3 – 40 % yaitu dengan angka kekritisian 51,74 dan luas 16.372,64 ha atau 73,98 % dari luas DAS Batang Kuranji, kemudian angka kekritisian sebesar 46,37 berada pada lahan kebun campuran dengan kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 2.611,00 ha atau sekitar 11,64 % dan angka kekritisian terendah yaitu sebesar 41,02 berada pada lahan sawah dan pemukiman yang memiliki kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 3.447,54 ha atau 15,36 %.
2. Penyumbang angka kekritisian yang terbesar berasal dari faktor penutupan lahan yaitu sebesar 17,86 kemudian disusul oleh faktor erosi yaitu sebesar 16,07 berikutnya faktor morfologi dan hidrologi yaitu sebesar 10,71 dan 7,1. Akumulasinya sebesar 51,74 yang angka tersebut berada pada kisaran tingkat kekritisian sedang.
3. Total luas DAS Kuranji yaitu sebesar 22.431,29 ha, Dari luas tersebut yang merupakan potensial kritis sebesar 18.724,29 ha. artinya 83% dari luas DAS Batang kuranji berpotensi menjadi kritis. Dari 83 % dari luas DAS yang potensial kritis itu, 73,98 % nya memiliki angka kekritisian 51,74 dengan kategori sedang yang perlu dapat perhatian dari pihak yang berwenang karena sudah mendekati tingkat kekritisian berat.



## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan maka disarankan untuk kegiatan budidaya tanaman pada kemiringan 15% sampai 45% perlu dilakukan upaya konservasi tanah untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi. Untuk meningkatkan peresapan air kedalam tanah pada tempat-tempat yang curam terutama di hulu sungai perlu dibuat bangunan pengontrol lajunya air. Mengingat tingkat kekritisian DAS Batang Kuranji yang tergolong sedang, maka harus dilakukan pengelolaan secara terpadu dari pihat-pihak yang terkait sebelum DAS Kuranji tersebut naik tingkat kekritisian menjadi berat yang nantinya juga menyebabkan pengelolaannya menjadi berat. Kemudian perlu diadakan penelitian terhadap kekritisian DAS lebih lanjut berdasarkan sosial ekonomi masyarakat, dimana keutuhan DAS juga dipengaruhi dan ditentukan oleh masyarakat yang ada di DAS itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012<sup>a</sup>. *Separuh Kawasan Hutan Lindung di Padang adalah Lahan Kritis*. <http://www.padangmedia.com>. Waktu Akses Jumat, 29 Juni 2012 00:00 wib.
- Anonim, 2012<sup>b</sup>. <http://www.repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27375/.../Chapter%20II.pdf>. Tanggal Akses 2 Maret 2012.
- Anonim, 2012<sup>c</sup>. <http://eprints.undip.ac.id/11605/1/2001MTS756.pdf>. Tanggal akses 3 Maret 2012.
- Arsyad, S. 1985. *Konservasi Tanah Dan Air*. Institut Pertanian Bogor.
- Asdak, C. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. GadjahMada University Press. Yogyakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1986. *Pedoman Pola Pengembangan Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Bahan Rapat Tanggal 21 Agustus 1986 di Balitbang Pertanian Departemen Pertanian Jakarta.
- Satsiun Klimatologi Gunung Nago. 2013. *Curah hujan bulanan tahun 1993 – 2013*. Padang
- Badan Pengelolaan DAS Agam Kuantan. 2013. *Data Fisik Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji 2013*. Padang
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. 2005. *Sumatera Barat Dalam Angka*. BPS Sumatera Barat. Padang
- Bapedalda Provinsi Sumatera Barat. 2011. *Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sumatera Barat*. Sumatera Barat
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 2008. *Kerangka Kerja Pengelolaan Daerah Aliran Sungai di Indonesia*. Jakarta Pusat
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 1991. Departemen Pertanian. Jakarta
- Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. 1993. *Evaluasi Lahan Kritis Pada Akhir Pelita V*. PT. Wahana Bhakti Persadajaya. Departemen Kehutanan RI. Jakarta.
- Farida, M V Noordwijk. 2004. *Analisis debit sungai Akibat Alih Guna Lahan Dan Aplikasi Model Genriver Pada DAS Way Besai*. Sumberjaya. AGRIVITA Vol. 26. No. 1. World Agroforestry Centre. ICRAF Se Asia. Bogor.



- Hamer, W. 1982. Final Soil Conservation Consultan Report. Tech. Note No.26. Centre For Soil Research. Bogor.
- Haryanto, S. 1980. *Pengembangan Daerah Aliran Sungai*. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Hilmar, F.D. 1991. *Prediksi Erosi dan Penilaian Besarnya Sedimen Daerah Aliran Sungai Kuranji Bagian Hulu Kayu Padang*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Medison. 2000. *Penilaian Tingkat Kekritisn DAS Air Dingin Kota Padang Berdasarkan Biofisik*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Morgan, R. 1979. Soil Erosion. Longkan Group Limited. London.
- Purwanto, E. 1992. Pemanfaatan dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai Dengan Menggunakan Parameter Hidrologi. (Majalah Kehutanan Indonesia, edisi No. 10 th 1991/1992, Diterbitkan oleh Depratemen Kehutanan RI, STT. No. 1162/SK/DITJEN PPG/SST/1987). Jakarta. Departemen Kehutanan RI.
- Rusman, B. 1991. Konervasi Tanah dan Air. Universitas Andalas. Padang.
- Saidi, A. 1993. Kekritisn DAS Batang Lembang Kabupaten Solok Sumatera Barat. Tesis Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Seta, A. 1987. Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air. Kalam Mulya. Jakarta.
- Sinukaban, N. 1985. *Konservasi Tanah dan Air*. Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Perluasan Wilayah Pertanian. No 14/a/coach/P<sub>3</sub>DT/1985. Jakarta
- Sinukaban, N. 2007. *Peranan Konservasi Tanah Dan Air Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Bungai Rampai Konservasi Tanah Dan Air. Jakarta.
- Soerjono, R. 1978. *Peran Serta Hutan Dalam Menambah Air, Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Prosiding Lokakarya Hasil Penelitian Hidrologi dan erosi Dalam Pengembangan DAS. Malang.
- Sosrodarsono, S dan Tominaga, M, 1994. *PerbaikandanPengaturanSungai EdisiKedua*. PT PradnyaParamita. Jakarta
- Soepardi, G. 1983. *Penuntun Analisa Tanaman*. Buletin Teknik Penelitian Tanah No. 1, 1983. Pusat Penelitian Tanah. Bogor
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Andi Ofset. Yogyakarta.

- Sudarmadji. 1989. *Pentingnya Daerah Aliran Sungai*. Buletin Informasi Departemen Pertanian. BIP Sumatera Utara.
- Sudjadi, M. 1971. *Penuntun Analisis Tanah. Bagian Kesuburan Tanah LPT*. Bogor.
- Syarief, R. 2004. *Tata Ruang Wilayah Sungai*. Direktorat Penataan Ruang Dan Pengembangan Wilayah. Jakarta
- Teguhjuana. 1985. *Arti dan fungsi DAS*. Majalah Suara Alam No. 33/VII/1985.



## RINGKASAN

DAS Kuranji beriklim tropis dengan temperatur maksimum rata-rata 18 – 30°C, curah hujan rata-rata 3440 mm/tahun dengan kelerengan agak datar dan curam (BMG Stasiun Klimatologi Gunung Nago, 2006). DAS kuranji merupakan salah satu DAS yang memiliki luasan paling besar diantara DAS lain yang mengalir di kota Padang. Secara geografis terletak antara 0°48' – 0°56' LS dan 100°21' – 100°33' BT memiliki panjang sungai utama ± 17 Km yang melewati kecamatan Pauh, kecamatan Kuranji, kecamatan Nanggalo dan kecamatan Padang Utara. DAS Batang Kuranji bermuara di Samudra Hindia, hulu sungai ini berada pada ketinggian ± 1.858 mdpl. DAS Batang Kuranji mempunyai penggunaan lahan yang beraneka ragam seperti hutan alam, semak belukar, lahan persawahan, ladang, dan pemukiman. Topografi dominan berbukit dan lereng sangat curam dengan tanah bertekstur liat.

Badan Pengelolaan DAS Agam Kuantan Tahun 2013 mencatat bahwa dari total luas DAS kuranji yaitu 22.431,29 ha, 18.724,29 ha merupakan potensial kritis artinya 83% dari luas DAS Batang kuranji berpotensi menjadi kritis, bisa dikatakan juga 83% peluang DAS kuranji mengancam ketersediaan air bersih penduduk, mengancam lahan pertanian, kekeringan bantaran sungai dan longsor pada daerah hulu yang dapat mengakibatkan banjir bandang. Dalam satu dekade terakhir sedikitnya telah terjadi 3 kali banjir bandang pada DAS kuranji dan yang paling parah pada 24 Juli 2012 yang merenggut korban jiwa, pemukiman penduduk serta perubahan kondisi biofisik DAS yang kerugiannya mencapai miliaran rupiah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai April 2014 di Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji kota Padang. menggunakan metoda survei yang dibagi dalam empat tahap yaitu : (1) tahap persiapan dan pengumpulan data sekunder, (2) pengambilan sample di lapangan, (3) analisis tanah di laboratorium dan (4) pengolahan data.

Dalam menyusun kekritisitas DAS secara biofisik mengacu kepada Sistem Evaluasi Lahan Kritis Pada Akhir Pelita V yang diterbitkan oleh Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 1993, maka dibuat beberapa penyerderhanaan yang menjadi variabel penelitian yaitu : (1) Faktor penutupan lahan, (2) Faktor hidrologi, (3) Faktor erosi tanah, (4) Faktor morfologi.

Dalam pelaksanaan penelitian di lapangan, pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing faktor kekritisitas DAS yang berdasarkan satuan lahan, lokasi pengambilan sampel berdasarkan satuan lahan yang didapatkan dengan berpedoman pada peta satuan lahan dengan skala 1:100.000. Kemudian dilanjutkan dengan analisis sampel tanah di laboratorium, yang meliputi analisis beberapa sifat fisika dan kimia tanah, diantaranya yaitu penetapan tekstur tanah, penetapan kandungan C-Organik, dan penetapan permeabilitas.

Angka kekritisitas berdasarkan tutupan lahan (AKP) dicari berdasarkan jumlah luas dari masing-masing penggunaan lahan dalam persen dikali dengan masing-masing bobot penggunaan lahan dan dibagi dengan jumlah semua bobot penggunaan lahan, maka didapatkan AKP pada DAS pada tabel 7 sebesar 30,573, angka tersebut masuk dalam harkat kekritisitas sedang yaitu 25 – 50, maka bobot angka kekritisitas dari penutupan lahan adalah 50, dan sumbangan angka kekritisitas sebesar 17,86.

Dari neraca air bulanan DAS Kuranji kota Padang, pada umumnya terjadi kelebihan air pada tiap bulannya, di DAS ini defisit air yang terjadi adalah nol bulan, dengan demikian menurut klasifikasi kekritisitas DAS berdasarkan faktor hidrologi, DAS Kuranji kota padang termasuk kategori ringan atau nilainya 25 dengan sumbangan kekritisitas sebesar 7,1.

Total erosi aktual sebesar 808,257 ton/ha/tahun sedangkan erosi yang dapat ditoleransi sebesar 131,75 ton/ha/tahun maka didapatkan angka nisbanya sebesar 5,97 dan hasil ini menurut klasifikasi kekritisitas DAS berdasarkan faktor erosi tanah tergolong kategori berat atau nilainya sama dengan 75. Maka sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor erosi tanah 16,07.

Dengan menggunakan rumus hidrograf yang diperkenalkan oleh Sri Harto tahun 1993 maka didapatkan waktu puncak selama 1,7565 jam, bisa dikatakan waktu puncaknya kurang dari 2 jam. Lama waktu puncak yang kurang dari 2 jam digolongkan kepada tingkat kekritisitas berat dengan bobot angka yaitu 75. Maka sumbangan yang diberikan dalam menjadikan suatu DAS kritis berdasarkan faktor morfologi sebesar 10,7.



Secara biofisik DAS Kuranji memiliki angka kekritisasi sebesar 51,74 yang merupakan hasil sumbangan dari empat faktor kekritisasi DAS. Daerah yang paling tinggi angka kekritisannya yaitu daerah hutan dan kebun campuran dengan kelerengan 3 – 40 % yaitu dengan angka kekritisasi 51,74 dan luas 16.372,64 ha atau 73,98 % dari luas DAS Batang Kuranji, kemudian angka kekritisasi sebesar 46,37 berada pada lahan kebun campuran dengan kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 2.611,00 ha atau sekitar 11,64 % dan angka kekritisasi terendah yaitu sebesar 41,02 berada pada lahan sawah dan pemukiman yang memiliki kelerengan 0 – 3 % dan luasnya sebesar 3.447,54 ha atau 15,36 %.

### Lampiran I. Jadwal Kegiatan Penelitian

| No. | Kegiatan                       | Desember 2013 |    |    |    | Januari 2014 |    |    |    | Februari 2014 |    |    |    | Maret 2014 |    |    |    |
|-----|--------------------------------|---------------|----|----|----|--------------|----|----|----|---------------|----|----|----|------------|----|----|----|
|     |                                | M1            | M2 | M3 | M4 | M1           | M2 | M3 | M4 | M1            | M2 | M3 | M4 | M1         | M2 | M3 | M4 |
| 1.  | Persiapan alat dan bahan       | ■             | ■  |    |    |              |    |    |    |               |    |    |    |            |    |    |    |
| 2.  | Pengambilan sampel tanah       |               |    | ■  | ■  | ■            | ■  |    |    |               |    |    |    |            |    |    |    |
| 3.  | Analisis tanah di Laboratorium |               |    |    |    | ■            | ■  | ■  | ■  | ■             | ■  |    |    |            |    |    |    |
| 4.  | Pengolahan data                |               |    |    |    |              |    |    |    | ■             | ■  | ■  | ■  |            |    |    |    |
| 5.  | Pembuatan Skripsi              |               |    |    |    |              |    |    |    |               |    |    | ■  | ■          | ■  | ■  | ■  |



**Lampiran 2. Nilai Faktor C (Pengelolaan Tanaman) dan Nilai Faktor P  
untuk berbagai tidakan konservasi khusus**

| No | Macam Penggunaan   | Nilai Faktor C |
|----|--|----------------|
| 1  | Terbuka / Tanpa Tanaman  | 1,0            |
| 2  | Sawah Irigasi  | 0,01           |
| 3  | Sawah Tadah hujan  | 0,05           |
| 4  | Tegalan Tidak Dispesifikasi  | 0,7            |
| 5  | Ubi kayu   | 0,8            |
| 6  | Jagung   | 0,7            |
| 7  | Kedelai  | 0,399          |
| 8  | Kentang  | 0,4            |
| 9  | Kacang Tanah   | 0,2            |
| 10 | Padi   | 0,561          |
| 11 | Tebu   | 0,2            |
| 12 | Pisang   | 0,6            |
| 13 | Akar Wangi (Sereh Wangi)   | 0,4            |
| 14 | Rumput Bede (Tahun Pertama)  | 0,287          |
| 15 | Rumput Bede (Tahun Kedua)  | 0,002          |
| 16 | Kopi Dengan Penutup Tanah Buruk  | 0,2            |
| 17 | Talas  | 0,85           |
| 18 | Kebun Campuran : - Kerapatan Tinggi  | 0,1            |
|    | - Kerapatan Sedang   | 0,2            |
|    | - Kerapatan Rendah   | 0,5            |
| 19 | Perladangan  | 0,4            |
| 20 | Hutan Alam : - Serasah Banyak  | 0,001          |
|    | - Serasah Kurang   | 0,005          |
| 21 | Hutan Produksi : - Tebang Abis   | 0,5            |
|    | - Tebang Pilih   | 0,2            |
| 22 | Semak Belukar / Padang Rumput  | 0,3            |
| 23 | Ubi Kayu + Kedelai   | 0,181          |
| 24 | Ubi Kayu + Kacang Tanah  | 0,195          |
| 25 | Padi - Sorgum  | 0,345          |
| 26 | Padi - Kedelai   | 0,417          |
| 27 | Kacang Tanah + Gude  | 0,495          |
| 28 | Kacang Tanah + Kacang Tunggak  | 0,571          |
| 29 | Kacang Tanah + Mulsa Jerami 4 Ton / ha   | 0,049          |
| 30 | Padi + Mulsa Jerami 4 Ton / ha   | 0,096          |
| 31 | Kacang Tanah + Mulsa Jagung 4 Ton / ha   | 0,128          |
| 32 | Kacang Tanah + Mulsa Crotalaria 3 Ton / ha   | 0,136          |
| 33 | Kacang Tanah + Mulsa Jagung Tunggak  | 0,259          |
| 34 | Kacang Tanah + Mulsa Jerami 2 Ton / ha   | 0,377          |
| 35 | Padi + Mulsa Crotalaria 3 Ton / ha   | 0,387          |
| 36 | Pola Tanam Tumpang Sari (jagung+padi+ubi kayu, setelah padi ditanami kacang tanah) + Mulsa Jerami 6 Ton / ha | 0,079          |
| 37 | Pola Tanam Berurutan (Padi-Jagung-Kacang Tanah) + Mulsa Sisa Tanaman   | 0,357          |
| 38 | Alang-alang Murni subur  | 0,001          |

Sumber : Data Pusat Studi Penelitian Tanah (1973-1981) dalam Arsyad (1989)

**Lampiran 2. Nilai Faktor P untuk berbagai tindakan konservasi Khusus  
(lanjutan)**

| No | Macam Penggunaan                                    | Nilai Faktor C |
|----|---|----------------|
| 1  | Teras Bangku : - Konstruksi Baik                    | 1,0            |
|    | - Konstruksi Sedang                                 | 0,01           |
|    | - Konstruksi Kurang Baik                            | 0,05           |
|    | - Konstruksi Tradisional                            | 0,7            |
| 2  | Strip Tanaman Rumput Bahia : - Disain Baik          | 0,04           |
|    | - Disain Kurang Baik                                | 0,40           |
| 3  | Pengolahan Tanah dan Penanaman Menurut Garis Kontur |                |
|    | - Kemiringan 0 – 8%                                 | 0,50           |
|    | - Kemiringan 9 – 20%                                | 0,75           |
| 4  | - Kemiringan 25%                                    | 0,90           |
|    | Tanpa Tindakan konservasi                           | 1,00           |

Sumber : Arsyad (1989)



### Lampiran 3. Alat dan Bahan yang digunakan selama penelitian

#### A. Alat-alat yang digunakan di lapangan

| No | Nama Alat                                | Jumlah  |
|----|--|---------|
| 1  | Abney Hand Level                         | 1 buah  |
| 2  | Meteran                                  | 1 buah  |
| 3  | Kompas                                   | 1 buah  |
| 4  | Cangkul                                  | 1 buah  |
| 5  | Sekop                                    | 1 buah  |
| 6  | Pisau Komando                            | 1 buah  |
| 7  | Parang                                   | 1 buah  |
| 8  | Kaca Pembesar                            | 1 buah  |
| 9  | Copper Ring                              | 40 buah |
| 10 | Papan Triplek (10 x 10 cm <sup>2</sup> ) | 80 buah |
| 11 | Plastik 1 Kg + Karet Gelang              | 0,5 kg  |
| 12 | Bor Belgie                               | 1 buah  |
| 13 | Spidol dan Pena                          | 2 buah  |
| 14 | Buku Catatan dan Label                   | 2 buah  |
| 15 | Peta dasar dan peta titik pengamatan     | 1 buah  |

#### B. Bahan-bahan yang digunakan di laboratorium

| No | Nama Bahan               | Jumlah   |
|----|--------------------------|----------|
| 1  | Aquades                  | 75 liter |
| 2  | Asam Klorida 0,4 N       | 2 liter  |
| 3  | Hidronium 30% dan 6%     | 40 gram  |
| 4  | Natrium Pirofat 0,0006 N | 1 liter  |
| 5  | Barium Klorida 0,5%      | 15 gram  |
| 6  | Kalim Kromat 1 N         | 150 gram |
| 7  | Sakrosa Baku             | 100 gram |
| 8  | Asam Sulfat Pekat        | 1 liter  |
| 9  | Asam Asetat              | 20 ml    |
| 10 | Vaselin                  | 50 gram  |

**Lampiran 3. (lanjutan)**

## C. Alat-alat yang digunakan di laboratorium

| No | Nama Alat                 | Jumlah  |
|----|---------------------------|---------|
| 1  | Ayakan 2 mm               | 1 buah  |
| 2  | Ayakan 50 mikron          | 1 buah  |
| 3  | Ayakan 250 mikron         | 1 buah  |
| 4  | Klem Penjepit dan Standar | 1 buah  |
| 5  | Alat Pengocok Horizontal  | 1 buah  |
| 6  | Botol semprot             | 2 buah  |
| 7  | Labu ukur 100 ml          | 1 buah  |
| 8  | Labu ukur 150 ml          | 1 buah  |
| 9  | Labu ukur 1000 ml         | 1 buah  |
| 10 | Gelas ukur 50 ml          | 1 buah  |
| 11 | Gelas ukur 100 ml         | 1 buah  |
| 12 | Gelas ukur 1000 ml        | 10 buah |
| 13 | Gelas piala 1000 ml       | 10 buah |
| 14 | Pipet gondok 10 ml        | 1 buah  |
| 15 | Pipet gondok 20 ml        | 1 buah  |
| 16 | Pipet tetes               | 3 buah  |
| 17 | Erlemeyer 500 ml          | 15 buah |
| 18 | Cawan aluminium           | 40 buah |
| 19 | Eksikator                 | 1 buah  |
| 20 | Neraca analitik           | 1 buah  |
| 21 | Neraca biasa              | 1 buah  |
| 22 | Tungku listrik            | 1 buah  |
| 23 | Oven                      | 1 buah  |
| 24 | Tabung reaksi             | 10 buah |
| 25 | Alat permeabilitas        | 1 buah  |
| 26 | Spekrofotometer           | 1 buah  |



#### **Lampiran 4. Pengambilan sampel tanah**

a. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk mengambil contoh tanah ini adalah ring sampel atau copper ring, skop, parang, pisau yang tajam dan tipis, plastik, label dan tempat penyimpanan sampel.

b. Cara kerja

Pertama-tama lapisan tanah yang akan diambil diratakan dan dibersihkan, kemudian diletakkan ring sampel  $\frac{3}{4}$  bagiannya masuk ke dalam tanah dengan posisi tegak lurus pada lapisan tanah. Diletakkan ring sampel lain di atas tabung pertama kemudian ditekan lagi sampai bagian bawah dari ring sampel masuk ke dalam tanah sampai 1 cm. Ring sampel beserta tanah di dalamnya digali dengan skop atau pisau, pisahkan kedua tabung dengan hati-hati, kemudian kelebihan dari tanah yang ada pada bagian atas dan bawah ring dipotong sampai rata sekali. Ring sampel ditutup dengan penutup plastik dan diberi label untuk setiap contoh tanah supaya tidak terjadi kekeliruan. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk selanjutnya dianalisis.

Kemudian contoh tanah terganggu diambil pada lokasi yang sama dengan tanah utuh. Permukaan tanah dibersihkan, lalu di dor dengan bor belgi sedalam 20 cm. Keluarkan bor dari dalam tanah dan buang tanah yang tidak diperlukan. Ambil bagian tanah yang berada dalam bor. Masukkan kedalam plastik yang telah diberi label dan disimpan dalam kotak kayu atau kaleng untuk selanjutnya dianalisis dilaboratorium.

### Lampiran 5. Prosedur kerja penetapan sifat-sifat fisika dan kimia tanah di laboratorium dan lapangan

- a. Penetapan kandungan C organik dengan tanah menggunakan metode Walkey dan Black (Hakim et al, 1984)

#### Alat dan bahan

Alat yang digunakan terdiri dari neraca analitik, pipet takar, pipet gondok, gelas ukur 50 ml, labu ukur 100 ml dan 250 ml, tabung reaksi, erlenmeyer, spektrofotometer, pipet. Bahan yang digunakan terdiri dari ; larutan kalium kromat 1 N, larutan barium klorida 0,5 %, asam sulfat pekat, sakrosa baku serta tanah 0,5 gram.

#### Cara kerja

Sakrosa baku dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml, kemudian dipipet berturut-turut 5, 10, 15, 20, dan 25 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan hingga 100 ml dengan air suling. Pipet masing-masing larutan tadi sebanyak 2 ml masukkan ke dalam labu erlenmeyer. Erlenmeyer ini berturut-turut mengandung 5, 10, 15, 20, dan 25 mg C. Selanjutnya ditimbang contoh tanah sebanyak 0,5 gram, masukkan kedalam erlenmeyer ditambahkan dengan 10 ml 1 N kalium khromat dan 20 ml asam sulfat pekat dan digoyang hingga tercampur kemudian didiamkan selama satu malam hingga jernih. Lakukan pada waktu yang sama hal tersebut pada larutan baku dan blanko. Bagian larutan yang jernih pada sampel, larutan baku dan blanko dipipet, masukkan kedalam tabung film dan seterusnya ke tabung reaksi, kemudian kedalam kuvet dan diukur dengan spektrofotometer. Warna kuning menunjukkan kadar C rendah sedangkan warna hijau sampai biru menunjukkan kadar C tinggi. Catat hasil pembacaan transmittansi (T) pada lembaran data dan konservasikan kembali absorbansi (A) dan buat kurva berdasarkan kepekatan C sakarosa baku dari 0 sampai 25 ml dan tentukan kadar C organik berdasarkan C organik pada kurva baku.

Perhitungan :

$$\text{Persentase C} = \frac{\text{mg C kurva}}{\text{mg contoh}} \times 100 \% \times \text{KKA}$$

$$\text{Persentase bahan organik} = 1,724 \times \text{persentase C organik}$$



b. Penetapan tekstur tanah dengan metoda pipet (Hakim et al, 1984)

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan terdiri dari ; gelas piala, pipet 20 ml, saringan 50 mikron, gelas ukur 1000 ml, cawan aluminium, eksikator oven, neraca analitik, tungku pemanas. Bahan yang digunakan terdiri dari  $H_2O_2$  6%, HCL 0,4 N asam asetat, aquades, Na-Hexamethaphosphat 0,0006 N.

Cara Kerja

Timbang 10 g tanah yang telah diayak dengan ayakan 50 mikron, masukkan ke dalam gelas piala 1000 ml dan tambahkan  $H_2O_2$  6 % sebanyak 30 ml, lalu tambahkan asam asetat 99% sebanyak 5 tetes dan biarkan selama semalam. Setelah itu tambahkan  $H_2O_2$  30% sebanyak 10 ml, lalu panaskan diatas penangas air sampai buihnya habis. Tambahkan HCl 0,4 N sebanyak 45 ml, kocok dan biarkan semalam. Buang airnya dan tambahkan lagi aquades dan ulangi cara ini sampai tiga kali. Setelah itu tambahkan Na-Hexametafosfat 0,0006 N sebanyak 20 ml dan kocok dengan pengocok horizontal selama 30 menit. Saring dengan saringan 50 mikron dan cairannya di tampung dengan gelas ukur 1000 ml. pH hasil saringan ini akan didapatkan berat pasir dan di masukkan ke dalam cawan lalu ovenkan selama 24 jam pada suhu  $105^\circ C$ .

Cukupkan volume cairan tersebut menjadi 1000 ml, kemudian kocok sampai homogen dan dipipet sebanyak 20 ml pada kedalaman 15 cm, lalu masukkan ke dalam cawan aluminium dan panaskan pada penangas air sampai airnya habis. Masukkan ke dalam oven pada suhu  $105^\circ C$  selama 24 jam dan kemudian timbang, sehingga didapat berat debu dan liatnya.

Larutan yang telah dikocok hasil pipet debu dan liat tadi dibiarkan selama 3 jam 35 menit degan suhu  $27^\circ C$  (diletakkan dalam bak sedimen). Pipet dengan pipet 20 ml pada kedalaman 5 cm kemudian masukkan ke dalam cawan, keringkan di atas tungku penangas sampai airnya habis, lalu masukkan ke dalam oven pada suhu  $105^\circ C$  selama 24 jam. Timbang dan hitung berat debu sehingga didapatkan persentase pasir, liat dan debu. Proyeksikan pada segitiga tekstur menurut USDA.

Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Misal : berat pasir (X), berat debu + liat (Y) dan berat liat (Z),

Maka : berat debu =  $(Y - Z) \times 50$  .....d

Berat liat =  $(Z - 0,0054) \times 50$  .....I

$$\begin{aligned} \text{Jadi : berat total (T)} &= (X + d + I) \\ \% \text{ pasir} &= X/T \times 100\% \\ \% \text{ debu} &= d/T \times 100\% \\ \% \text{ liat} &= I/T \times 100\% \end{aligned}$$

c. Penetapan struktur tanah di lapangan (hakim et al)

Alat dan bahan

Alat yang digunakan terdiri dari cangkul, milimeter, kaca pembesar, pedoman klas struktur tanah, pisau, buku catatan, pena, contoh tanah utuh berukuran lebih kurang  $10 \text{ cm}^3$ .

Cara kerja

Contoh tanah utuh dipecahkan dengan cara menekan dengan jari. Pecahan gumpalan tersebut merupakan agregat atau gabungan agregat. Dari agregat ini ditentukan bentuk dan ukurannya.

d. Penetapan permeabilitas berdasarkan hukum Darcy (aluisius, 1988)

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan terdiri dari ; tabung permeabilitas, gelas ukur, karet pengikat, vaselin, dan mistar.

Cara kerja

Contoh tanah utuh yang diletakkan dalam tabung permeabilitas dan dioleskan vaselin di sekeliling ring untuk mencegah terjadinya kebocoran. Aliran air pada tabung permeabilitas dijaga agar tetap konstan. Tampung air yang mengalir selama satu jam, setelah dijenuhkan selama 24 jam pengamatan dilakukan dengan menggunakan hukum Darcy yaitu :

$$K = (Q/L) (L/h) (1/A) \text{ cm/jam}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} K &= \text{Permeabilitas (cm/jam)} \\ Q &= \text{Volume air yang ditampung (mm)} \\ L &= \text{Tinggi tanah} \\ A &= \text{Luas permukaan contoh tanah (cm}^2\text{)} \\ h &= \text{Tinggi permukaan air (cm)} \\ t &= \text{Waktu (jam)} \end{aligned}$$



## Lampiran 6. Kriteria sifat fisika tanah

### a. Permeabilitas

| No | Kelas                | cm/jam         | Kode |
|----|----------------------|----------------|------|
| 1  | Sangat lambat        | Kecil cari 0,5 | 6    |
| 2  | Lambat               | 0,5 – 2,0      | 5    |
| 3  | Lambat sampai sedang | 2,0 – 6,3      | 4    |
| 4  | Sedang               | 6,3 – 12,7     | 3    |
| 5  | Sedang sampai cepat  | 12,7 – 25,4    | 2    |
| 6  | Cepat                | >25,4          | 1    |

Sumber : Arsyad (1989)

### b. Struktur tanah

| No | Kelas struktur tanah  | Diameter mm | Kode |
|----|-----------------------|-------------|------|
| 1  | Granular sangat halus | <1          | 1    |
| 2  | Granular halus        | 1 – 2       | 2    |
| 3  | Granular sedang-kasar | 2 – 10      | 3    |
| 4  | Berbentuk balok       | Masiv       | 4    |

Sumber : Arsyad (1989)

**Lampiran 7. Data Curah Hujan Bulanan DAS kuranji 2003 – 2013 (mm)**

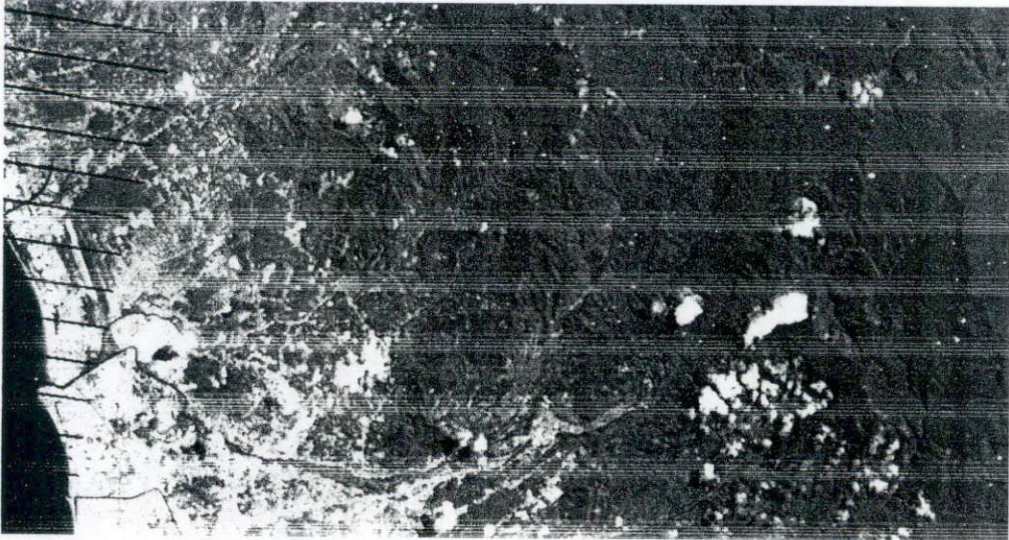
| Tahun         | Jan   | Feb   | Mar   | Apr   | Mei   | Jun   | Jul   | agu   | Sep   | Okt   | Nov   | Des   |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2003          | 265,4 | 297,5 | 354,2 | 488,7 | 154,6 | 205,7 | 150,2 | 362,1 | 611,4 | 142,1 | 312,7 | 650,3 |
| 2004          | 204,3 | 298,6 | 268,9 | 387,8 | 177,6 | 274,8 | 238,5 | 708,1 | 256,3 | 187,7 | 821,3 | 623,2 |
| 2005          | 210,3 | 302,4 | 358,6 | 397,8 | 145,9 | 314,5 | 152,7 | 601,1 | 352,5 | 152,3 | 556,8 | 510,5 |
| 2006          | 189,8 | 340,2 | 423,3 | 566,3 | 234,2 | 287,9 | 202,2 | 502,4 | 285,2 | 410,1 | 741,7 | 652,3 |
| 2007          | 294,1 | 296,8 | 332,7 | 385,1 | 201,1 | 285,5 | 201,1 | 652,1 | 223,2 | 521,2 | 824,1 | 951,2 |
| 2008          | 186,2 | 252,2 | 286,6 | 385,5 | 137,5 | 146,8 | 245,6 | 741,8 | 302,1 | 620,2 | 963,3 | 901,1 |
| 2009          | 187,9 | 149,5 | 379,9 | 398,6 | 145,6 | 265,8 | 144,8 | 901,1 | 451,2 | 525,2 | 770,1 | 887,6 |
| 2010          | 252,5 | 254,3 | 158,9 | 475,2 | 310,2 | 229,8 | 185,2 | 827,3 | 365,7 | 411,3 | 804,1 | 875,5 |
| 2011          | 215,2 | 195,0 | 289,3 | 359,6 | 239,3 | 185,5 | 175,6 | 785,6 | 412,2 | 398,5 | 824,2 | 685,5 |
| 2012          | 260,3 | 230,4 | 247,6 | 462,3 | 215,6 | 298,6 | 365,4 | 898,5 | 562,3 | 354,2 | 952,3 | 968,6 |
| 2013          | 158,8 | 203,1 | 208,4 | 307,5 | 136,5 | 178,1 | 142,7 | 479,8 | 266,9 | 253,4 | 536,4 | 502,5 |
| Rata <u>2</u> | 244,4 | 282,0 | 310,0 | 461,5 | 208,0 | 267,3 | 220,4 | 746,0 | 408,9 | 397,6 | 801,7 | 820,8 |

Sumber : Stasiun Kloimatologi Gunung Nago 2013.



**Lampiran 8. Penampakan DAS Batang Kuranji dari citra satelit LANSAT 4  
USGS tahun 2012**

Setelah dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak komputer ErMapper 7.0, didapatkan warna dan bentuk yang berbeda pada tiap-tiap tutupan lahan. Untuk mendapatkan kriteria yang akurat terhadap tutupan lahan, maka penamaan satuan lahannya akan dilakukan setelah pengamatan dilapangan. Pengamatan dilakukan sesuai dengan tutupan lahan yang ada pada peta.



Gambar 3. Peta DAS Kuranji setelah dilakukan analisis kontras warna menggunakan *Software* Ermapper 7.0.

**Lampiran 9.** Banyaknya Titik Pengambilan Sampel Tanah

| Satuan Lahan           | Luas Area (Ha)   | Titik Penganmbilan Sampel |
|------------------------|------------------|---------------------------|
| Hutan 30 – 45          | 11.632,80        | 4                         |
| Hutan 15 – 30          | 565,80           | 1                         |
| Kebun Campuran 15 – 30 | 1.400,54         | 1                         |
| Kebun Campuran 8 – 15  | 2.773,50         | 2                         |
| Kebun Campuran 0 – 3   | 2.611,00         | 2                         |
| Sawah 0 – 3            | 1.341,47         | 1                         |
| Pemukiman 0 – 3        | 2.106,18         | 2                         |
| <b>Total</b>           | <b>22.431,29</b> | <b>13</b>                 |

Pengambilan sampel dilakukan dengan metoda *Stratified Random Sampling*, yaitu sampel perwakilan untuk berbagai penggunaan dan kelerengan lahan. Pada penelitian yang dilakukan sampel diambil berdasarkan kelas luasnya yaitu untuk luas 0 – 2.000 ha diwakili oleh 1 sampel, 2.000 – 4.000 ha di wakili oleh 2 sampel, 4.000 – 8.000 ha diwakili oleh 3 sampel dan besar dari 8.000 diwakili oleh 4 sampel.



Lampiran 10. Hasil analisis tanah (Hasil analisis BV, Bahan organik, permeabilitas dan Struktur tanah)

| No | Satuan Lahan | Bahan Organik |       | Permeabilitas (cm/jam) | Struktur Tanah          |
|----|--------------|---------------|-------|------------------------|-------------------------|
|    |              | BV            | (%)   |                        |                         |
| 1  | APk          | 1,02          | 2,815 | 5,321                  | Granular, Sedang, Kasar |
| 2  | ASw          | 1,07          | 1,568 | 0,851                  | Block                   |
| 3  | AKc          | 0,96          | 5,542 | 5,281                  | Granular, Sedang, kasar |
| 4  | BKc          | 0,90          | 4,795 | 4,441                  | Granular, Sedang, kasar |
| 5  | Ckc          | 1,04          | 3,053 | 1,851                  | Granular, Sedang, kasar |
| 6  | CHt          | 1,01          | 7,240 | 5,861                  | Granular, Sedang, Kasar |
| 7  | DHt          | 0,97          | 2,976 | 1,011                  | Granular, Sedang, kasar |

**Lampiran 10. Deskripsi Profil Tanah****DESKRIPSI PROFIL**

1. Profil : 1
2. Deskriptor : HK, TC, BM
3. Lokasi : Belimbing, Kuranji
4. Tanggal Pengambilan : 29 Desember 2013
5. Posisi Geografis : S : 0°55'26"  
E : 100°23'31"
6. Elevasi : 45 mdpl
7. Lereng : < 3 %
8. Bahan Induk : Tuff Intermediet
9. Drainase : Baik
10. Penggunaan Lahan : Pemukiman

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian   |
|---------|----------------|--|
| A1      | 0 – 23         | Coklat gelap kekuningan (7,5 YR 4/4), lembab ; liat, granular, sedang, lemah; sangat gembur (lembab) ; pori makro (sedang), mikro (banyak).  |
| B1      | 23 – 64        | Coklat (7,5 YR 5/3), lembab; liat berdebu; granular, sedang, lemah; gembur (lembab); pori makro (sedikit), mikro (banyak); perakaran kasar (sedikit) dan perakaran halus (sedikit).                        |
| B2      | 64 – 93        | Coklat gelap (10 YR 5/4), lembab; liat; gumpal bersudut, sedang, sangat teguh; lekat, plastis; pori makro sedikit; pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit; batas horizon baur |
| C       | > 93           | Coklat gelap (5 YR 4/8), lembab; liat; gumpal bersudut, sedang, sangat teguh, agak lekat, plastis; pori makro sedikit; pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit                 |



**DESKRIPSI PROFIL**

1. Profil : 2
2. Deskriptor : HK, TC
3. Lokasi : Belimbing
4. Tanggal Pengambilan : 29 Desember 2013
5. Posisi Geografis : S : 00°17'58,2"  
E : 100°31'58"
6. Elevasi : 15 mdpl
7. Lereng : < 3 %
8. Bahan Induk : Tuff Intermediet
9. Drainase : Baik
10. Penggunaan Lahan : Kebun campuran

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian   |
|---------|----------------|--|
| A1      | 0 – 13         | Coklat tua (7,5 YR 2/2), lembab; lempung berpasir; granular, sedang, lemah; tidak plastis, pori makro banyak, pori mikro sedikit; perakaran makro banyak, perakaran mikro sedikit; batas horizon baur    |
| A2      | 13 – 62        | Coklat tua (10 YR 2/3), lembab; lempung; granular, sedang, lemah; agak plastis; pori makro banyak, pori mikro sedikit; perakaran makro banyak, perakaran mikro sedikit; batas horizon baur               |
| B2      | 62 – 91        | Coklat gelap (10 YR 3/3), lembab; lempung; granular, sedang, lemah; agak lekat, agak plastis; pori makro sedikit; pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro banyak; batas horizon baur |
| B2      | > 92           | Coklat gelap (10 YR 3/4), lembab; lempung; granular, sedang, agak kuat; pori makro sedikit; pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro banyak   |

### DESKRIPSI PROFIL

1. Profil : 3
2. Deskriptor : HK, TC
3. Lokasi : Kuranji
4. Tanggal Pengambilan : 29 Desember 2013
5. Posisi Geografis : S : 0°52'32"  
E : 100°26'40"
6. Elevasi : 52 mdpl
7. Lereng : 15 %
8. Posisi Fisiografis : Perbukitan
9. Bahan Induk : Illuvium
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun campuran

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian  |
|---------|----------------|---|
| O       | 1 – 2          | Coklat Gelap (10 YR 3/3), lembab; remah, kering keras, pori mikro sedang, perakaran halus banyak, batas horison jelas rata  |
| A1      | 2 – 11         | Coklat tua (7,5 YR 4/4), lembab; lempung; granular; remah; lembab teguh, pori makro banyak, pori mikro banyak; perakaran makro banyak, perakaran mikro banyak; batas horizon baur                         |
| A2      | 11 – 47        | Coklatgelap (7,5 YR 4/6 YR), lembab;lempung berliat; gumpal, remah; agak lekat, agak plastis; pori makro sedikit; pori mikro banyak; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit; batas horizon baur |
| B2      | 47 - 81        | 5 YR 5/6 (merah kekuningan), lembab; liat; gumpal bersudut, agak lekat, agak plastis; pori makro sedikit; pori mikro sedikit; perakaran makro sedikit, perakaran mikro sedikit                            |



### DESKRIPSI PROFIL

1. Profil : 4
2. Deskriptor : HK, TC
3. Lokasi : Lambung Bukit
4. Tanggal Pengambilan : 29 Desember 2013
5. Posisi Geografis : S : 0°53'32"  
E : 100°27'18"
6. Elevasi : 213 mdpl
7. Lereng : 25 %
8. Posisi Fisiografis : Perbukitan
9. Bahan Induk : Tuff Intermediet
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Kebun campuran
12. Vegetasi : Pakis, putri malu, rumput

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian   |
|---------|----------------|--|
| A1      | 0 – 20         | Coklat gelap kekuningan (7,5 YR 4/4); lembab; lempung liat berdebu; granular, sedang, lemah; gembur (lembab); pori makro (sedang) dan pori mikro (banyak); perakaran kasar (sedang) dan perakaran halus (banyak).    |
| B1      | 20 – 50        | Coklat kekuningan (7,5 YR 5/4); lembab; lempung; granular, sedang, lemah; gembur (lembab); pori makro (sedang) dan pori mikro (banyak); perakaran kasar (sedikit) dan perakaran halus (banyak).                      |
| B2      | 50 – 72        | Coklat kekuningan (7,5 YR 5/6); lembab; lempung berliat; gumpal bersudut, sedang, agak teguh; gembur (lembab); pori makro (sedikit) dan pori mikro (banyak); perakaran kasar (sedikit) dan perakaran halus (banyak). |
| B2      | 72 – 110       | Coklat terang (10 YR 5/8); lembab; liat berpasir; gumpal bersudut, sedang, teguh, agak lekat, agak plastis; pori makro tidak ada; pori mikro banyak; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit              |

### DESKRIPSI PROFIL

1. Profil : 5
2. Deskriptor : HK, TC
3. Lokasi : Patamuan
4. Tanggal Pengambilan : 5 Januari 2014
5. Posisi Geografis : S : 0°54'50"  
E : 100°28'42"
6. Elevasi : 608 mdpl
7. Lereng : 25 %
8. Posisi Fisiografis : Perbukitan
9. Bahan Induk : Tuff Intermediet
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Hutan

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian   |
|---------|----------------|--|
| A       | 0 – 3          | Coklat gelap (10 YR 3/3), kering; lempung liat berdebu; granular, sedang, keras; gembur; pori makro sedang, pori mikro banyak; perakaran kasar sedang dan perakaran halus banyak. Batas horison baur                                   |
| AB      | 3 – 8          | Coklat tua (7,5 YR 4/6), lembab; lempung; granular, sedang, lemah; gembur lembab; pori makro sedang dan pori mikro banyak; perakaran kasar sedikit dan perakaran halus banyak.   |
| B       | 8 – 48         | Coklat tua (7,5 YR 5/6), lembab; lempung berliat; gumpal bersudut, sedang, agak teguh; gembur (lembab); pori makro (sedikit) dan pori mikro sedikit; perakaran kasar (sedikit) dan perakaran halus sedikit, batas horison baur         |
| BC      | 48 – 120       | Coklat terang (10 YR 5/8 ), lembab; lempung berliat; gumpal bersudut, sedang, teguh, agak lekat, agak plastis; pori makro tidak ada; pori mikro sedikit; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit; Ada sisa pelapukan hutan. |



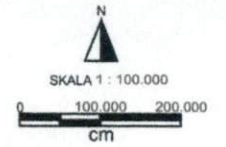
### DESKRIPSI PROFIL

1. Profil : 6
2. Deskriptor : HK, TC
3. Lokasi : Kuranji
4. Tanggal Pengambilan : 5 Januari 2014
5. Posisi Geografis : S : 00°52'30"  
E : 100°26'48"
6. Elevasi : 325 mdpl
7. Lereng : 38 %
8. Posisi Fisiografis : Perbukitan
9. Bahan Induk : Tuff Intermediet
10. Drainase : Baik
11. Penggunaan Lahan : Hutan Lahan Kering Primer

| Horizon | Kedalaman (cm) | Uraian   |
|---------|----------------|--|
| A       | 0 – 20         | Coklat gelap kekuningan (7,5 YR 4/4), lembab; lempung liat berdebu; granular, sedang, lemah; sangat gembur (lembab); pori makro (sedang) dan pori mikro (banyak); perakaran kasar (banyak) dan perakaran halus (banyak). |
| B1      | 20 – 40        | Coklat (7,5 YR 5/3 ), lembab; lempung berdebu; granular, sedang, lemah; gembur (lembab); pori makro (sedang) dan pori mikro (banyak); perakaran kasar (sedikit) dan perakaran halus (banyak).                            |
| B2      | 50 – 70        | Coklat (7,5 YR 5/6), lembab; lempung berliat; granular, sedang, agak teguh; gembur (lembab); pori makro sedikit dan pori mikro banyak; perakaran kasar sedikit dan perakaran halus sedikit, batas horison baur.          |
| B2      | 70 – 90        | Coklat terang (7,5 YR 5/8), lembab; liat berpasir; granular, sedang, teguh, agak lekat, agak plastis; pori makro tidak ada; pori mikro sedikit; perakaran makro tidak ada, perakaran mikro sedikit                       |



# PETA TOPOGRAFI DAS BATANG KURANJI KOTA PADANG



## LEGENDA UMUM

-  Batas Penelitian
-  Jalan Utama
-  Sungai
-  Titik Pengamatan
-  Kontur

## INDEKS



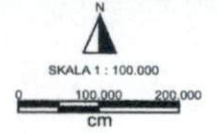
- Sumber Peta :
- Bappeda Kota Padang 2009
  - BP DAS Agam Kuantan
  - Citra Satelit Landsat 7 USGS 2012

Digitasi dan Layout Oleh :  
Harry Kurniawan  
Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas





# PETA KLAS LERENG DAS BATANG KURANJI KOTA PADANG 2014



## LEGENDA UMUM

- Batas Kabupaten/ Kota
- - - Batas Kecamatan
- Garis Pantai
- sungai
- Batas Penelitian
- Titi Pengambilan Sampel

## LEGENDA KHUSUS

| SP    | Simbol | Lereng  | Luas      |      |
|-------|--------|---------|-----------|------|
|       |        |         | ha        | %    |
| D     |        | 15 - 45 | 11.032,00 | 51,8 |
| C     |        | 9 - 15  | 1.966,34  | 9,8  |
| B     |        | 3 - 9   | 2.773,50  | 12,4 |
| A     |        | 0 - 3   | 6.058,65  | 27,0 |
| Total |        |         | 22.431,29 | 100  |

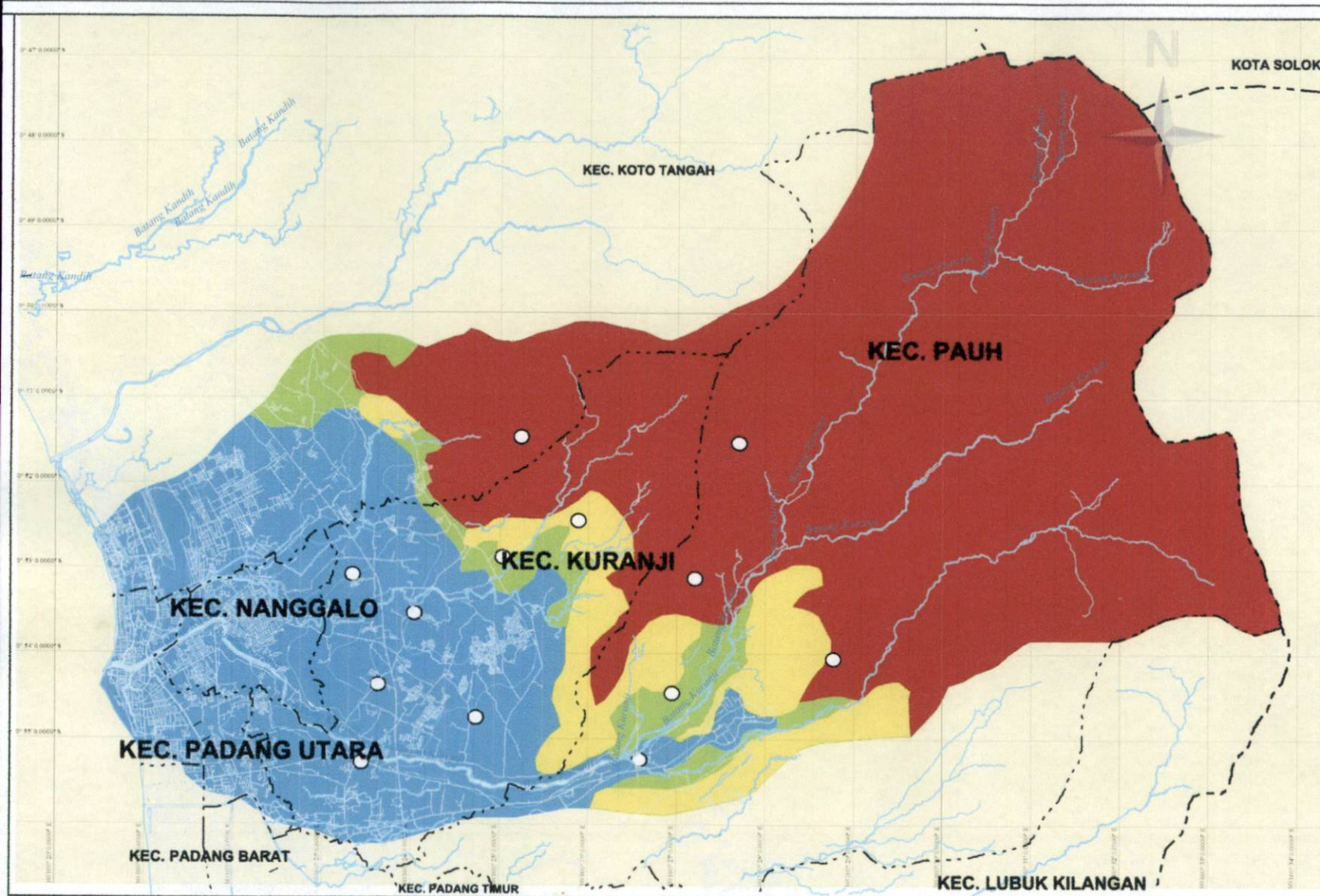
Keterangan : A. Datar  
B. Berombak/Lantai  
C. Bergelombang/Berbukit  
D. Agak Curam/Curam

## INDEKS



Sumber Peta :  
- Bappeda Kota Padang 2009  
- BP DAS Agam Kuantan 2013  
- Citra Satelit Landsat 7 USGS 2012

Digitasi dan Layout Oleh :  
Harry Kurniawan  
Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas





# PETA SATUAN LAHAN DAS BATANG KURANJI KOTA PADANG 2014



## LEGENDA UMUM

- - - - - Batas Kabupaten/ Kota
- - - - - Batas Kecamatan
- Garis Pantai
- ~~~~~~ sungai
- Batas Penelitian
- Titi Pengambilan Sampel

## LEGENDA KHUSUS

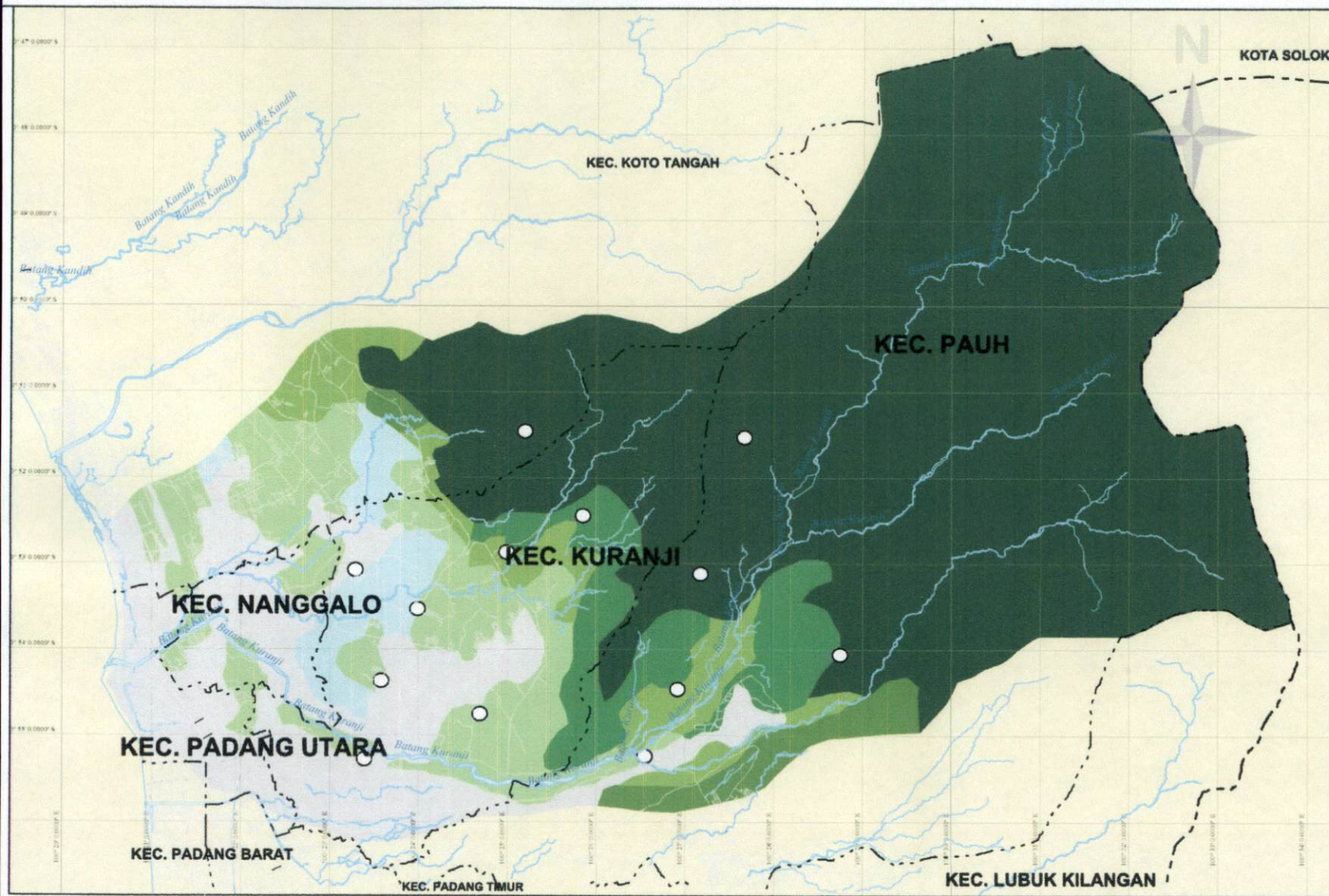
| SP | Satuan Lahan          | Luas             |            |
|----|-----------------------|------------------|------------|
|    |                       | ha               | %          |
| ■  | Hutan 15 - 45         | 11.632,80        | 51,9       |
| ■  | Hutan 8 - 15          | 965,80           | 2,5        |
| ■  | Kebun Campuran 8 - 15 | 1.400,54         | 6,3        |
| ■  | Kebun Campuran 3 - 8  | 2.773,50         | 12,4       |
| ■  | Kebun Campuran 0 - 3  | 2.611,00         | 11,6       |
| ■  | Pemukiman 0 - 3       | 2.106,18         | 9,4        |
| ■  | Sawah 0 - 3           | 1.341,47         | 5,9        |
|    | <b>Totale</b>         | <b>22.431,29</b> | <b>100</b> |

## INDEKS



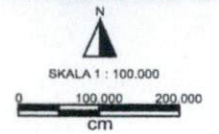
- Sumber Peta :
- Bappeda Kota Padang 2009
  - BP DAS Agam Kuantan 2013
  - Citra Satelit Landsat 7 USGS 2012

Digitasi dan Layout Oleh :  
Harry Kurniawan  
Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas





# PETA KEKRITISAN DAS BATANG KURANJI KOTA PADANG 2014



## LEGENDA UMUM

- - - - - Batas Kabupaten/ Kota
- . . . . - Batas Kecamatan
- — — — — Garis Pantai
- ~~~~~ sungai
- — — — — Batas Penelitian

## LEGENDA KHUSUS

| SP | Angka Kekritisian | Luas             |            |
|----|-------------------|------------------|------------|
|    |                   | ha               | %          |
|    | 51,74             | 16.372,64        | 73,98      |
|    | 46,37             | 2.611,00         | 11,64      |
|    | 41,02             | 3.447,54         | 15,36      |
|    | <b>Total</b>      | <b>22.431,29</b> | <b>100</b> |

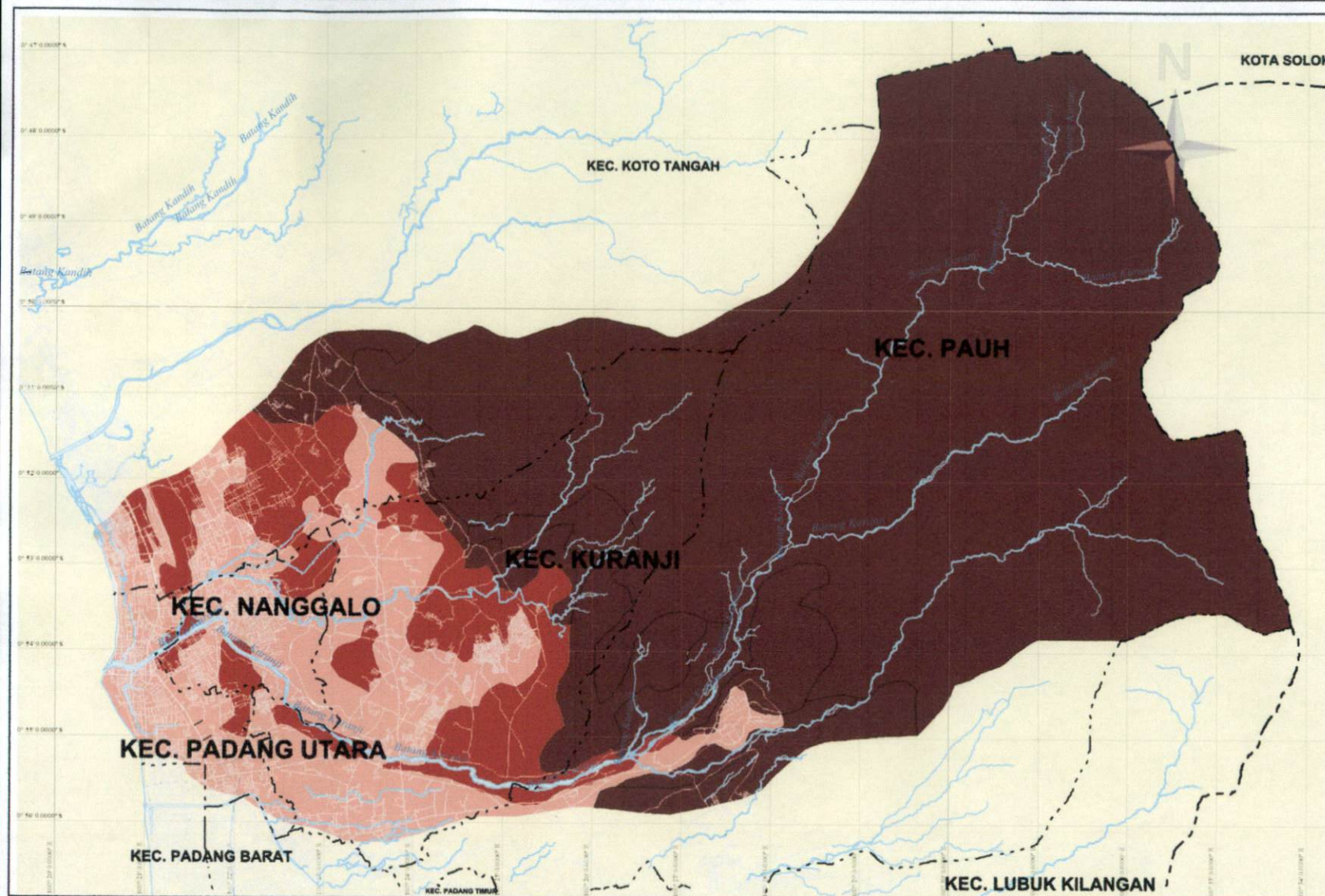
Keterangan : Angka Kekritisian < 40 = Ringan  
40 - 60 = Sedang  
> 60 = Berat

## INDEKS



Sumber Peta :  
- Bappeda Kota Padang 2009  
- BP DAS Agam Kuantan 2013  
- Citra Satelit Landsat 7 USGS 2012

Digitasi dan Layout Oleh :  
Harry Kurniawan  
Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas







Составлено по материалам  
 Государственного статистического  
 комитета Российской Федерации  
 за 2002 год

Средняя плотность населения в 2002 году  
 по субъектам Российской Федерации  
 (на 1000 кв. км)



ИНДЕКС

| Плотность населения (чел./1000 кв. км) | Численность населения (тыс. чел.) | Доля (%) |
|--|-----------------------------------|----------|
| до 10                                  | 10 427,58                         | 1,6%     |
| 11-15                                  | 2 400,41                          | 0,4%     |
| 16-25                                  | 1 114,90                          | 0,2%     |
| 26-35                                  | 48 742,04                         | 7,3%     |
| 36 и выше                              | 597                               | 0,0%     |
| Итого                                  | 63 385,83                         | 100%     |

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ

- граница субъекта
- граница района
- граница городского округа
- граница городского поселения



КОСМОС  
 КОСМОС  
 КОСМОС  
 КОСМОС  
 КОСМОС



KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS  
Nomor : 382 /XIII/Faperta/2014

Tentang

PENJATUHAN HUKUMAN DISIPLIN SEDANG KEPADA Sdr. HARRY KURNIAWAN No.BP.0810212159 MAHASISWA  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS

DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS

- Membaca : Surat Ketua Program Studi Agroekoteknologi Nomor 547/UN16.01.5.5./AgET/PP/2014 tanggal 8 Agustus 2014, perihal penangguhan pelaksanaan Ujian Sarjana Sdr. Harry Kurniawan No.BP.0810212159 mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka menegakkan disiplin, dirasa perlu memberikan sanksi terhadap mahasiswa yang melakukan pelanggaran disiplin pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas.  
b. Bahwa Sdr. Harry Kurniawan No.BP.0810212159 terbukti dan mengakui secara terang terang telah melakukan pemalsuan tandatangan dosen pembimbing pada kartu peserta seminar pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas.  
c. Bahwa berdasarkan sub a dan b tersebut diatas, perlu ditetapkan dengan keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 8 tahun 1974 jo Nomor 43 tahun 1999. tentang Pokok-pokok Kepegawaian;  
2. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
3. Undang-Undang Nomor 17 tahun 2003, tentang Keuangan Negara;  
4. Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, sebagaimana telah dirubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2010;  
6. Peraturan Mendikbud Nomor 25 Tahun 2012, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Andalas;  
7. Peraturan Mendikbud Nomor 47 Tahun 2013, tentang Statuta Universitas Andalas;  
8. Keputusan Mendikbud Nomor 158/P/2003, tentang Pemberian Kuasa dan Delegasi Wewenang Pelaksanaan Kegiatan Administrasi Kepegawaian kepada Pejabat tertentu dilingkungan Depdikbud;  
9. Peraturan Rektor Universitas Andalas Nomor 53.a/XIII/A/Unand-2011, tentang Tata Tertib Kehidupan Mahasiswa di Kampus;  
10. Peraturan Rektor Universitas Andalas Nomor 7 Tahun 2011, tentang Peraturan Akademik Program Sarjana Universitas Andalas;  
11. Keputusan Rektor Universitas Andalas Nomor 521/III/A/Unand-2013, tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Periode 2013-2017;
- Memperhatikan : Berita Acara Pemeriksaan yang dilakukan oleh Tim Pemeriksa pada hari Kamis tanggal 28 Agustus 2014 yang dilaporkan kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :  
Pertama : Membebaskan atau tidak melayani Sdr. Harry Kurniawan No.BP.0810212159 mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi dari seluruh kegiatan akademik selama 2 (dua) bulan sejak tanggal 28 Agustus s/d 28 Oktober 2014.  
Kedua : Bahwa Sdr. Harry Kurniawan No.BP.0810212159 mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi akan dilayani kembali kegiatan akademik mulai tanggal 29 Oktober 2014 dengan menyelesaikan seluruh administrasi.  
Ketiga : Asli keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan diindahkan.  
Keempat : Keputusan ini berlaku terhitung mulai tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.



- Tembusan :
1. Rektor Universitas Andalas (sebagai laporan).
  2. Dekan di lingkungan Universitas Andalas.
  3. Ketua Jurusan/Program Studi di lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
  4. Arsip.