

# PEMETAAN ALIRAN PERMUKAAN DI DAS JENEBERANG HULU

(Aplikasi Metode Bilangan Kurva)



Oleh:

PANJI A. NUARIMAN

M 111 06 902



PERPUSTAKAAN MUHAMMAD HASANUDDIN	
gl. Terima	28-5-08
Asal Dari	F. Kehutanan
Banyaknya	1 es
Harga	H
No. Inventaris	62
No. Klas	SICC - KH 08 NUA P.

PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008

# PEMETAAN ALIRAN PERMUKAAN DI DAS JENEBERANG HULU

(Aplikasi Metode Bilangan Kurva)



Oleh:

PANJI A. NUARIMAN

M 111 06 902



PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008

## HALAMAN PENGESAHAN

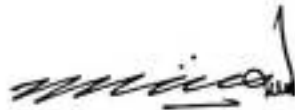
Judul Penelitian : Pemetaan Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu  
(Aplikasi Metode Bilangan Kurva)  
Nama : Panji Anom Nuariman  
NIM : M 111 06 902

Skripsi Ini Disusun dan Diajukan  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada

Program Studi Manajemen Hutan - Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin, Makassar.

Menyetujui,  
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja, M.Sc.  
NIP. 131 350 841

Pembimbing II

Pembimbing III



Ir. H. Usman Arsyad, MS  
NIP. 131 480 139



Ir. Hunggul Yudono SHN, M.Si.  
NIP. 710 021 991

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Manajemen Hutan  
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar



Ir. Budirman Bachtiar, MS  
NIP. 131 570 887

Tanggal Pengesahan : 07 April 2008

## RINGKASAN

Panji Anom Nuariman / M 111 06 902. Judul Skripsi: Pemetaan Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu (Aplikasi Metode Bilangan Kurva). Dibawah Bimbingan Baharuddin Mappangaja, Usman Arsyad, dan Hunggul Yudono SHN.

DAS Jeneberang Hulu memegang peranan penting terhadap fungsi Waduk Bili-bili. Namun, besarnya peranan DAS Jeneberang Hulu tersebut tidak dapat diimbangi dengan kondisi hidrologisnya yang cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir ini. Karenanya diperlukan upaya perencanaan, pengendalian dan pengembangan tata guna lahan yang tepat guna mengembalikan kondisi hidrologis DAS Jeneberang Hulu ke kondisi yang lebih baik. Skripsi mengenai "Pemetaan Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu" ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sebaran atau distribusi spasial aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu, sehingga hasilnya diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan arahan tata ruang dan penentuan daerah prioritas penanganan.

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Jeneberang Hulu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dengan menggunakan Metode Bilangan Kurva (*Curve Number*) dan pendekatan analisis spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode Bilangan Kurva merupakan parameter hidrologi yang umumnya digunakan untuk mengestimasi aliran permukaan dari curah hujan serta berguna untuk perencanaan dan pengembangan tata guna lahan dalam kaitannya dengan aliran permukaan, serta berguna untuk menduga retensi potensial tanah.





Kisaran nilai bilangan Kurva (N) untuk DAS Jeneberang Hulu adalah 25 – 96. Nilai-nilai tersebut didapat berdasarkan tabulasi Bilangan Kurva (N) yang mengkorelasikan kelompok hidrologi tanah, kemiringan lereng, kondisi kelengasan tanah dan penggunaan lahan. Nilai N terendah berada pada penggunaan lahan hutan yang terdapat di Desa Borisallo, Kec. Parangloe, sedangkan nilai N tertinggi terdapat pada sebagian besar pemukiman di DAS Jeneberang Hulu. Tebal aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 1 mm – 293 mm. Aliran permukaan (Q) tertinggi terdapat pada penggunaan lahan ladang/tegalan yang terletak di Kec. Parangloe, dan yang terendah terdapat pada penggunaan lahan Hutan di Desa Borisallo, Kec. Parangloe. Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan didapatkan informasi bahwa sebagian besar wilayah Desa Lonjoboko, Parigi, Malino dan Tonasa dapat mendistribusikan aliran permukaan dalam jumlah yang besar. Disamping itu, sebagian besar Desa Manuju dan Borisallo yang terletak di hilir DAS Jeneberang Hulu juga memiliki potensi dalam memberikan distribusi aliran permukaan yang besar apabila ditinjau dari faktor karakteristik iklimnya.

Dalam upaya perencanaan teknik lapangan pengelolaan DAS, kajian-kajian lebih lanjut sangat diperlukan pada daerah-daerah yang memiliki nilai N dan aliran permukaan tinggi, terutama jika lahan-lahan tersebut terletak pada kemiringan lereng terjal dan jika terdapat pada kelompok hidrologi tanah C dan D. Dalam keadaan seperti ini, resiko erosi dan sedimentasi sangatlah besar, serta dapat menyebabkan sedikitnya air resapan yang dapat dijadikan simpanan (*storage*).

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah Rabbil 'Alamin.* Sepantasnya penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Illahi Rabbi atas berkat rahmat serta hidayah-Nya, karena sesungguhnya tiada akan pernah ada keberhasilan yang dapat diraih kecuali atas seizin-Nya. Semoga shalawat senantiasa tercurahkan kepada Sang Bijaksana, Muhammad SAW selama Matahari masih terbit di Timur cakrawala alam.

Gagasan yang melatari tajuk penulisan skripsi ini berawal dari keinginan penulis untuk turut menyumbangkan suatu upaya yang dapat digunakan dalam memperbaiki kondisi hidrologis DAS Jeneberang Hulu. Dalam penelitian ini, penulis mencoba memberikan data serta informasi mengenai sebaran atau distribusi aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan arahan tata ruang dan penentuan daerah prioritas penanganan yang tepat.

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, didikan, petunjuk serta bantuan yang sangat dan akan sangat bermanfaat bagi penulis dalam menerapkan ilmu yang didapat kedalam kehidupan yang sesungguhnya serta pengalaman-pengalaman berharga yang penulis yakin akan sangat berguna untuk kehidupan nantinya. Karenanya, pada kesempatan ini, penulis dengan tulus menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja, M.Sc., Ir. H. Usman Arsyad, MS dan Ir. Hunggul Yudono SHN, M.Si selaku pembimbing yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan ilmu-ilmu yang berharga kepada penulis.
2. Dr. Ir. Roland A. Barkey, DEA dan Dr. Ir. Amran Achmad, M.Sc. selaku penguji yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan masukan-masukan berharga untuk perbaikan penelitian ini.
3. Dr. Ir. Muh. Restu, MP selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar beserta seluruh staf.
4. Ir. Budirman Bachtiar, MS selaku Ketua Program Studi Manajemen Hutan beserta seluruh staf.
5. Dr. Ir. H. Muh. Dassir selaku Ketua Program Studi Reguler Sore yang telah membina penulis dengan penuh kesabaran.
6. Dr. Ir. Anwar Umar M.Sc yang selalu ikhlas menerima, membimbing dan berbagi begitu banyak ilmu kepada penulis.
7. Bapak Firdaus beserta seluruh staf Departemen Pekerjaan Umum, Sulawesi Selatan.
8. Keluarga besar Kol. Pnb. Nilhandri.
9. Sahabat-Sahabat seperjuangan; Supratman Tabba, Syamsir Sabri, Sandri Abd. Rahman, Syahidan, Muh. Syarief, Fajri Anshari, M. Saad, Muhlis, Sri Suhra Ramadhani, Allan Matrah, Sofyan Junarto, Herpina Yanti, A. Sukma Dwiyantri, Ety Herawati, Deshie Supri, Aida, Ette Panus, Nana, Nono, Mimi, Vita, Ningsih, Rara, Eno, Edy dan Ado. Terima Kasih untuk persahabatan, perjalanan, pengorbanan, semangat dan segala kebaikan yang telah kalian berikan selama ini... I'll remember...

10. Sahabatku; Aswin Taslim, Kaharuddin dan Kanda Hasnah A. Rahman yang tiada pernah lelah dalam mendukung dan menemani penulis.
11. Anita Bontong untuk kesetiaan dan keikhlasannya mendampingi penulis.
12. Semua pihak yang turut membantu dan bekerja sama dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Pada akhirnya, seluruh perjuangan dan kebahagiaan penulis persembahkan kepada Ayah serta Ibunda tercinta juga saudara-saudaraku tersayang (Yockie Krisna, Dimas Ario, Restu Satrio dan Adinda Putri) yang selalu dengan ikhlas berkorban dan memberikan dorongan moril serta materil tak terhingga didalam kehidupan penulis. Terima kasih atas segala keikhlasan dalam mendidik dan menyayangi penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan pahala, lindungan, kebahagiaan, petunjuk serta kebaikan dengan tiada pernah putus, di dunia maupun akhirat kelak. Amin.

Kesempurnaan hanyalah milik-Nya, dalam hal ini penulispun menyadari bahwasanya masih begitu banyak kekurangan baik dalam pelaksanaan maupun penyusunan skripsi ini. Karenanya, permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala hal yang tidak berkenan di hati seluruh pihak yang terkait dengan tulus penulis haturkan. Tidak lupa penulis juga mengharapkan saran serta kritik yang dapat membawa ke arah penyempurnaan, karena besar harapan penulis semoga penelitian yang sederhana ini dapat diterima dan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, demikian pula bagi diri penulis sendiri.

**Makassar, April 2008**

**Penulis**



*Kupersembahkan padamu yang tercinta*

*— Ibunda —*

*Keinginanku melebihi apapun  
untuk hidup dan membahagiakanmu*

# DAFTAR ISI

	<i>Teks</i>	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....		i
HALAMAN PENGESAHAN .....		ii
RINGKASAN .....		iii
KATA PENGANTAR .....		v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....		viii
DAFTAR ISI .....		ix
DAFTAR TABEL .....		xii
DAFTAR GAMBAR .....		xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....		xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>		
A. Latar Belakang .....		1
B. Maksud dan Tujuan .....		3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>		
A. Konsep, Permasalahan dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai .....		4
B. Hidrologi .....		8
C. Aliran Permukaan dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi .....		10
D. Dampak Pengelolaan DAS Terhadap Aliran Permukaan .....		12
E. Debit Puncak .....		13
F. Metode Bilangan Kurva .....		13
G. Sistem Informasi Geografis (SIG) .....		14
H. Definisi Operasional .....		15

<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	18
B. Bahan dan Alat .....	18
C. Rancangan Penelitian .....	18
D. Teknik Pengumpulan Data .....	20
E. Pengolahan dan Analisis Data .....	23
<b>IV. KEADAAN UMUM LOKASI</b>	
A. Kondisi Biofisik	
1. Letak, Luas dan Batas .....	29
2. Iklim .....	30
3. Topografi dan Kemiringan Lereng .....	31
4. Tanah .....	32
5. Penggunaan Lahan .....	32
B. Kondisi Sosial Ekonomi	
1. Jumlah Penduduk .....	32
2. Mata Pencaharian .....	33
3. Tingkat Pendidikan .....	35
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil	
1. Faktor-Faktor Penentu Aliran Permukaan .....	36
1.1. Curah Hujan .....	36
1.2. Jenis dan Kelompok Hidrologi Tanah .....	37
1.3. Kemiringan Lereng .....	38
1.4. Penggunaan Lahan .....	39
2. Analisis Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu .....	39
2.1. Kondisi Kelengasan .....	39
2.2. Unit Lahan .....	40
2.3. Nilai Bilangan Kurva .....	41
2.4. Tebal dan Volume Aliran Permukaan .....	42

B. Pembahasan	
1. Faktor-Faktor Penentu Aliran Permukaan .....	44
1.1. Curah Hujan .....	44
1.2. Tanah .....	48
1.3. Kemiringan Lereng .....	51
1.4. Penggunaan Lahan .....	53
2. Analisis Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu .....	61
3. Alternatif Pengendalian Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu	67
<b>VI. PENUTUP</b>	
Kesimpulan .....	74
Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kelompok Hidrologi Tanah.....	25
2.	Bilangan Kurva Berbagai Kompleks Penutupan Lahan Pada Berbagai Kelompok Hidrologi Tanah Untuk Kondisi AMC II .....	26
3.	Klasifikasi AMC .....	27
4.	Luas Desa dan Kecamatan Dalam Wilayah DAS Jeneberang Hulu ...	30
5.	Tipe Iklim di DAS Jeneberang Hulu .....	31
6.	Jumlah dan Penyebaran Penduduk di DAS Jeneberang Hulu .....	33
7.	Jumlah Penduduk Bekerja dan Penyebarannya di Wilayah DAS Jeneberang Hulu .....	34
8.	Jumlah Penduduk, Mata Pencaharian dan Penyebarannya di Wilayah DAS Jeneberang Hulu .....	34
9.	Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan .....	35
10.	Curah Hujan Rata-rata Tahunan dan Bulanan (1999 – 2007) .....	36
11.	Debit Puncak dan Curah Hujan di DAS Jeneberang Hulu pada Tanggal 25 Januari 2006 .....	37
12.	Jenis dan Kelompok Hidrologi Tanah di DAS Jeneberang Hulu .....	38
13.	Kelas Kemiringan Lereng di DAS Jeneberang Hulu .....	38
14.	Jenis Penggunaan Lahan di DAS Jeneberang Hulu .....	39
15.	Kondisi Kelengasan Tanah (AMC) di DAS Jeneberang Hulu .....	40
16.	Sebaran Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu Berdasarkan Wilayah Administrasi .....	43
17.	Sebaran Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu Berdasarkan Jenis Penggunaan Lahan .....	53
18.	Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Jeneberang Hulu .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir Penelitian .....	21
2.	Hubungan Curah Hujan – Debit DAS Jeneberang Hulu Pada Bulan Januari 2006 .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	79
2.	Nilai Bilangan Kurva, Tebal Aliran Permukaan dan Volume Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu .....	87
3.	Nilai Bilangan Kurva, Tebal Aliran Permukaan dan Volume Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu Dengan Menggunakan Curah Hujan Rata-Rata Wilayah.....	102
4.	Peta Stasiun Hujan dan Tinggi Muka Air .....	117
5.	Peta Curah Hujan Maksimum Harian .....	118
6.	Peta Tanah DAS Jeneberang Hulu .....	119
7.	Peta Kelas Kemiringan Lereng DAS Jeneberang Hulu .....	120
8.	Peta Penggunaan Lahan DAS Jeneberang Hulu .....	121
9.	Peta Unit Lahan .....	122
10.	Peta Bilangan Kurva DAS Jeneberang Hulu .....	123
11.	Peta Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu .....	124
12.	Peta Koefisien Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu .....	125
13.	Peta Koefisien Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu Dengan Menggunakan Curah Hujan Rata-Rata Wilayah .....	126

# I. PENDAHULUAN



## A. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu sistem yang berfungsi sebagai sistem hidrologi. DAS tidak lepas dari hidrologi karena komponen-komponen sistem DAS merupakan komponen-komponen hidrologi itu sendiri. Masukan (*input*) dalam suatu DAS adalah curah hujan, sedangkan keluarannya (*output*) berupa debit, baik debit aliran air maupun debit sedimen. Proses-proses dalam DAS dipengaruhi oleh tata guna lahan yang berada di dalam wilayah DAS tersebut. Dalam hubungannya dengan sistem hidrologi, DAS memiliki karakteristik yang spesifik serta berkaitan dengan unsur utamanya seperti jenis tanah, tata guna lahan, topografi, kemiringan dan panjang lereng. Karakteristik DAS tersebut dalam merespon curah hujan yang jatuh ditempat tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap besar-kecilnya evapotranspirasi, infiltrasi, perkolasi, aliran permukaan, kandungan air tanah dan aliran sungai (Asdak, 1995).

Perubahan penggunaan lahan dari yang bervegetasi (*vegetated land*) menjadi tidak bervegetasi (*non vegetated land*) pada DAS cenderung meningkatkan intensitasnya menurut ruang dan waktu sebagai konsekuensi logis dari aktivitas pembangunan dan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi. Dengan berkembangnya jumlah penduduk, kebutuhan akan lahan semakin meningkat, dan dengan semakin majunya teknologi menyebabkan terjadinya akselerasi pembukaan lahan-lahan baru. Daerah yang sebelumnya merupakan daerah resapan dan penahan air berubah menjadi areal pemukiman yang relatif kedap. Kondisi biofisik

dan budaya masyarakat di daerah hulu maupun hilir DAS dapat menjadi sebab yang juga turut mengakibatkan kemampuan DAS untuk menyimpan dan menampung air hujan semakin berkurang. Perubahan-perubahan tersebut menyebabkan keseimbangan hidrologis aliran permukaan (*runoff*) berubah menjadi keseimbangan baru. Keseimbangan baru tersebutlah yang mendatangkan pola temporal aliran permukaan. Air hujan jatuh kemuka bumi dengan cepat menjadi aliran permukaan karena sebagian besar permukaan telah menjadi kedap atau relatif kedap.

Menurut PP No. 7 Tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2004 – 2009, diperkirakan bahwa hingga tahun 2006 terdapat sekitar 289 DAS yang berada dalam kondisi kritis (Paimin, 2006). DAS Jeneberang merupakan salah satu DAS yang berada dalam kondisi kritis tersebut. DAS Jeneberang bagian hulu memegang peranan penting terhadap fungsi Waduk Bili-bili sebagai pemasok utama kebutuhan air bersih Kota Makassar dan Sungguminasa dengan rata-rata pemasukan sebesar Rp. 16.594.521.079,-/tahun, pengendali banjir, penyedia air untuk irigasi persawahan seluas 24.585 ha, pembangkit listrik tenaga air (PLTA) sebesar 16.30 mw/tahun serta fungsi waduk Bili-Bili sebagai objek wisata. Namun, besarnya peranan DAS Jeneberang Hulu tidak dapat diimbangi dengan kondisi hidrologisnya yang cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir ini. Penurunan kondisi hidrologis DAS Jeneberang Hulu telah teridentifikasi dari semakin meningkatnya debit puncak, fluktuasi debit antar musim, koefisien aliran permukaan, erosi, sedimentasi, longsor, banjir dan kekeringan serta semakin meluasnya lahan kritis atau lahan tidak produktif di wilayah DAS tersebut. Untuk itu diperlukan upaya-upaya pengendalian, perencanaan dan pengembangan tata guna lahan yang dapat mengembalikan kondisi hidrologis DAS Jeneberang ke kondisi yang lebih baik.

Salah satu upaya pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan mengidentifikasi aliran permukaan yang tergambarkan melalui debit puncak. Debit dicirikan oleh adanya aliran permukaan. Debit sebagai suatu keluaran dari ekosistem DAS dapat memberikan evaluasi mengenai proses yang telah dan sedang terjadi, maka interaksi antara curah hujan yang jatuh ke permukaan dengan komponen-komponen DAS akan dapat diketahui.

Salah satu metode untuk mengetahui volume aliran permukaan adalah dengan menggunakan metode bilangan kurva (*curve number*) yang dikeluarkan oleh *US. Soil Conservation Service (US. SCS)*. Kelebihan dari metode ini adalah selain dapat digunakan untuk memprediksi tebal aliran permukaan juga berguna dalam perencanaan dan pengembangan tata guna lahan dalam kaitannya dengan aliran permukaan (Purwanto, 1992). Upaya pengendalian ini memerlukan pendekatan analisis spasial yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi karakteristik biofisik penyebab besarnya aliran permukaan berikut sebarannya. Salah satu bentuk analisis spasial yang tepat untuk mengetahui besarnya aliran permukaan adalah dengan membuat peta sebaran aliran permukaan dengan tujuan untuk mengetahui penyebab dan kontribusi aliran permukaan di suatu daerah tertentu terhadap debit puncak. Dengan menggunakan hasil analisis tersebut, maka diharapkan kegiatan-kegiatan konservasi dan penanganan lebih lanjut dapat lebih diprioritaskan.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran atau distribusi spasial aliran permukaan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang Hulu. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan arahan tata ruang dan penentuan daerah prioritas penanganan.



## II. TINJAUAN PUSTAKA



### A. Konsep, Permasalahan dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi di batasi oleh punggung-punggung gunung yang berfungsi menerima, menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke waduk, danau, dan laut sebagai muara akhir melalui sungai utama (Asdak, 2002). Sedangkan menurut Chow (1988) dalam Arsjad (2005), Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu daerah dengan sungai-sungai atau sistem sungai yang dikeringkan melalui satu pintu keluar (*Outlet*). Istilah lainnya adalah *river basin*, *drainage basin* atau *catchment area*. Daerah Aliran Sungai (*Watershed*) merupakan suatu kesatuan alami atau sistem dari permukaan bumi sehingga perlakuan atau *input* dimanapun di dalamnya akan mempengaruhi kawasan lain dalam DAS tersebut. Jika *input*-nya besar maka dampaknya besar pula.

Daerah Aliran Sungai (DAS) sering disebut sebagai *watershed*, *catchment area*, *drainage basin* dan *river basin* meskipun maknanya berbeda-beda. Notohadiprawiro (1985) dalam Suyono (1996) menjelaskan bahwa *watershed* digunakan dalam artian fisik dan bermakna sebagai sistem air; *catchment area* bermakna daerah tangkapan hujan; *drainage basin* bermakna ledok pengatusan; dan *river basin* bermakna regim sungai. Dari hal tersebut secara umum DAS dapat diartikan sebagai suatu wilayah kesatuan ekosistem yang dibatasi oleh pemisah topografis dan berfungsi sebagai pengumpul, penyimpan dan penyalur air, sedimen, unsur hara dalam sistem sungai dan keluar melalui *outlet* tunggal.

DAS memiliki fungsi yang kompleks, yaitu sebagai kesatuan ekosistem, sistem bentang lahan dan sistem tata air. Di dalam DAS terdapat hubungan interdependensi, interelasi dan interaksi yang dinamik antara jasad hidup dan lingkungannya sehingga DAS berfungsi sebagai kesatuan ekologis. Sebagai sistem bentang lahan, DAS memiliki fungsi keruangan, produksi dan habitat sehingga DAS dapat dijadikan sebagai unit pengelolaan. Sebagai sistem tata air, DAS berfungsi sebagai pengatur tata air dimana sistem DAS terdiri dari *input* berupa curah hujan dan *output* berupa debit aliran air, sedimen, dan hara.

Karakteristik DAS merupakan faktor yang menentukan bagi kelangsungan fungsi sistem dalam DAS, yaitu sebagai prosesor yang berperan untuk memproses *input* menjadi *output*. Prosesor DAS terbagi dalam dua aspek, yaitu sumber daya alam dan sumber daya manusia yang saling berhubungan timbal balik. Menurut Seyhan (1977), faktor sumber daya alam dibedakan menjadi dua faktor yang dapat mempengaruhi DAS secara bersama-sama atau berdiri sendiri, yaitu faktor lahan (topografi, tanah, geomorfologi dan geologi) serta faktor vegetasi dan tata guna lahan. Faktor lahan akan mempengaruhi infiltrasi, kapasitas serap air (*water holding capacity*) dan aliran air tanah. Sedangkan vegetasi membantu evaporasi, menunjang infiltrasi dalam bentuk intersepsi dan pengurangan limpasan permukaan.

Brooks (1988) dalam Suyono (1996) mengemukakan beberapa permasalahan yang muncul di wilayah DAS, yaitu (1) kekurangan suplai air, (2) kerusakan akibat banjir, (3) tingginya erosi dan sedimentasi, (4) pencemaran sumber air minum (mata air), (5) pencemaran aliran sungai, (6) menurunnya produktivitas dan (7) kekurangan energi. Selanjutnya Suyono (1996) mengelompokkan permasalahan umum di dalam DAS tersebut kedalam kelompok bentang lahan, kelompok sistem air, dan kelompok kesatuan ekosistem yang dapat dijabarkan ke



dalam: (1) Masalah lahan, kesuburan dan produktivitas lahan menurun, erosi dan longsor lahan, tata ruang dan kebutuhan lahan untuk berbagai penggunaan, (2) Masalah hidrologi, berkurangnya daerah resapan, meningkatnya koefisien aliran, berkurangnya tambatan air, membesarnya fluktuasi aliran sungai, dan menurunnya kualitas air dan (3) Masalah ekosistem (termasuk manusia), peningkatan jumlah penduduk, kebutuhan pangan, dan papan, serta rusaknya kawasan lindung.

Menurut Society Of American Foresters (1944) dalam Hewlett (1982), pengelolaan DAS adalah pengelolaan sumber daya alam dalam DAS terutama untuk memproduksi dan melindungi suplai dan sumber daya air, termasuk kontrol terhadap erosi dan banjir serta perlindungan nilai-nilai estetika dari air. Sedangkan menurut Asdak (2002), pengelolaan DAS adalah proses formulasi dan implementasi kegiatan yang memanipulasi sumberdaya alam dan manusia di dalam DAS guna memperoleh manfaat produksi dan jasa tanpa merusak sumberdaya air dan tanah. Ini merupakan upaya manusia di dalam mengendalikan hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktifitasnya, dengan tujuan membina kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatkan kemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan. Pengelolaan DAS Terpadu (*Integrated Watershed Management*) adalah suatu proses formulasi dan implementasi, suatu kegiatan yang menyangkut pengelolaan sumber daya alam dan manusia dalam suatu DAS dengan mempertimbangkan aspek sosial, politik, ekonomi dan institusi di dalam DAS dan disekitar DAS untuk mencapai tujuan sosial tertentu. Lebih lanjut, Savitri *et al* (2001) dalam Paimin dkk (2006) mengemukakan bahwa kegiatan pengelolaan DAS pada dasarnya adalah pengelolaan berbagai komponen yang mempunyai kepentingan dalam pemanfaatan sumber daya alam pada suatu DAS. Permasalahan yang berkembang di dalam DAS digunakan

sebagai dasar perumusan tujuan pengelolaan DAS. Sehingga pengelolaan DAS yang dimulai dari perencanaan, implementasi sampai dengan monitoring dan evaluasi harus diintegrasikan dengan penyelesaian permasalahan pengelolaan DAS. Beberapa contoh permasalahan dalam pengelolaan DAS adalah:

1. Terjadinya banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau secara terus menerus.
2. Besarnya tingkat sedimentasi, terutama pada DAS yang mempunyai bendungan/waduk, sehingga dapat mengurangi umur pakai bendungan/waduk tersebut.
3. Menurunnya kualitas air, baik air minum atau air irigasi, yang disebabkan karena erosi maupun akibat pencemaran bahan kimia.
4. Menurunnya muka air yang akhirnya dapat mempercepat intrusi air laut.
5. Besarnya erosi pada lahan di dalam dan luar kawasan hutan yang menyebabkan menurunnya kesuburan tanah.
6. Kurang sesuainya perencanaan tata ruang dengan daya dukung lahan.

Sasaran wilayah Pengelolaan DAS adalah wilayah DAS secara utuh sebagai satu kesatuan ekosistem. Penentuan sasaran DAS secara utuh ini dimaksudkan agar upaya penanganan kegiatan yang direncanakan dapat dilaksanakan secara menyeluruh dan terpadu berdasarkan satu kesatuan perencanaan yang utuh, sekaligus berkaitan dengan kegiatan monitoring dan evaluasi DAS yang di tinjau dari aspek penggunaan lahan, tata air, dan sosial ekonomi. Lingkup kegiatan pengelolaan DAS dapat digolongkan menjadi empat sasaran, yaitu: pengelolaan sumber daya air permukaan dan air tanah; pengelolaan



lahan/tanah; pengelolaan vegetasi, hutan dan tanaman; dan pengelolaan aktivitas manusia.

## **B. Hidrologi**

Hidrologi adalah cabang ilmu teknik sipil yang mempelajari pergerakan, distribusi dan kualitas air diseluruh bumi, termasuk siklus hidrologi dan sumber daya air. Penelitian hidrologi memiliki kegunaan bagi teknik lingkungan, kebijakan lingkungan serta perencanaan. Hidrologi juga mempelajari perilaku hujan terutama meliputi periode ulang curah hujan karena berkaitan dengan perhitungan banjir serta rencana untuk setiap bangunan teknik sipil antara lain bendungan dan jembatan.

Siklus hidrologi menerangkan proses bagaimana air dalam berbagai fase bergerak (sirkulasi) mulai dari laut dan daratan menguap ke atmosfer, terkondensasi di atmosfer dan jatuh ke permukaan bumi, kembali ke laut melalui sungai atau tersimpan sementara di berbagai media di muka bumi sebelum kembali ke laut, demikian seterusnya tanpa henti. Siklus hidrologi dapat dimulai dari fase mana saja.

Matahari melepaskan energi menguapkan air baik dari permukaan laut danau, sungai, dari muka tanah, tumbuhan dan makhluk hidup lainnya di muka bumi atau dari mana saja (evapotranspirasi), uap air terbawa ke daratan dan bila kondisi memungkinkan, maka sebagian dari uap air tersebut akan terkondensasi dan jatuh sebagai hujan, salju atau es tergantung kondisinya yang secara umum disebut presipitasi. Sesampai dipermukaan bumi, presipitasi tersebut akan mendapatkan reaksi atau respon dari permukaan bumi (*watershed response*) dan fase perjalanan selanjutnya akan ditentukan respon tersebut. Respon ini tergantung pada kondisi DAS-nya. Apabila kondisi cukup dingin seperti dipuncak-puncak gunung yang tinggi,

maka salju atau es yang jatuh akan tersimpan sebagai es sampai ada panas yang cukup untuk mencairkannya (Chow (1988) dalam Arsjad (Tanpa Tahun)).

Pada daerah yang bervegetasi, sebelum air hujan jatuh ke tanah, sebagian akan tertahan oleh sistem vegetasi tersebut dan (intersepsi) sebagian air yang tertahan tersebut akan mencapai tanah baik jatuh langsung dari daun (*through fall*) atau mengalir melalui dahan (*stemp flow*) dan sebagian lagi akan menguap ke udara selama hujan berlangsung atau setelah hujan. Menurut penelitian, intersepsi dapat mencapai 25% dari total curah hujan yang jatuh di daerah bervegetasi rapat.

Air yang mencapai permukaan tanah sebagian akan meresap ke dalam tanah melalui pori-pori tanah baik primer (pori-pori yang terbentuk oleh hubungan antar butir) maupun yang sekunder (pori-pori yang terbentuk akibat ada faktor ekstrinsik misalnya retakan, aktivitas manusia, hewan atau tumbuhan) dan sebagian lagi mengalir di permukaan tanah. Yang meresap sebagian akan mengisi pori-pori tanah dan tinggal sebagai lengas tanah (*soil moisture*), sebagian lagi masuk ke bawah permukaan tanah dan mengalir mengikuti lereng sebagai aliran bawah permukaan (*subsurface flow*) menuju sungai, sebagian lagi akan masuk jauh ke dalam tanah (perkolasi) dan menyokong cadangan air tanah serta mengalir sebagai aliran air tanah yang akhirnya keluar sebagai resapan ditepi sungai, ditepi laut atau ditebing-tebing (*seepage*). Sebagian dari lengas tanah akan menguap baik langsung maupun melalui transpirasi vegetasi (evapotranspirasi).

Air yang mengalir dipermukaan sebagian akan tersimpan sementara didalam cekungan-cekungan (*depression storage*) kemudian menguap atau mengalir lagi ke tempat yang lebih rendah. Cekungan permukaan tersebut dapat berupa cekungan kecil, danau, rawa pantai dan rawa belakang. Air yang mengalir masuk ke dalam

rawa seakan-akan masuk kedalam danau atau laut tanpa ada hambatan. Sehingga bila danau atau rawa di uruk (reklamasi) maka aliran air akan terhalang.

### C. Aliran Permukaan dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi

Menurut Asdak (2002), aliran permukaan adalah bagian dari curah hujan yang mengalir diatas permukaan tanah menuju ke sungai, danau atau lautan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah ada yang langsung masuk ke dalam tanah atau disebut air infiltrasi. Sebagian lagi tidak sempat masuk ke dalam tanah dan oleh karenanya mengalir di atas permukaan tanah ke tempat yang lebih rendah. Sedangkan Arsyad (1989) mendefinisikan aliran permukaan sebagai air yang mengalir di atas permukaan tanah. Dalam bahasa Inggris dikenal kata *runoff* yang berarti bagian air hujan yang mengalir ke sungai atau saluran, danau atau laut berupa aliran di atas permukaan atau aliran di bawah permukaan tanah. Akan tetapi didalam hidrologi, istilah *runoff* dipergunakan untuk aliran di permukaan bumi bukan aliran di bawah permukaan. Dalam pengertian ini, *runoff* dapat berarti aliran di atas permukaan tanah sebelum air itu sampai ke dalam saluran atau sungai, dan aliran air di dalam sungai. Kedua macam aliran air di permukaan bumi ini berbeda dalam beberapa perilakunya namun banyak juga kesamaannya. Untuk dapat membedakannya, di dalam istilah Inggris dipergunakan istilah *runoff* atau *stream flow* untuk aliran di dalam saluran atau di dalam sungai, dan *surface runoff* atau *overland flow* untuk aliran air di atas permukaan tanah.

Aliran permukaan merupakan air yang bergerak diatas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau. Makin landai dan makin sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar. Aliran permukaan biasanya dapat dilihat pada daerah *urban*. Sungai-sungai bergabung satu sama lain dan membentuk



sungai utama yang membawa seluruh air permukaan di sekitar daerah aliran sungai menuju laut. Aliran permukaan, baik yang mengalir maupun tergenang (danau, waduk, rawa) dan sebagian aliran bawah permukaan akan terkumpul dan mengalir membentuk sungai dan berakhir ke laut. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam komponen-komponen siklus hidrologi yang membentuk sistem daerah aliran sungai (DAS). Jumlah air di bumi secara keseluruhan relatif tetap, yang berubah adalah wujud dan tempatnya (www.wikipedia.com, 2007).

Laju dan jumlah aliran permukaan tergantung dari berbagai faktor dan komponen siklus air. Adapun faktor-faktor tersebut adalah:

1. Curah hujan – jumlah, laju dan distribusi
2. Temperatur
3. Tanah – tipe, substratum, topografi
4. Luas daerah aliran
5. Tanaman/tumbuhan penutup tanah
6. Sistem pengelolaan tanah

Pengaruh faktor-faktor ini adalah demikian kompleksnya sehingga meskipun semuanya diketahui, keadaan aliran permukaan yang terjadi hanya mungkin dapat dihitung sampai mendekati keadaan sebenarnya. Jika keadaan setempat telah diselidiki untuk beberapa waktu, prediksi yang lebih tepat tentang keadaan aliran permukaan dapat dilakukan. Makin luas daerah aliran, makin besar kemungkinan untuk menduga sifat-sifat aliran permukaan dengan menggunakan data hujan. Inilah sebabnya maka ramalan banjir sungai-sungai besar umumnya dapat diandalkan (Arsyad, 1989).

#### D. Dampak Pengelolaan DAS terhadap Aliran Permukaan

Kegiatan tataguna lahan yang bersifat merubah tipe atau jenis penutup lahan dalam suatu DAS dapat memperkecil atau memperbesar hasil air. Pengelolaan vegetasi khususnya vegetasi hutan dipercaya dapat mengurangi waktu dan penyebaran aliran air. Hutan dapat berfungsi sebagai pengatur tata air (*stream flow regulator*) dalam arti bahwa hutan dapat menyimpan air yang tersedia selama musim hujan dan melepaskannya pada saat kemarau tiba. Pengelolaan vegetasi di daerah hulu dapat menurunkan besarnya sedimen yang masuk kedalam saluran, waduk, ataupun penampung air lainnya sehingga dapat memperpanjang umur penggunaannya. Tetapi di sisi lain pengelolaan vegetasi tanpa perencanaan yang benar justru dapat menurunkan hasil air karena cadangan air tanah di tempat tersebut berkurang oleh adanya proses evapotranspirasi yang berlebihan (Asdak, 2002).

Aliran tahunan akan meningkat apabila tidak ada vegetasi atau jumlah vegetasi berkurang cukup besar. Secara umum kenaikan aliran air disebabkan oleh berkurangnya jumlah air yang diupkan oleh vegetasi melalui proses transpirasi sehingga aliran air permukaan maupun air tanah menjadi lebih besar. Jumlah aliran air akan meningkat apabila:

1. Vegetasi ditebang atau dikurangi dalam jumlah cukup besar.
2. Jenis vegetasi diubah dari tanaman yang berakar dalam menjadi tanaman berakar dangkal.
3. Vegetasi penutup tanah diganti dari tanaman dengan kapasitas intersepsi tinggi ke tanaman dengan kapasitas intersepsi yang lebih rendah.

## E. Debit Puncak

Debit puncak sungai adalah debit sungai yang terjadi pada saat tinggi muka air mencapai titik maksimum dari suatu hidrograf tinggi muka air. Kondisi debit sungai berubah dari waktu ke waktu sepanjang tahun. Untuk memonitor perubahan debit, tinggi muka air sungai harus selalu diamati secara kontinyu setiap waktu baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Alih fungsi lahan yang terjadi di seluruh DAS akan tergambarkan dengan indikator fluktuasi debit yang terjadi. Bila alih fungsi lahan terjadi sangat intensif, maka akan tergambarkan dengan terjadinya peningkatan debit puncak dan perbedaan debit maksimum dan minimum yang besar. Demikian juga waktu respon yang terjadi, akan semakin cepat. Untuk dapat mencatat kondisi debit sungai sepanjang waktu, perlu dipasang alat perekam tinggi muka air otomatis (*AWLR, Automatic Water Level Recorder*) (Balitklimat, 2007).

## F. Metode Bilangan Kurva

Menurut US. Soil Concervation Service (1972), untuk mengetahui karakteristik aliran permukaan pada suatu DAS dapat dilakukan dengan pendekatan bilangan kurva (*Curve Number*). Semakin besar nilai bilangan kurva pada suatu daerah, maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin besar. Sebaliknya, semakin kecil nilai bilangan kurva pada suatu daerah maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin kecil. Purdue Research Foundation (2004) mendefinisikan metode bilangan kurva sebagai suatu metode yang efisien dalam menentukan kisaran jumlah aliran permukaan dari curah hujan di suatu daerah tertentu. Meskipun metode ini dirancang untuk satu kejadian bencana, namun metode ini dapat dijadikan skala penentuan nilai rata-rata aliran permukaan tahunan.





Bilangan Kurva merupakan parameter hidrologi yang umumnya digunakan untuk mengestimasi aliran permukaan dari curah hujan dan berguna dalam perencanaan dan pengembangan tata guna lahan dalam kaitannya dengan aliran permukaan, serta berguna untuk menduga retensi potensial tanah. Nilai bilangan kurva (N) berkisar antara 0 sampai 100. Daerah yang *impermeable* memiliki nilai 100, sedangkan di alam N umumnya memiliki nilai kurang dari 100, tergantung dari faktor-faktor penentu aliran permukaan seperti tanah, penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Dalam konteks pengelolaan DAS, semakin kecil N maka semakin baik karena terjadinya resapan yang cukup besar pada saat hujan.

#### **G. Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Secara harfiah, SIG dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

Informasi spasial memakai lokasi, dalam suatu koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Karenanya SIG memiliki kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Aplikasi SIG mampu untuk menjawab beberapa pertanyaan seperti: lokasi, kondisi, trend, pola, dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

Konsep-konsep SIG itu mudah untuk dipahami dan aplikasi-aplikasinya pun tidak terlepas dari persoalan realitas kehidupan sehari-hari – setiap individu memiliki kesempatan untuk menggunakan SIG sebagai *tool* untuk mengambil keputusan.

Dengan SIG pengguna dapat lebih memahami konsep-konsep lokasi, posisi, koordinat, peta, ruang dan pemodelan spasial secara mudah. Selain itu dengan SIG pula, pengguna dapat membawa, meletakkan, dan menggunakan data-data yang menjadi miliknya sendiri kedalam sebuah bentuk (model) representasi miniatur permukaan bumi untuk kemudian dimanipulasi, dimodelkan, atau dianalisis baik secara tekstual, secara spasial, maupun kombinasinya hingga akhirnya disajikan dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhannya (Puntodewo *et all*, 2003).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu perangkat analisis yang dapat digunakan untuk berbagai analisis yang sifatnya memadukan informasi geografis dengan atributnya untuk keperluan pengelolaan sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan tepat (Nugroho C, 1994).

Analisis merupakan proses identifikasi permasalahan atau isu yang akan disajikan, pemodelan isu, investigasi hasil model dan membuat interpretasi hasil termasuk rekomendasi tentang isu yang akan dikemukakan (Jaya, 2002). Sedangkan analisis spasial merupakan proses pemodelan, pengujian dan interpretasi hasil dari model. Analisis spasial ini juga merupakan suatu proses untuk mengekstraksi atau membuat informasi baru tentang *feature* geografis. Analisis spasial sering juga disebut dengan pemodelan atau *Modeling*. Kegunaan dari analisis spasial adalah untuk peramalan (prediksi), pendugaan (estimasi), pemecahan permasalahan tertentu dan lain-lain.

#### H. Defenisi Operasional

Defenisi operasional dimaksudkan sebagai ruang lingkup atau batasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghindari perbedaan persepsi. Beberapa istilah tersebut dituliskan sebagai berikut :

- **Aliran permukaan** yaitu air yang merupakan bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah.
- **Analisis spasial** merupakan suatu analisis yang dilakukan berdasarkan pertimbangan ruang, termasuk akurasi posisi/lokasi (*locational accuracy*) objek atau fenomena dengan skala studi yang ditentukan.
- **Bilangan Kurva** merupakan suatu indeks yang menyatakan pengaruh tanah, penggunaan tanah, perlakuan terhadap tanah, keadaan hidrologi dan kandungan air tanah sebelumnya.
- **Curah hujan** adalah butir-butir air yang jatuh dalam bentuk tetesan yang dikondensasikan dari massa uap air di atmosfer. Hujan merupakan salah satu bentuk dari presipitasi.
- **Daerah Aliran Sungai (DAS)** adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi di batasi oleh punggung-punggung gunung yang berfungsi menerima, menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke waduk, danau, dan laut sebagai muara akhir melalui sungai utama.
- **Data atribut** adalah data yang menerangkan mengenai data tentang lokasi dan bentuk dari *feature* geografis (titik, garis dan poligon yang menyusun peta) termasuk hubungan antar *feature*.
- **Debit** adalah volume aliran yang mengalir pada suatu penampang basah persatuan waktu ( $m^3/detik$ ).
- **Debit puncak sungai** adalah debit sungai yang terjadi pada saat tinggi muka air mencapai titik maksimum dari suatu hidrograf tinggi muka air.



- **Iklim** adalah kesimpulan dari perubahan nilai unsur-unsur cuaca (hari demi hari dan bulan demi bulan) dalam jangka panjang di suatu tempat.
- **Infiltrasi** adalah peristiwa masuknya air kedalam tanah melalui permukaan tanah secara vertikal.
- **Lengas tanah** adalah air yang mengisi sebagian dan atau seluruh ruang pori tanah dan teradsorpsi pada permukaan zarah tanah.
- **Kemiringan Lereng** adalah bentuk permukaan lahan/tanah dengan kemiringan tertentu.
- **Overlay** adalah operasi menggabungkan *feature* dari dua *layer/coverage* (satu set logis dari data tematik yang biasanya diorganisir dengan subyek) kedalam *layer* baru serta menggabungkan secara relasional tabel atribut *feature*nya.
- **Penggunaan lahan** merupakan hasil campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual.
- **Poligon thiessen** adalah poligon yang dibuat dari satu set titik-titik yang menyebar, dimana batas-batas poligon diperoleh secara matematis berdasarkan titik tengah dari garis yang menghubungkan titik-titik tersebut.
- **Sistem Informasi Geografis (SIG)** adalah sistem berbasis komputer yang terdiri atas perangkat keras komputer (*hardware*), perangkat lunak (*software*), data geografis dan sumberdaya manusia (*brainware*) yang mampu merekam, menyimpan, memperbaharui, menampilkan dan menganalisis serta menampilkan informasi yang bereferensi geografis.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang Hulu yang secara administrasi terletak di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Luas wilayah penelitian adalah sebesar 38.840,702 ha yang meliputi 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Bontomarannu, Kecamatan Parangloe, Kecamatan Tinggi Moncong dan Kecamatan Tompobolopao. Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  3 bulan, yaitu dari bulan November 2007 hingga Januari 2008.

#### B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah peta batas DAS Jeneberang Hulu, peta kelas kemiringan lereng, peta penggunaan lahan, peta tanah, peta administrasi serta peta-peta pendukung lainnya. Disamping itu, dibutuhkan juga data curah hujan, data debit, data sosial ekonomi, seperangkat komputer dan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG), *Global Positioning System* (GPS), Kamera serta Alat tulis menulis.

#### C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui sebaran atau distribusi aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu dengan menggunakan metode bilangan kurva serta pendekatan analisis spasial dengan unit lahan sebagai satuan analisisnya. Secara garis besar, penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

## 1. Persiapan dan Pengumpulan data

Tahap persiapan terdiri dari studi literatur yang mencakup berbagai informasi tentang debit puncak. Sedangkan data yang dikumpulkan meliputi data curah hujan, data debit, jenis tanah, penggunaan lahan, kemiringan lereng serta peta-peta parameter aliran permukaan beserta data atributnya.

## 2. Pengolahan dan Analisis data

- Menganalisis waktu terjadinya debit puncak terbesar dan hubungannya dengan curah hujan tertinggi selama 9 tahun terakhir. Data tersebut kemudian digunakan sebagai dasar pembuatan peta curah hujan maksimum harian dengan menggunakan poligon Thiessen. Data yang dihasilkan berguna untuk menentukan kondisi kelengasan tanah (*Antecedent Moisture Condition (AMC)*) masing-masing wilayah.
- *Overlay* peta, yaitu menumpang-susunkan setiap peta parameter aliran permukaan, dalam hal ini adalah peta tanah, kelas kemiringan lereng, penggunaan lahan dan curah hujan maksimum harian hingga menghasilkan peta unit lahan.
- Volume aliran permukaan diestimasi berdasarkan kejadian curah hujan dan debit tertinggi yang datanya direkam oleh Stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)*. Analisis data yang digunakan adalah analisis aliran permukaan dengan menggunakan model hidrologi bilangan kurva (*curve number*) yang dikeluarkan oleh *US. Soil Conservation Service (1972)*. Analisis data dilakukan dengan cara menentukan nilai bilangan kurva (N) pada setiap parameter aliran permukaan yang terdapat pada masing-masing unit lahan.



- Setelah didapatkan nilai bilangan kurva ( $N$ ), maka tebal aliran permukaan masing-masing unit lahan diketahui dengan menggunakan persamaan  $Q$ . Selanjutnya, volume aliran permukaan untuk masing-masing unit lahan yang terdapat di DAS Jeneberang Hulu didapatkan dengan menggunakan rumus volume aliran permukaan.
- Data ditampilkan dalam bentuk peta, tabulasi, gambar maupun grafik.

### 3. Pelaporan

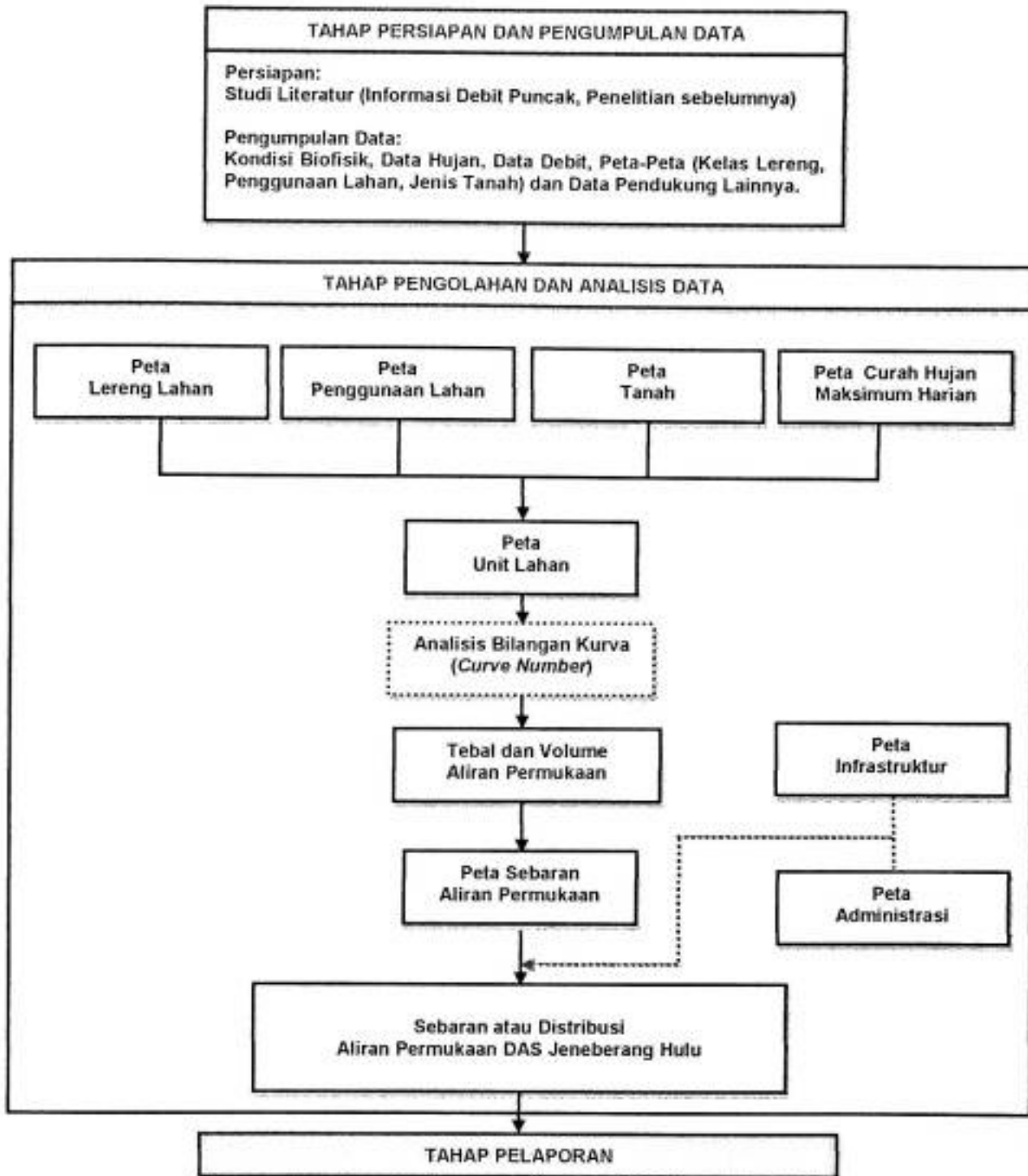
Pada tahap pelaporan dilakukan penulisan skripsi yang memuat hasil analisis data disertai penjelasan-penjelasan, kesimpulan dari penelitian, serta saran.

Secara umum, diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 1.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data parameter aliran permukaan yang diperoleh dari berbagai institusi pemerintah antara lain: Balai Pengelolaan DAS (BP DAS) Jeneberang-Walanae Departemen Kehutanan, Balai Litbang Teknologi Pengelolaan DAS Indonesia Bagian Timur (BTP DAS IBT) Departemen Kehutanan, Departemen Pekerjaan Umum, Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan-Jeneberang, Badan Pusat Statistik (BPS) Kab. Gowa, Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Makassar serta studi pustaka dari laporan-laporan hasil penelitian sebelumnya.





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Berikut ini merupakan teknik pengumpulan data parameter aliran permukaan dan data pendukungnya.

- **Debit puncak tertinggi;** didapatkan melalui pengamatan terhadap data debit yang diperoleh dari Departemen PU tahun 2007 selama 9 tahun terakhir yang direkam oleh 3 Stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)*.
- **Curah Hujan dan Hujan harian kumulatif 5 hari berurutan;** didapatkan melalui pengamatan terhadap data hujan yang diperoleh dari Departemen PU tahun 2007 yang direkam oleh *Automatic Rain Recorder (ARR)* di 4 stasiun hujan yang termasuk ke dalam lokasi analisis, yaitu stasiun hujan Malino, Jonggoa, Mangempang, dan Bili-Bili. Data yang didapatkan merupakan data hujan pada saat terjadinya debit puncak tertinggi.
- **Batas DAS Jeneberang Hulu;** diperoleh dari peta DAS Sulawesi Selatan (BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 2004).
- **Kemiringan Lereng;** diperoleh dari peta lereng lahan DAS Jeneberang (BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 2004). Peta kemiringan lereng DAS Jeneberang Hulu selanjutnya didapatkan dengan melakukan *cropping* terhadap peta lereng lahan DAS Jeneberang dengan menggunakan peta batas DAS Jeneberang Hulu.
- **Jenis tanah;** diperoleh dari peta jenis tanah Sulawesi Selatan (BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 1999). Peta jenis tanah DAS Jeneberang Hulu selanjutnya didapatkan dengan melakukan *cropping* terhadap peta jenis tanah Sulawesi Selatan dengan menggunakan peta batas DAS Jeneberang Hulu.



- **Penggunaan lahan;** diperoleh dari peta penggunaan lahan DAS Jeneberang (BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 2005). Peta penggunaan lahan DAS Jeneberang Hulu selanjutnya didapatkan dengan melakukan *cropping* terhadap peta penggunaan lahan DAS Jeneberang dengan menggunakan peta batas DAS Jeneberang Hulu.
- **Peta iklim;** diperoleh dari pembuatan poligon thiessen berdasarkan data letak stasiun hujan dan data curah hujan tahunan setiap stasiun hujan.
- **Batas administrasi;** diperoleh dari peta administrasi Sulawesi Selatan. Peta administrasi DAS Jeneberang Hulu selanjutnya didapatkan dengan melakukan *cropping* terhadap peta administrasi Sulawesi Selatan dengan menggunakan peta batas DAS Jeneberang Hulu.
- **Data pendukung lain (infrastruktur jalan, sungai dan sebagainya);** diperoleh dari beberapa peta induk Sulawesi Selatan.

#### E. Pengolahan dan Analisis Data

Secara garis besar, analisis data dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan model hidrologi bilangan kurva (*curve number*). Berikut merupakan uraian tahapan pengolahan dan analisis data:

- *Overlay* peta. Peta-peta yang di-*overlay* terlebih dahulu adalah peta curah hujan maksimum harian, jenis tanah, kemiringan lereng dan penggunaan lahan hingga menghasilkan peta unit lahan.
- Menentukan volume aliran permukaan. Volume aliran permukaan diestimasi berdasarkan fluktuasi debit dan kumulatif curah hujan yang datanya direkam pada 3 stasiun *Automatic Water Level Recorder* (AWLR) serta pada 4 Stasiun *Automatic Rain Recorder* (ARR) yang termasuk ke dalam lokasi

analisis. Data debit yang digunakan adalah data debit tertinggi selama 9 (sembilan tahun) terakhir, sedangkan data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan pada waktu terjadinya debit puncak tertinggi dan curah hujan kumulatif 5 hari sebelum debit tertinggi. Volume aliran permukaan selanjutnya diketahui dengan menggunakan bantuan peta unit lahan yang berisi informasi mengenai parameter aliran permukaan seperti curah hujan maksimum harian, jenis tanah, kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Data-data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode bilangan kurva (*Curve Number/CN*) yang dikeluarkan oleh *US. Soil conservation Service*. Adapun persamaan yang digunakan dalam metode bilangan kurva adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{(I - 0,2S)^2}{(I + 0,8S)}$$

$$S = (25400 / N) - 254$$

dimana,

- Q = Aliran permukaan (mm)
- I = Curah hujan maksimum harian (mm)
- S = Retensi air maksimum potensial (mm)
- N = Bilangan kurva

Nilai N ditentukan dengan mempertimbangkan tiga faktor, yaitu kelompok hidrologi tanah, klasifikasi kompleks penutup lahan dan kondisi kelengasan tanah sebelumnya. Menurut Arsyad (1989), kelompok hidrologi tanah dapat ditentukan dengan peta tanah detil, tekstur tanah atau laju infiltrasi tanah. Kelompok hidrologi tanah dibagi menjadi empat kelompok dengan simbol A, B, C dan D seperti disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kelompok Hidrologi Tanah (Asdak, 2002)

Kelompok Tanah	Sifat Tanah
A	Potensi aliran permukaan paling kecil, termasuk tanah pasir dalam dengan unsur debu dan liat. Laju infiltrasi tinggi.
B	Potensi aliran permukaan kecil, tanah berpasir lebih dangkal dari A, tekstur halus sampai sedang, laju infiltrasi sedang.
C	Potensi aliran permukaan sedang, tanah dangkal dan mengandung cukup liat, tekstur sedang sampai halus, laju infiltrasi rendah.
D	Potensi aliran permukaan tinggi, kebanyakan tanah liat, dangkal dengan lapisan kedap air dekat permukaan tanah, infiltrasi paling rendah.

Klasifikasi kompleks penutup lahan ditentukan berdasarkan penutupan lahan serta perlakuannya pada kelompok hidrologi tanah. Bilangan kurva untuk berbagai kompleks penutupan lahan pada berbagai kelompok hidrologi tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bilangan kurva berbagai kompleks penutupan lahan pada berbagai kelompok hidrologi tanah untuk kondisi AMC II (Arsyad, 1989)

No.	Penggunaan Lahan/Konservasi/Kondisi Hidrologi	Kelompok Hidrologi Tanah			
		A	B	C	D
1.	Pemukiman				
	Dengan luas 500 m <sup>2</sup>	77	85	90	92
	Dengan luas 1000 m <sup>2</sup>	61	75	83	87
	Dengan luas 1300 m <sup>2</sup>	57	72	81	86
	Dengan luas 2000 m <sup>2</sup>	54	70	80	85
	Dengan luas 4000 m <sup>2</sup>	51	68	79	84
2.	Perumahan petani	59	74	82	86
3.	Jalan umum				
	• Beraspal dan saluran pembuangan air	98	98	98	98
	• Kerikil	76	85	89	91
	• Tanah	72	82	87	89
4.	Daerah perdagangan dan pertokoan	89	92	94	95
5.	Daerah industri	81	88	91	93
6.	Tempat terbuka, padang rumput yang dipelihara, taman, lapangan golf, dan lain-lain:				
	• Kondisi baik: 75 % atau lebih tertutup rumput	39	61	74	88
	• Kondisi sedang: 50 % - 75 % tertutup rumput	49	69	79	84
7.	Bera - larikan menurut lereng	77	86	91	94
8.	Tanaman semusim dalam baris				
	• Menurut lereng – buruk	72	81	88	91
	• Menurut lereng – baik	67	78	85	89
	• Menurut kontur – buruk	70	79	84	88
	• Menurut kontur – baik	65	75	82	86
	• Kontur dan teras – buruk	66	74	80	82
	• Kontur dan teras – baik	62	71	78	81
9.	Padi-padian				
	• Menurut lereng – buruk	65	76	84	88
	• Menurut lereng – baik	63	75	83	87
	• Menurut kontur – buruk	63	74	82	85
	• Menurut kontur – baik	61	73	81	85
	• Kontur dan teras – buruk	61	72	79	82
	• Kontur dan teras – baik	59	70	78	81

Lanjutan Tabel 2

No.	Penggunaan Lahan/Konservasi/Kondisi Hidrologi	Kelompok Hidrologi Tanah			
		A	B	C	D
10.	Hutan				
	• Buruk	45	66	77	83
	• Sedang	36	60	73	79
	• Baik	25	55	70	77
11.	Leguminosa ditanam rapat atau pergiliran tanaman padang rumput:				
	• Menurut lereng – buruk	66	77	85	89
	• Menurut lereng – baik	58	72	81	85
	• Menurut kontur – buruk	64	75	83	85
	• Menurut kontur – baik	55	69	78	83
	• Kontur dan teras – buruk	63	73	80	83
	• Kontur dan teras – baik	51	67	76	80
12.	Padang rumput penggembalaan				
	• Buruk	68	79	86	89
	• Sedang	49	69	79	84
	• Baik	39	61	74	80
	• Menurut kontur – buruk	47	67	81	88
	• Menurut kontur – sedang	25	59	75	83
	• Menurut kontur – baik	6	35	70	79
13.	Kebun campuran	45	66	77	83
14.	Kebun teh	49	69	79	84

Kondisi kelengasan tanah (*Antecedent Moisture Condition/AMC*) ditentukan berdasarkan jumlah curah hujan selama lima hari sebelumnya. Klasifikasi kondisi kelengasan tanah (AMC) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi AMC (Arsyad, 1989)

No.	AMC	Jumlah hari hujan lima hari sebelumnya (mm)
1.	I (Kering)	< 35
2.	II (Normal)	35 - 53
3.	III (Basah)	> 53



Menurut Arsyad (1989), nilai bilangan kurva untuk kondisi AMC I dan III dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

- Bilangan kurva kondisi AMC I

$$BK_I = \frac{4,2 BK_{II}}{10 - 0,058 BK_{II}}$$

- Bilangan kurva kondisi AMC III

$$BK_{III} = \frac{23 BK_{II}}{10 + 0,13 BK_{II}}$$

dimana,

BKI = Bilangan kurva pada kondisi AMC I

BKII = Bilangan kurva pada kondisi AMC II

BKIII = Bilangan kurva pada kondisi AMC III

- Nilai bilangan kurva (N) yang didapatkan kemudian dijadikan dasar untuk menentukan tebal aliran permukaan (Q) masing-masing unit lahan. Maka distribusi aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu dapat diketahui dengan meng-*input* nilai Q sebagai atribut pada masing-masing unit lahan dengan menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga dihasilkan peta baru. Peta inilah yang kemudian disebut Peta Sebaran Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu. Nilai Q selanjutnya diolah untuk mendapatkan volume aliran permukaan masing-masing unit lahan dan kemudian digunakan untuk mengetahui volume total aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu.

## IV. KEADAAN UMUM LOKASI

### A. Kondisi Biofisik

#### 1. Letak, Luas dan Batas

Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang Hulu meliputi 2 Sub DAS yang berada dalam satu kesatuan sistem hidrologi DAS Jeneberang, yaitu Sub DAS Malino dan Sub DAS Lengkesse. Secara geografis, DAS Jeneberang Hulu terletak pada posisi  $119^{\circ} 34' \text{ BT} - 119^{\circ} 55' \text{ BT}$  dan  $5^{\circ} 11' \text{ LS} - 5^{\circ} 21' \text{ LS}$  dengan luas wilayah  $\pm 38.840,702$  ha. DAS Jeneberang Hulu terdiri dari daratan seluas  $37.067,577$  ha dan waduk Bili-Bili seluas  $1.773,125$  ha. DAS Jeneberang Hulu berbatasan langsung dengan DAS Maros di bagian Utara, Sub DAS Jenelata di bagian Selatan, DAS Tangka di bagian Timur dan DAS Jeneberang Hilir di bagian Barat. Secara administratif, DAS Jeneberang Hulu terletak di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. DAS jeneberang Hulu meliputi 20 Desa yang terbagi kedalam 4 Kecamatan, yaitu Kecamatan Bontomarannu, Kecamatan Parangloe, Kecamatan Tinggi Moncong dan Kecamatan Tombolopao. Luasan desa dan kecamatan yang berada dalam wilayah DAS Jeneberang Hulu disajikan selengkapnya pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Desa dan Kecamatan Dalam Wilayah DAS Jeneberang Hulu.

No.	Desa	Luas (ha)	Kecamatan	Luas (ha)	Kabupaten	Luas (ha)
1.	Pallantikang	39,670	Bontomarannu	39,670	Gowa	37.067,577
2.	Moncongloe	281,558	Parangloe	12.133,766		
3.	Bontoparang	321,768				
4.	Lanna	390,014				
5.	Manuju	2059,565				
6.	Borisallo	2172,805				
7.	Lonjoboko	4661,241				
8.	Tamalatea	2246,815				
9.	Parigi	4560,659				
10.	Jonjo	2053,300	Tinggi Moncong	21.169,397		
11.	Sicini	395,868				
12.	Gantarang	3216,591				
13.	Malino	2116,684				
14.	Majannang	915,444				
15.	Bilanrengi	268,079				
16.	Bulutana	5241,183				
17.	Manimbahoi	2401,589				
18.	Erelembang	1757,002	Tombolopao	3.724,744		
19.	Tonasa	528,949				
20.	Barania	1438,793				

Sumber: BP DAS Jeneberang Walianae (2005)

## 2. Iklim

Berdasarkan analisis data hujan tahun 1999 – 2007, secara klimatologis DAS Jeneberang Hulu memiliki tipe iklim yang beragam mulai dari tipe iklim B (basah), C (agak basah) dan D (sedang) menurut klasifikasi iklim Schmidt-Fergusson. Perincian iklim di DAS Jeneberang Hulu menurut klasifikasi Schmidt-Fergusson berdasarkan analisis data hujan tahun 1999 - 2007 yang terdapat pada 5 stasiun hujan di DAS Jeneberang Hulu dapat dilihat pada Tabel 5.



Tabel 5. Tipe Iklim di DAS Jeneberang Hulu.

Bulan	Bili-Bili		Malino		Jonggoa		Limbunga		Mangempang	
	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)
Januari	493	20	654	26	699	26	658	25	1083	26
Februari	401	17	661	23	513	19	555	21	951	21
Maret	314	16	420	21	430	18	457	21	842	21
April	183	14	302	21	263	16	290	20	481	18
Mei	95	8	158	15	91	10	139	13	235	12
Juni	77	7	163	14	111	10	127	13	172	11
Juli	13	2	34	6	25	5	47	6	62	6
Agustus	13	1	15	2	18	1	15	2	15	2
September	4	1	4	1	11	2	20	2	30	3
Oktober	107	8	126	8	119	7	120	10	202	11
Nopember	224	15	261	16	303	15	223	18	471	19
Desember	518	22	673	26	652	26	668	27	1336	27
Maksimal Tahunan	3821	177	4648	228	3917	200	3660	190	8529	202
Rata-Rata Tahunan	2192	128	2970	176	2707	151	2845	174	5053	175
Tipe Iklim	D (Sedang)		C (Agak Basah)		C (Agak Basah)		C (Agak Basah)		B (Basah)	

Sumber: Analisis Data (2008), Keterangan: CH = Curah Hujan, HH = Hari Hujan

### 3. Topografi dan Kemiringan Lereng

Berdasarkan analisis peta *Landsystem* DAS Jeneberang Hulu dari BP DAS Jeneberang Walanae tahun 2004, kondisi topografi DAS Jeneberang Hulu sangat bervariasi dari mulai datar, berbukit, berombak, berombak sampai bergelombang, bergelombang sampai berbukit, berbukit sampai bergunung dan bergunung. Sedangkan untuk kemiringan lereng, DAS Jeneberang Hulu terbagi kedalam 4 kelas kemiringan lereng, yaitu 9 % – 15 % seluas 395,764 ha, 16 % – 25 % (19.013,700 ha), 26 % – 40 % (2.231,305 ha) dan > 41 % (15.425,757 ha). Sehingga dapat diketahui bentuk wilayah yang mendominasi di DAS Jeneberang Hulu adalah bentuk wilayah agak curam (16 % – 25 %) yang tersebar merata dan mengisi 51,3 % wilayah DAS Jeneberang Hulu.

#### 4. Tanah

Berdasarkan intepretasi peta tanah DAS Jeneberang skala 1 : 100.000 tahun 1999 dari BPDAS Jeneberang Walanae, dapat diketahui bahwa penyebaran jenis tanah di DAS Jeneberang Hulu cukup beragam. Jenis tanah di DAS Jeneberang Hulu terdiri dari Inceptisols, Ultisols, Oxixols, Alfisols dan Entisols.

#### 5. Penggunaan Lahan

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan DAS Jeneberang Hulu tahun 2005, diketahui bahwa penggunaan lahan di DAS Jeneberang Hulu diklasifikasikan kedalam 6 (enam) kelas penggunaan lahan, yaitu hutan (11.764,040 ha), sawah (9.815,061 ha), ladang/tegalan (9.163,375 ha), pemukiman (130,278 ha), kebun (95,435 ha) dan semak belukar (6.099,387 ha). Jenis penggunaan lahan yang mendominasi adalah Hutan dengan luas 11.764,040 ha atau 31,74 % dari luas wilayah DAS Jeneberang Hulu.

### B. Kondisi Sosial Ekonomi

#### 1. Jumlah Penduduk

Berdasarkan data yang diperoleh dari BP DAS Jeneberang-Walanae, diketahui bahwa jumlah penduduk di wilayah DAS Jeneberang Hulu adalah sebanyak 63.081 jiwa (15.445 KK). Jumlah tersebut terdiri dari laki-laki sebanyak 31.088 jiwa dan perempuan sebanyak 31.993. Jumlah dan penyebaran penduduk di DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 6.



Tabel 6. Jumlah dan Penyebaran Penduduk di DAS Jeneberang Hulu.

No.	Desa	Kepala Rumah Tangga	Istri	Anak	Lain-Lain	Laki-Laki	Perempuan
1.	Pallantikang	864	718	1834	235	1846	1805
2.	Moncongloe	400	345	723	145	796	817
3.	Bontoparang	718	630	1340	288	1425	1551
4.	Lanna	532	435	972	130	983	1086
5.	Manuju	638	527	1240	458	1375	1488
6.	Borisallo	606	503	1106	336	1243	1308
7.	Lonjoboko	614	533	1178	365	1349	1341
8.	Tamalatea	890	796	1527	483	1833	1863
9.	Parigi	973	874	1816	368	2016	2015
10.	Jonjo	773	688	1206	243	1402	1508
11.	Sicini	718	673	1057	176	1296	1328
12.	Gantarang	623	554	1149	288	1298	1316
13.	Malino	1515	1259	2862	572	3069	3139
14.	Majannang	761	658	852	264	1220	1315
15.	Bilanrengi	546	491	733	203	948	1025
16.	Bulutana	1385	1250	2354	589	2802	2776
17.	Manimbahoi	824	730	1030	357	1410	1531
18.	Erelembang	682	609	1498	312	1541	1560
19.	Tonasa	782	663	1940	414	1926	1873
20.	Barania	601	503	1256	298	1310	1348
<b>Total</b>		<b>15445</b>	<b>13439</b>	<b>27673</b>	<b>6524</b>	<b>31088</b>	<b>31993</b>
<b>Jumlah Penduduk</b>						<b>63081</b>	

Sumber: BP DAS Jeneberang Walanae (2005)

## 2. Mata Pencaharian

Berdasarkan data yang diperoleh dari BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 2004, diketahui bahwa jumlah penduduk di wilayah DAS Jeneberang Hulu yang bekerja adalah sebanyak 30.738 jiwa. Jumlah penduduk yang bekerja dan penyebarannya di wilayah DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 7.

Sedangkan, mata pencaharian penduduk yang dimaksud adalah jenis kegiatan penduduk yang meliputi berbagai lapangan usaha utama masyarakat di wilayah DAS Jeneberang Hulu. Mayoritas jenis mata pencaharian penduduk terbanyak di wilayah DAS Jeneberang Hulu adalah sebagai petani dengan jumlah 25.891 jiwa. Perincian jumlah penduduk, mata pencaharian dan penyebarannya di wilayah DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 8.



Tabel 7. Jumlah Penduduk Bekerja dan Penyebarannya di Wilayah DAS Jeneberang Hulu.

No.	Desa	Bekerja	Tidak Bekerja	Belum Bekerja	Sekolah	Lain-Lain
1.	Pallantikang	1505	23	27	540	471
2.	Moncongloe	1034	1	11	236	88
3.	Bontoparang	1752	23	116	368	477
4.	Lanna	950	57	24	473	74
5.	Manuju	1834	14	11	466	20
6.	Borisallo	848	48	13	460	167
7.	Lonjoboko	906	62	14	360	63
8.	Tamalatea	2346	17	13	558	192
9.	Parigi	1794	57	3	873	66
10.	Jonjo	1816	2	1	539	5
11.	Sicini	1784	3	32	329	10
12.	Gantarang	764	39	1	351	3
13.	Malino	2257	123	12	1412	254
14.	Majannang	1677	4	76	309	75
15.	Bilanrengi	1265	4	80	172	375
16.	Bulutana	2722	108	13	974	29
17.	Manimbahoi	1893	46	127	330	214
18.	Erelembang	1377	34	0	512	26
19.	Tonasa	1416	98	13	605	90
20.	Barania	778	9	0	556	3
		<b>30738</b>	<b>772</b>	<b>587</b>	<b>10423</b>	<b>2702</b>

Sumber: BP DAS Jeneberang Walanae (2005)

Tabel 8. Jumlah Penduduk, Mata Pencaharian dan Penyebarannya di Wilayah DAS Jeneberang Hulu.

No.	Desa	Petani	Peternak	Dagang	Jasa	Angkutan	Wirausaha	Lain-Lain	Tidak Tahu
1.	Pallantikang	886	6	96	58	28	640	913	0
2.	Moncongloe	988	2	6	3	0	31	1035	0
3.	Bontoparang	1446	13	64	75	41	456	1539	22
4.	Lanna	710	18	66	93	31	162	836	13
5.	Manuju	1827	1	9	4	3	82	1776	2
6.	Borisallo	486	15	87	63	15	559	323	19
7.	Lonjoboko	734	12	41	56	28	599	329	0
8.	Tamalatea	2027	7	52	83	27	892	1496	14
9.	Parigi	1457	18	150	70	28	662	1148	11
10.	Jonjo	1755	2	37	15	2	482	1337	2
11.	Sicini	1780	3	12	16	4	65	1754	2
12.	Gantarang	696	1	20	39	5	623	140	4
13.	Malino	1047	23	421	479	52	954	1336	24
14.	Majannang	1551	2	95	68	20	12	1777	5
15.	Bilanrengi	1233	0	9	17	11	17	1476	24
16.	Bulutana	2369	11	98	185	36	716	2038	15
17.	Manimbahoi	1853	10	28	30	10	321	1766	10
18.	Erelembang	1237	12	23	83	10	178	1199	16
19.	Tonasa	1171	40	61	43	27	623	832	7
20.	Barania	638	2	55	65	5	682	109	0
		<b>25891</b>	<b>198</b>	<b>1430</b>	<b>1545</b>	<b>383</b>	<b>8756</b>	<b>23159</b>	<b>190</b>

Sumber: BP DAS Jeneberang Walanae (2005)

### 3. Tingkat Pendidikan

Perincian jumlah penduduk DAS Jeneberang Hulu berdasarkan tingkat pendidikan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan.

No.	Desa	Tdk Ada Ijasah	SD	SLTP	SLTA	DI / DII	DIII / Sarjana
1.	Pallantikang	1956	757	399	106	8	1
2.	Moncongloe	833	465	89	64	0	0
3.	Bontoparang	1419	578	328	299	6	4
4.	Lanna	764	411	348	248	4	6
5.	Manuju	1595	733	138	85	4	0
6.	Borisallo	1449	494	184	163	2	2
7.	Lonjoboko	1482	632	191	86	6	1
8.	Tamalatea	2265	900	157	81	2	1
9.	Parigi	2293	824	262	146	25	5
10.	Jonjo	1579	665	217	107	8	2
11.	Sicini	1548	725	56	14	3	0
12.	Gantarang	1753	337	99	55	5	1
13.	Malino	2058	1440	903	872	29	26
14.	Majannang	1283	624	203	175	11	3
15.	Bilanrengi	1036	526	107	73	2	0
16.	Bulutana	2857	1317	420	255	35	7
17.	Manimbahoi	1512	963	110	83	3	0
18.	Erelembang	1690	650	285	71	3	0
19.	Tonasa	1782	1066	298	159	5	2
20.	Barania	1239	625	252	203	17	3
		<b>32393</b>	<b>14732</b>	<b>5046</b>	<b>3345</b>	<b>178</b>	<b>64</b>

Sumber: BP DAS Jeneberang Walanae (2005)



## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Faktor-Faktor Penentu Aliran Permukaan

##### 1.1. Curah Hujan

Berdasarkan analisis data hujan tahun 1999 – 2007, diketahui bahwa secara klimatologis DAS Jeneberang Hulu terbagi ke dalam 3 tipe iklim, yaitu tipe iklim B (basah), C (agak basah) dan D (sedang) menurut klasifikasi iklim Schmidt-Fergusson. Perincian iklim di DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Curah Hujan Rata-rata Tahunan dan Bulanan (1999 – 2007)

Bulan	Bili-Bili		Malino		Jonggoa		Mangempang	
	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)	CH (mm)	HH (hari)
Januari	493	20	654	26	699	26	1083	26
Februari	401	17	661	23	513	19	951	21
Maret	314	16	420	21	430	18	842	21
April	183	14	302	21	263	16	481	18
Mei	95	8	158	15	91	10	235	12
Juni	77	7	163	14	111	10	172	11
Juli	13	2	34	6	25	5	62	6
Agustus	13	1	15	2	18	1	15	2
September	4	1	4	1	11	2	30	3
Oktober	107	8	126	8	119	7	202	11
Nopember	224	15	261	16	303	15	471	19
Desember	518	22	673	26	652	26	1336	27
Maksimal Tahunan	3821	177	4648	228	3917	200	8529	202
Rata-Rata Tahunan	2192	128	2970	176	2707	151	5053	175
BB	6,89		7,67		7,22		8,56	
BL	0,89		0,78		1,11		0,67	
BK	4,22		3,56		3,67		2,78	
Q	0,61		0,46		0,51		0,32	
Tipe Iklim	D (Sedang)		C (Agak Basah)		C (Agak Basah)		B (Basah)	

Sumber: Analisis Data (2008), Keterangan: CH = Curah Hujan, HH = Hari Hujan, BB = Bulan Basah, BL = Bulan Lembab, BK = Bulan Kering

Menurut informasi yang diperoleh dari Departemen Pekerjaan Umum dan berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa kejadian hujan yang menyebabkan peningkatan laju aliran permukaan dan menimbulkan debit puncak tertinggi di wilayah DAS Jeneberang Hulu adalah kejadian hujan pada hari Kamis tanggal 25 Januari 2006. Perincian debit dan curah hujan di DAS Jeneberang Hulu pada tanggal 25 Januari 2006 disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Debit Puncak dan Curah Hujan di DAS Jeneberang Hulu pada Tanggal 25 Januari 2006 (Departemen Pekerjaan Umum, 2008).

No.	Stasiun	Elevasi (m)	Debit (m <sup>3</sup> /dtk)	Curah Hujan (mm)
1.	Malino	-	-	202
2.	Jonggoa	3,21	112,7	209
3.	Bonto Jai	4,49	2486,8	-
4.	Bili-Bili	99,49	-	125
5.	Mangempang	-	-	315
6.	Jenelata	45,05	403,3	-
7.	Kampili	18,95	610,3	-

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum (2008).

## 1.2. Jenis dan Kelompok Hidrologi Tanah

Berdasarkan intepretasi peta tanah DAS Jeneberang skala 1 : 100.000, diketahui penyebaran jenis tanah di DAS Jeneberang Hulu cukup beragam. Jenis tanah di DAS Jeneberang Hulu diantaranya adalah Inceptisols, Ultisols, Oxisols, Alfisols dan Entisols. Maka dengan merujuk pada Tabel 1 dapat diketahui kelompok hidrologi untuk masing-masing jenis tanah tersebut. Perincian kelompok hidrologi tanah disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Jenis dan Kelompok Hidrologi Tanah di DAS Jeneberang Hulu.

No.	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persen (%)	Kelompok Hidrologi Tanah
1.	Inceptisols	13079,45	35,29	A
2.	Ultisols	10831,965	29,22	C
3.	Oxisols	7876,834	21,25	B
4.	Alfisols	3120,407	8,42	D
5.	Entisols	2158,921	5,82	A
	<b>Total</b>	<b>37.067,577</b>	<b>100</b>	

Sumber: BP DAS Jeneberang-Walanae (1999)

### 1.3. Kemiringan Lereng

Berdasarkan analisis peta kelas lereng skala 1 : 100.000 dari BP DAS Jeneberang-Walanae, secara fisiografis, DAS Jeneberang Hulu berada pada kisaran ketinggian 200 mdpl – 2700 mdpl. Sedangkan secara topografis DAS Jeneberang Hulu memiliki bentuk wilayah datar, berbukit, berombak, berombak sampai bergelombang, bergelombang sampai berbukit, berbukit sampai bergunung dan bergunung dengan kemiringan lereng yang beragam. Perincian kelas kemiringan lereng DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kelas Kemiringan Lereng di DAS Jeneberang Hulu

No.	Bentuk Wilayah	Kelas Lereng (%)	Luas (ha)	Persen (%)
1.	Landai	9 - 15	395,764	1,07
2.	Agak Curam	16 – 25	19.013,700	51,30
3.	Curam	26 – 40	2.231,305	6,02
4.	Sangat Curam	> 41	15.425,757	41,67
	<b>Total</b>		<b>37.067,577</b>	<b>100</b>

Sumber: BP DAS Jeneberang-Walanae (2005)

## 1.4. Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta penggunaan lahan DAS Jeneberang skala 1 : 100.000 dari BP DAS Jeneberang-Walanae tahun 2005, diketahui bahwa penggunaan lahan di DAS Jeneberang Hulu terbagi kedalam 6 (enam) jenis penggunaan lahan, yaitu hutan, sawah, ladang/tegalan, pemukiman, kebun dan semak belukar. Penggunaan lahan terluas di DAS Jeneberang Hulu adalah hutan. Hutan mengisi 31,74 % atau 11.764,040 ha wilayah daratan di DAS Jeneberang Hulu. Perincian jenis penggunaan lahan di wilayah DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Jenis Penggunaan Lahan di DAS Jeneberang Hulu

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persen (%)
1.	Hutan	11.764,040	31,74
2.	Sawah	9.815,061	26,48
3.	Ladang/Tegalan	9.163,375	24,72
4.	Semak Belukar	6.099,387	16,45
5.	Kebun	95,435	0,26
6.	Pemukiman	130,278	0,35
	<b>Total</b>	<b>37.067,577</b>	<b>100</b>

Sumber: BP DAS Jeneberang-Walanae (2005)

## 2. Analisis Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu

### 2.1. Kondisi Kelengasan Tanah

Kondisi kelengasan tanah merupakan kondisi ketika air mengisi sebagian dan atau seluruh ruang pori tanah, dan teradsorpsi pada permukaan zarah tanah (Dephut, 2006). Hasil analisis terhadap data debit dan curah hujan tahun 1999 – 2007 didapatkan bahwa debit puncak tertinggi di DAS Jeneberang Hulu adalah sebesar 2.486 m<sup>3</sup>/detik. Debit puncak tersebut terdapat pada tanggal 25 Januari 2006. Sesuai dengan tingginya debit puncak, curah hujan tertinggi di DAS



Jeneberang Hulu juga terdapat pada tanggal 25 Januari 2006 yang terdapat di wilayah-wilayah yang termasuk kedalam wilayah tangkapan stasiun hujan Mangempang. Besaran curah hujan tersebut adalah 315 mm.

Berdasarkan analisis data curah hujan, maka dapat ditentukan jumlah curah hujan 5 hari sebelum terjadinya debit dan curah hujan tertinggi di wilayah DAS Jeneberang Hulu. Jumlah curah hujan 5 hari berfungsi untuk menentukan kondisi kelengasan tanah (*Antecedent Moisture Condition/AMC*) DAS Jeneberang Hulu. Penentuan AMC didasarkan pada klasifikasi yang terdapat pada Tabel 3. Perincian kondisi kelengasan tanah untuk setiap stasiun hujan yang terdapat di DAS Jeneberang Hulu disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Kondisi Kelengasan Tanah (AMC) di DAS Jeneberang Hulu

No.	Stasiun	Luas Daerah Tangkapan (km <sup>2</sup> )	Elevasi (m)	Debit (m <sup>3</sup> /dtk)	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	AMC
1.	Malino	-	-	-	202	69	III (Basah)
2.	Jonggoa	239,82	3,21	112,7	209	56	III (Basah)
3.	Bili-Bili	-	99,49	-	125	49	II (Normal)
4.	Mangempang	-	-	-	315	178	III (Basah)
5.	Bonto Jai	321,54	4,49	2486,8	-	-	-
6.	Jenelata	222,61	45,05	403,3	-	-	-
7.	Kampili	629,7	18,95	610,3	-	-	-

Sumber: Analisis Data (2008) dan Departemen Pekerjaan Umum (2008).

## 2.2. Unit Lahan

Unit Lahan merupakan suatu kesatuan lahan dimana setiap arealnya memiliki kesamaan yang relatif atas sejumlah faktor penentu aliran permukaan. Unit lahan diperoleh dengan menumpang susunkan beberapa peta yaitu peta tanah, penggunaan lahan, curah hujan maksimum harian, dan kemiringan lereng. Dengan

demikian unit lahan yang terbentuk memiliki kesamaan atas kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan dan tanah. Unit lahan ini kemudian dijadikan satuan lahan untuk analisis selanjutnya.

Unit lahan yang diperoleh dari hasil analisis tumpang susun terhadap peta-peta parameter aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu adalah sebanyak 468 unit lahan. Unit lahan terluas adalah sebesar 1.956,04 ha yang terdapat pada unit lahan 274 dengan tipe penggunaan lahan sawah, ordo tanah Inceptisols dan kemiringan lereng  $> 41$  %. Unit lahan tersebut berada di Desa Gantarang, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa. Perincian unit lahan selengkapnya disajikan pada Lampiran 2, sedangkan untuk penyebarannya disajikan pada Peta Unit Lahan (Lampiran 9).

### 2.3. Nilai Bilangan Kurva

Nilai bilangan kurva (N) merupakan nilai yang didapatkan dari hasil analisis terhadap faktor-faktor penentu aliran permukaan, yaitu kelompok hidrologi tanah, klasifikasi kompleks penutup lahan, kemiringan lereng, curah hujan dan kondisi kelengasan tanah sebelumnya. Nilai bilangan kurva bervariasi dari 0 sampai 100 seperti disajikan pada Tabel 2. Semakin besar nilai bilangan kurva pada suatu daerah, maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin besar dan sebaliknya, semakin kecil nilai bilangan kurva pada suatu daerah maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin kecil.

Kisaran nilai bilangan kurva pada DAS Jeneberang Hulu berdasarkan hasil analisis terhadap faktor-faktor penentu aliran permukaan adalah 25 – 96. Nilai bilangan kurva terbesar terdapat pada lahan pemukiman, sedangkan nilai bilangan kurva terkecil terdapat pada tipe penggunaan lahan hutan. Perincian nilai bilangan

kurva selengkapnya disajikan pada Lampiran 2, sedangkan penyebarannya disajikan pada Peta Bilangan Kurva (Lampiran 10).

#### 2.4. Tebal dan Volume Aliran Permukaan

Nilai bilangan kurva selanjutnya digunakan untuk menentukan tebal dan volume aliran permukaan. Berdasarkan hasil analisis data, tebal aliran permukaan (Q) di DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 1 mm – 293 mm. Aliran permukaan tertinggi terdapat pada unit lahan 148 dengan penggunaan lahan ladang/tegalan yang terletak di Kecamatan Parangloe, sedangkan untuk aliran permukaan terendah terdapat pada unit lahan 77 dengan jenis penggunaan lahan hutan yang berada di Desa Borisallo, Kecamatan Parangloe. Sebaran aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu berdasarkan wilayah administrasi disajikan pada Tabel 16.

Setelah mendapatkan nilai ketebalan aliran permukaan untuk masing-masing unit lahan, maka dapat diketahui volume aliran permukaan untuk masing-masing unit lahan tersebut. Menurut Asdak (2002), volume aliran permukaan didapatkan dengan cara mengkalikan tebal aliran permukaan dengan luas unit lahan, dengan asumsi bahwa untuk luas areal satu hektar, 1 mm kedalaman aliran permukaan akan menghasilkan  $10 \text{ m}^3$  ( $10.000 \text{ m}^2 \times 0,001$ ). Berdasarkan hasil analisis data, diketahui volume total aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu adalah sebesar  $53.278.534,71 \text{ m}^3$ . Unit lahan yang mendistribusi volume aliran permukaan terbesar adalah unit lahan 274 dengan luas  $1956,04 \text{ ha}$ . Unit lahan 274 memiliki jenis penggunaan lahan sawah yang sebagian besar wilayahnya masuk kedalam wilayah Desa Gantarang, Kecamatan Tinggimoncong. Unit lahan tersebut mendistribusi volume aliran permukaan sebesar  $2.712.295,93 \text{ m}^3$  atau  $5,09 \%$  dari volume total aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu. Perincian ketebalan dan volume aliran

permukaan pada setiap unit lahan selengkapnya disajikan pada Lampiran 2, sedangkan penyebarannya disajikan pada Peta Aliran Permukaan (Lampiran 11).

Tabel 16. Sebaran Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu Berdasarkan Wilayah Administrasi.

No.	Desa	Luas (ha)	Bil. kurva (N)	Tebal Aliran Permukaan (Q) (mm)	Volume Aliran Permukaan (m <sup>3</sup> )	Koefisien Aliran Permukaan (C)
1.	Pallantikang	39,670	85	84	93190,35	0,67
2.	Moncongloe	281,558	64 - 79	38 - 69	389380,77	0,31 - 0,56
3.	Bontoparang	321,768	64 - 75	61 - 84	158613,42	0,48 - 0,67
4.	Lanna	390,014	55 - 85	23 - 84	153621,39	0,19 - 0,67
5.	Manuju	2059,565	43 - 90	78 - 284	4533771,05	0,33 - 0,90
6.	Borisallo	2172,805	25 - 93	1 - 293	2863746,82	0,01 - 0,92
7.	Lonjoboko	4661,241	43 - 93	42 - 189	9043413,23	0,21 - 0,90
8.	Tamalatea	2246,815	43 - 90	42 - 266	2357584,53	0,21 - 0,86
9.	Parigi	4560,659	56 - 93	73 - 189	5164995,41	0,37 - 0,90
10.	Jonjo	2053,300	43 - 93	43 - 188	3775407,38	0,21 - 0,93
11.	Sicini	395,868	43 - 83	43 - 159	800986,72	0,21 - 0,76
12.	Gantarang	3216,591	56 - 93	74 - 182	5840565,52	0,37 - 0,90
13.	Malino	2116,684	83 - 96	155 - 190	3918502,74	0,75 - 0,95
14.	Majannang	915,444	77 - 93	98 - 180	1076300,00	0,49 - 0,89
15.	Bilanrengi	268,079	43 - 78	39 - 143	168632,07	0,21 - 0,68
16.	Bulutana	5241,183	43 - 96	39 - 186	8537818,08	0,20 - 0,95
17.	Manimbahoi	2401,589	43 - 95	39 - 187	2122265,22	0,20 - 0,93
18.	Erelembang	1757,002	56 - 95	155 - 188	1441097,24	0,37 - 0,93
19.	Tonasa	528,949	91 - 96	156 - 190	32647,11	0,77 - 0,95
20.	Barania	1438,793	57 - 95	77 - 186	805995,68	0,37 - 0,92
<b>Total</b>		<b>37.067,58</b>	-	-	<b>53.278.534,71</b>	-

Sumber: Analisis Data (2008).



## B. Pembahasan

### 1. Faktor-Faktor Penentu Aliran Permukaan

#### 1.1 Curah Hujan

Curah hujan yang diperlukan dalam pendugaan volume aliran permukaan dengan menggunakan metode bilangan kurva adalah curah hujan pada saat terjadinya debit puncak dan curah hujan kumulatif 5 hari sebelum kejadian debit puncak dari seluruh stasiun penakar hujan yang berada di daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Stasiun penakar hujan yang digunakan dalam penelitian ini berada pada 4 (empat) lokasi yang tersebar di DAS Jeneberang Hulu, yaitu stasiun penakar Malino, stasiun penakar Jonggoa, stasiun penakar Mangempang dan stasiun penakar Bili-Bili. Stasiun-stasiun penakar hujan tersebut berperan dalam menentukan besaran curah hujan yang berada dalam wilayah cakupannya dengan menggunakan bantuan polygon Thiessen serta berperan dalam penentuan kondisi kelengasan tanah (AMC) setiap daerah (unit lahan) yang berada di wilayahnya.

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa wilayah-wilayah yang berada pada cakupan stasiun penakar hujan Malino, Jonggoa dan Mangempang termasuk ke dalam kelas AMC III atau basah, sedangkan wilayah yang termasuk ke dalam cakupan stasiun penakar Bili-Bili termasuk kedalam kelas AMC II atau normal. Curah hujan merupakan salah satu faktor iklim yang paling mempengaruhi tebal aliran permukaan. Semakin tinggi intensitas curah hujan di suatu wilayah, maka aliran permukaan akan semakin tinggi, dan semakin tinggi kandungan air yang berada di dalam tanah maka air hujan yang akan menjadi aliran permukaan akan semakin tinggi.

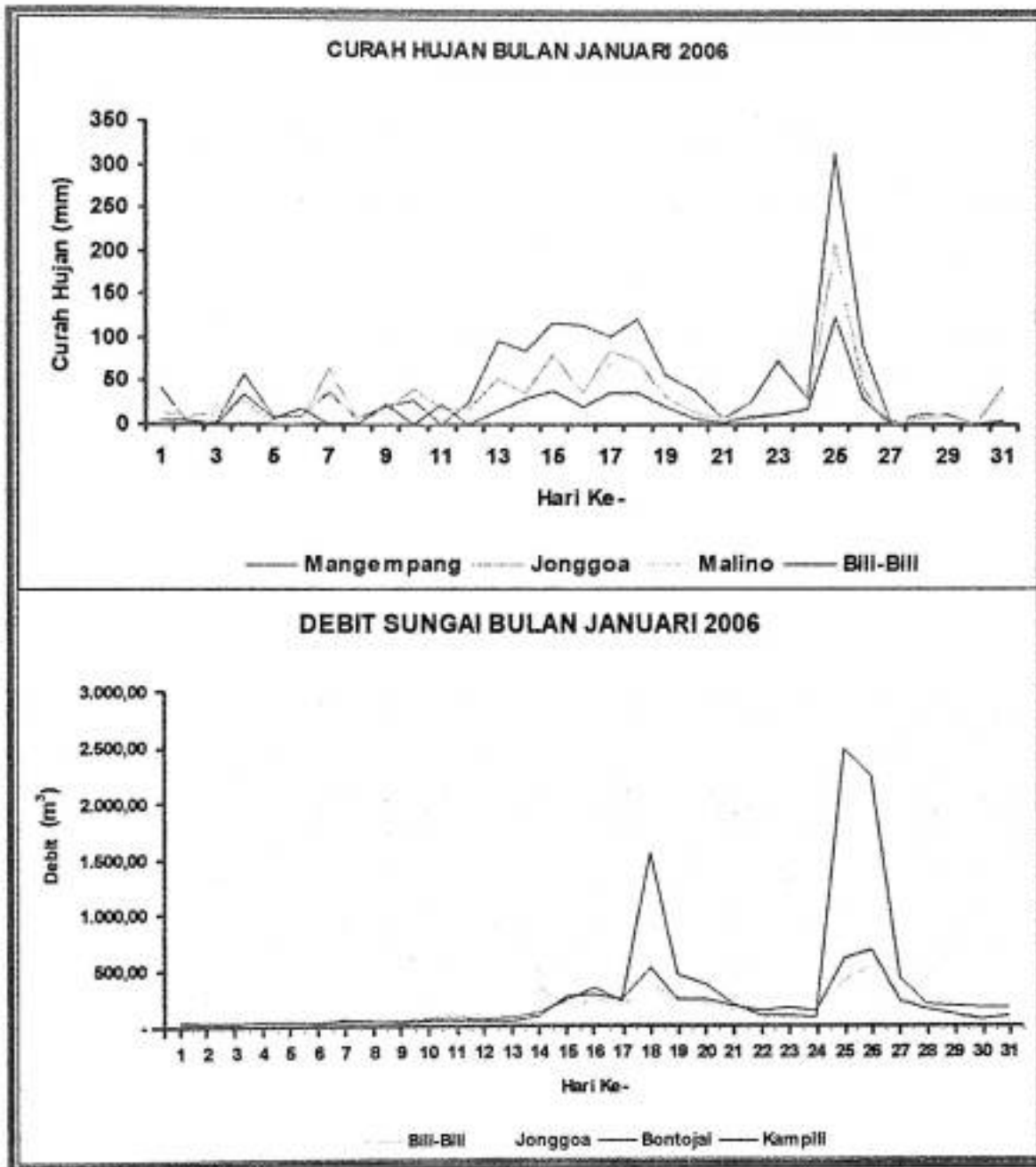


Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa tingginya debit puncak pada tanggal 25 Januari 2006 kemungkinan disebabkan oleh tingginya curah hujan di DAS Jeneberang Hulu. Perincian curah hujan pada tanggal 25 Januari 2006 disajikan pada Tabel 11. Curah hujan merupakan faktor penyebab utama besarnya volume aliran permukaan yang kemudian akan berubah menjadi debit aliran sungai. Besarnya volume tersebut terjadi karena intensitas curah hujan sangat tinggi. Namun, curah hujan yang tinggi saja belum tentu menyebabkan tingginya debit puncak. Tingginya curah hujan terkait dengan waktu dan ruang. Hujan lebat dalam waktu yang singkat dan pada daerah yang tidak luas kemungkinan tidak akan menyebabkan tingginya debit puncak. Curah hujan yang jatuh disaat tanah mulai jenuh lebih besar pengaruhnya daripada curah hujan yang terjadi disaat tanah kering, sehingga hujan lebat yang jatuh pada bulan Januari atau Februari mungkin akan lebih berbahaya daripada hujan lebat yang jatuh pada bulan Desember, karena musim penghujan sudah mulai sejak November, dan sebagian besar lahan sudah mulai jenuh sehingga aliran permukaan (*overtland flow*) akan segera terjadi sesaat setelah hujan jatuh. Aliran permukaan tersebut kemudian akan menyebabkan tingginya debit puncak bahkan banjir bila kapasitas saluran drainase dan sistem sungai yang ada tidak dapat mengimbangnya.

Foth (1994) mengemukakan bahwa aliran permukaan terjadi ketika butiran hujan yang jatuh ke tanah menghancurkan agregat tanah dan memecahnya ke berbagai lokasi disekitarnya sehingga menyebabkan kepadatan dan mengecilnya ukuran pori pada tanah yang dapat mengurangi laju infiltrasi. Aliran permukaan juga terjadi ketika jumlah curah hujan melampaui laju infiltrasi air kedalam tanah. Setelah laju infiltrasi terpenuhi, air mulai mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah. Setelah pengisian air pada cekungan tersebut selesai, air kemudian berlari



diatas permukaan tanah dengan bebas. Ada bagian aliran permukaan yang berlangsung agak cepat untuk kemudian membentuk aliran debit.



Gambar 2. Hubungan Curah Hujan – Debit DAS Jeneberang Hulu Pada Januari 2006

Pada Gambar 2, korelasi antara curah hujan dan debit pada tanggal 25 Januari 2006 memberikan gambaran bahwa debit puncak terjadi sesaat setelah curah hujan tertinggi jatuh. Aliran permukaan bergerak cepat menuju saluran-saluran

sehingga menimbulkan debit puncak beberapa waktu setelah kejadian hujan. Air mengalir menjadi aliran dasar dan aliran permukaan yang bergabung menjadi satu menuju aliran sungai. Sebagian dari air tersebut akan tertahan di berbagai lokasi (seperti cekungan tanah) dan diduga menyebabkan tingginya debit pada hari berikutnya (26 Januari 2006).

DAS juga memiliki peranan dalam menangkap curah hujan yang jatuh, oleh sebab itu DAS disebut juga *catchment area* atau daerah tangkapan hujan. Air hujan yang jatuh diatas DAS akan dialirkan melalui satu pintu keluar (muara sungai atau *outlet*). DAS ini terbentuk oleh subDAS-subDAS dari anak-anak sungai induk. Maka meskipun di suatu wilayah tidak terjadi hujan dapat saja terjadi luapan sungai karena terjadinya hujan pada subDAS-subDAS hulu. Luas DAS dan subDAS sangat menentukan besarnya volume aliran yang akan ditampung di daerah hilir. Volume aliran proporsional terhadap luas DAS diatasnya.

Korelasi antara curah hujan dengan besar aliran permukaan pada suatu unit lahan ditunjukkan oleh koefisien aliran permukaan (Lampiran 2). Koefisien aliran permukaan aktual di DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 0,008 – 0,95 pada curah hujan 125 mm – 315 mm. Koefisien aliran permukaan menunjukkan perbandingan antara curah hujan dan aliran permukaan yang dihasilkan dari curah hujan tersebut. Koefisien aliran permukaan tertinggi adalah 0,95 yang terdapat pada unit lahan 422 dengan tipe penggunaan lahan pemukiman dan jenis tanah Alfisols pada kelas kemiringan lereng 16 % - 25 %, sedangkan untuk koefisien aliran permukaan terendah terdapat pada unit lahan 77 dengan penggunaan lahan hutan dan jenis tanah Entisols pada kemiringan lereng 16 % - 25 %. Sedangkan untuk menduga potensi aliran permukaan suatu wilayah, digunakan koefisien aliran permukaan yang didapatkan dari hasil perbandingan antara curah hujan rata-rata wilayah dengan

tebal aliran permukaan yang dihasilkan dari curah hujan rata-rata wilayah tersebut. Curah hujan rata-rata wilayah DAS Jeneberang Hulu adalah 213 mm. Sehingga apabila diasumsikan seluruh wilayah DAS Jeneberang Hulu memiliki besaran curah hujan yang sama, maka wilayah yang memiliki potensi aliran permukaan tertinggi adalah wilayah pemukiman yang tersebar di DAS Jeneberang Hulu. Sedangkan wilayah yang berpotensi memberikan distribusi aliran permukaan dalam jumlah besar adalah wilayah-wilayah yang memiliki penggunaan lahan sawah dan ladang yang berada di desa Parigi, Lonjoboko dan Malino. Nilai koefisien aliran permukaan pada wilayah-wilayah tersebut dapat mencapai 0,93.

Pada Tabel 10 diketahui bahwa secara klimatologis DAS Jeneberang Hulu merupakan wilayah yang memiliki tipe iklim beragam mulai dari tipe iklim B (basah), C (agak basah) hingga tipe iklim D (sedang) menurut klasifikasi iklim Schmidt-Fergusson. Maka apabila ditinjau dari faktor iklim, diketahui bahwa wilayah yang memiliki potensi terjadinya aliran permukaan tinggi adalah wilayah yang termasuk dalam wilayah desa Manuju dan Borisallo. Wilayah-wilayah tersebut memiliki tipe iklim B (basah). Tipe iklim B memungkinkan terjadinya hujan yang besar dalam jangka waktu lama, sehingga menyebabkan tanah sering berada dalam keadaan jenuh.

## 1.2. Tanah

DAS Jeneberang Hulu terdiri dari 5 (lima) ordo tanah yaitu Inceptisols, Ultisols, Oxisols, Alfisols dan Entisols. Ordo tanah yang mendominasi DAS Jeneberang Hulu adalah Inceptisols dengan luas 13.079,45 ha. Sedangkan untuk ordo tanah dengan luasan terkecil adalah ordo Entisols dengan luas 2.158,921 ha.



Faktor tanah dalam pendugaan volume aliran permukaan dengan menggunakan metode bilangan kurva ini berhubungan dengan penentuan kelompok hidrologi tanah. Kelompok hidrologi tanah ditentukan melalui pendekatan terhadap tekstur tanah dan laju infiltrasi untuk masing-masing ordo tanah. Sifat tanah yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam meresapkan air melalui proses *infiltrasi* adalah tekstur tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif 3 golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah, terutama perbandingan antara fraksi-fraksi lempung (*clay*), debu (*silt*) dan pasir (*sand*). Tekstur tanah memiliki hubungan yang erat dengan konsistensi dan struktur tanah, sehingga tanah pasir selalu lepas-lepas dan berbutir tunggal, sedangkan tanah lempung selalu sangat teguh dan hampir selalu mampat.

Merujuk pada klasifikasi kelompok hidrologi tanah berdasarkan tekstur tanah yang dikemukakan oleh Wanielista (1990), diketahui bahwa Inceptisols dan Entisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah A, Oxisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah B, Ultisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah C dan Alfisols pada kelompok hidrologi tanah D. Entisols dan Inceptisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah A karena kedua ordo tanah tersebut merupakan tanah muda. Tanah Entisols merupakan tanah yang belum berkembang dengan kandungan liat 15 - 35 % dan pasir 70 % dengan kisaran laju infiltrasi sebesar 2,3 cm/jam – 27,5 cm/jam, sedangkan tanah Inceptisols adalah tanah muda yang memiliki horison diagnostik (penciri) kambik dengan kandungan lempung yang belum berkembang dengan baik. Inceptisols terdiri dari tekstur tanah yang lebih halus dari pasir geluhan (*loamy sandy*) dengan kisaran laju infiltrasi sebesar 2,7 cm/jam – 13,2 cm/jam.

Oxisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah B karena Oxisols merupakan tanah tua yang memiliki sedikit mineral mudah lapuk ( $< 10\%$ ). Oxisols memiliki tekstur geluh pasir (*sandy loam*) atau lebih halus dan kandungan liat tinggi tetapi tidak aktif. Ultisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah C karena Ultisols merupakan tanah yang memiliki horison argilik (horison pelongokan lempung) dengan Kandungan liat  $> 35\%$ . Sedangkan Alfisols termasuk ke dalam kelompok hidrologi tanah D karena Alfisols merupakan tanah yang memiliki penimbunan liat di horison bawah (horison argilik). Liat yang tertimbun dilapisan bawah ini berasal dari horison di atasnya dan tercuci ke bawah bersama gerakan air. Ordo tanah ini bertekstur lempung (*clay*) sampai dengan geluh lempungan (*clay loam*).

Tekstur tanah turut menentukan tata air dalam tanah berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan pengikatan air oleh tanah. Tekstur tanah merupakan satu-satunya sifat fisik tanah yang tetap dan tidak mudah diubah oleh tangan manusia. Tanah dengan kandungan pasir yang lebih besar akan memiliki kemampuan untuk meresapkan air dengan lebih cepat dibandingkan tanah dengan kandungan lempung yang besar. Seluruh sifat tanah tergantung pada jenis tanah dan perlakuan terhadap tanah tersebut. Dalam metode bilangan kurva, hubungan tekstur, infiltrasi dan pengaruhnya terhadap aliran permukaan digabungkan secara kompleks dalam kelompok hidrologi tanah.

Umumnya, tanah-tanah dengan kadar lempung yang besar akan lebih mudah jenuh air sehingga lambat dalam meresapkan air dibandingkan tanah yang memiliki kadar pasir lebih besar sehingga memperbesar kemungkinan terjadinya penggenangan. Berdasarkan pendekatan terhadap tekstur tanah terhadap kelima ordo tanah di DAS Jeneberang Hulu, diketahui bahwa ordo tanah yang paling



berpengaruh dalam menimbulkan banjir adalah Alfisols. Tekstur pada tanah Alfisols cepat mengalami penjumlahan, sehingga hujan berintensitas tinggi dapat menyebabkan aliran permukaan yang besar, bahkan pada lereng yang tidak terlalu curam. Wilayah yang memiliki potensi aliran permukaan tertinggi berdasarkan faktor hidrologi tanah adalah wilayah-wilayah yang berada di desa Malino dan Tonasa serta beberapa wilayah lain yang berada dalam kelompok hidrologi tanah C seperti desa Borisallo dan Parigi. Namun dalam metode bilangan kurva ini, nilai-nilai tersebut tidaklah mutlak karena untuk selanjutnya akan bergantung pada kadar lengas, intensitas hujan, kemiringan lereng dan vegetasi yang menutupinya.

### 1.3. Kemiringan Lereng

DAS Jeneberang Hulu berada pada ketinggian 200 mdpl – 2700 mdpl dengan bentuk wilayah yang bervariasi dari mulai datar, berbukit, berombak, berombak sampai bergelombang, bergelombang sampai berbukit, berbukit sampai bergunung dan bergunung. Sedangkan untuk kelas kemiringan lereng pada DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 9 % - > 41 %. Kelas kemiringan lereng yang mendominasi adalah kelas kemiringan lereng 16 % - 25 % (agak curam) dengan luasan total sebesar 19.013,700 ha dan diikuti oleh kelas kemiringan lereng > 41 % (sangat curam) dengan luasan total sebesar 15.425,757 ha.

Kondisi-kondisi diatas menyebabkan secara hidrologis DAS Jeneberang Hulu menjadi penyumbang aliran permukaan yang besar ke wilayah yang berada pada posisi lebih rendah untuk kemudian terakumulasi menjadi debit yang besar. Air mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah, dan kecepatan aliran air tersebut sangat tergantung pada topografi yakni kemiringan lereng, maka ini menjadi



salah satu faktor yang menyebabkan cepatnya perubahan curah hujan menjadi debit sungai-sungai di DAS Jeneberang Hulu.

Faktor kemiringan lereng sangat mempengaruhi laju aliran permukaan pada tipe penggunaan lahan tertentu. Menurut Tohir (1991), batas-batas kemiringan lereng untuk berbagai penggunaan lahan, adalah 0 – 3 % untuk tanaman semusim, peternakan 3 – 8 %, perkebunan 8 – 15 % dan Kehutanan 15 %. Namun perlu diketahui bahwa batasan-batasan tersebut merupakan perkiraan yang bersifat konservatif. Batasan tersebut dapat ditingkatkan dengan adanya teknologi, seperti pembuatan teras dan penanaman sesuai kontur. Hasil analisis bilangan kurva menunjukkan bahwa nilai aliran permukaan yang besar berada pada lereng yang memiliki kemiringan besar. Meskipun suatu wilayah memiliki tingkat penutupan lahan dan infiltrasi yang baik, namun apabila wilayah tersebut berada pada kemiringan lereng yang curam maka nilai bilangan kurva akan semakin besar.

Dalam metode bilangan kurva, faktor kemiringan lereng merupakan faktor penentu aliran permukaan yang bersifat potensial. Kemiringan lereng disini tidak memperhitungkan proses atau kearah mana aliran permukaan akan mengalir, tetapi lebih terkait pada berapa potensi jumlah air yang tertinggal diatas permukaan tanah dan berapa banyak air yang dapat terinfiltrasi. Namun pada prinsipnya, kondisi kemiringan lereng yang besar akan menyebabkan aliran permukaan bergerak semakin cepat searah dengan kemiringan lereng menuju tempat yang lebih kecil kemiringan lerengnya. Maka apabila secara fisik daerah yang lebih kecil kemiringan lerengnya tidak memiliki kemampuan untuk mengataskan aliran permukaan dengan baik, maka potensi terjadinya banjir dan penggenangan akan semakin besar.



#### 1.4. Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa penggunaan lahan di DAS Jeneberang Hulu terbagi kedalam 6 (enam) jenis penggunaan lahan, yaitu hutan, sawah, ladang/tegalan, pemukiman, kebun dan semak belukar. Jenis dan pola penggunaan lahan akan mempengaruhi berbagai sifat dan kondisi fisik suatu daerah. Dalam analisis aliran permukaan dengan pendekatan bilangan kurva, penggunaan lahan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan nilai bilangan kurva pada kondisi hidrologi tanah tertentu. Pengaruh tataguna lahan terhadap peningkatan debit cukup besar karena besarnya curah hujan yang menjadi aliran permukaan juga dipengaruhi oleh tataguna lahan dimana hujan tersebut jatuh. Daerah dengan tataguna lahan yang memiliki banyak permukaan kedap akan menghasilkan aliran permukaan yang besar bahkan hampir 100% dari curah hujan menjadi aliran permukaan, sebaliknya daerah yang tertutup vegetasi lebih banyak menahan air dan diresapkan kedalam tanah, sebagian tertahan didaun dan ranting kemudian menguap (jumlah ini dapat mencapai 20% dari curah hujan).

Tabel 17. Sebaran Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu Berdasarkan Jenis Penggunaan Lahan.

No.	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	N	Q (mm)	C	Vol. Aliran Permukaan (m <sup>3</sup> )	Vol. Alper per ha (m <sup>3</sup> /ha)
1.	Hutan	11.764,04	25 - 90	1 - 241	0,01 - 0,84	12.973.545,87	1102,81
2.	Sawah	9.815,06	61 - 95	34 - 271	0,27 - 0,89	15.599.855,19	1589,38
3.	Ladang/Tegalan	9.163,38	66 - 95	48 - 293	0,39 - 0,93	15.768.089,61	1720,77
4.	Semak Belukar	6.099,39	57 - 93	61 - 181	0,21 - 0,90	8.563.222,87	1403,95
5.	Kebun	95,435	65 - 89	98 - 167	0,49 - 0,83	142.890,85	1497,26
6.	Pemukiman	130,278	76 - 96	132 - 191	0,65 - 0,95	230.930,32	1772,60
	<b>Total</b>	<b>37.067,58</b>				<b>53.278.534,71</b>	

Sumber: Analisis Data (2008)

Pada Tabel 17 terlihat bahwa secara umum, keberhasilan penutupan lahan dalam kaitannya dengan aliran permukaan ditunjukkan pada tataguna lahan-lahan hutan, kebun dan semak belukar. Adapun pengaruh faktor penggunaan lahan terhadap nilai bilangan kurva dan ketebalan aliran permukaan adalah sebagai berikut:

### 1. Hutan

Berdasarkan analisis data, kisaran nilai bilangan kurva untuk tipe penggunaan lahan hutan adalah 25 - 90. Kecenderungan nilai bilangan kurva yang rendah di beberapa unit lahan dengan penggunaan lahan hutan disebabkan karena hutan terdiri dari pohon-pohon tinggi yang sangat cepat dalam melakukan evaporasi, terutama dalam luas yang besar hingga terjadi evapotranspirasi. Pohon dengan perakaran yang dalam memiliki daya jangkau air tanah lebih tinggi daripada tanaman non-hutan dengan perakaran yang dangkal. Besarnya luasan permukaan daun mengakibatkan penyerapan air dari dalam tanah cukup besar jika diikuti besarnya proses penyinaran sinar matahari. Lantai hutan dengan lapisan humus dan serasah yang tebal sangat mempengaruhi permeabilitas tanah dengan kapasitas infiltrasinya. Jika komposisi jenis tumbuhan dan struktur tanah semakin beragam, maka pengaruhnya terhadap lingkungan, tanah dan air akan semakin baik sehingga menyebabkan tanah memiliki kondisi hidrologi yang lebih baik, seperti memungkinkan infiltrasi lebih banyak dan penghambatan laju aliran permukaan oleh lapisan serasah dan tumbuhan bawah.

Namun perlu diketahui bahwa faktor-faktor tersebut diatas tidak selalu memberikan jaminan bahwa hutan mampu mengurangi akumulasi aliran permukaan dengan sangat baik, karena ini terkait dengan faktor-faktor

penentu aliran permukaan lainnya seperti kelengasan tanah, intensitas curah hujan dan kemiringan lereng. Hal ini dapat dibuktikan dengan tingginya nilai koefisien aliran permukaan pada lahan hutan di beberapa unit lahan, salah satunya seperti terlihat pada unit lahan 257. Nilai koefisien pada unit lahan 257 mencapai angka 0,84 yang berarti bahwa 84 % dari curah hujan yang jatuh di hutan saat itu (202 mm) berubah menjadi aliran permukaan (171 mm). Kondisi ini erat kaitannya dengan kemiringan lereng dan curah hujan tinggi pada wilayah hutan saat itu, ditambah lagi faktor tanah dan kelengasan yang secara kompleks menyebabkan laju infiltrasi berkurang. Hanya sebagian kecil dari air hujan yang dapat terserap kedalam tanah melalui proses infiltrasi. Namun disamping itu, hutan juga dapat memperlihatkan nilai koefisien yang rendah, yaitu sebesar 0,008 seperti terlihat pada unit lahan 77. Selain faktor curah hujan, rendahnya nilai koefisien disebabkan karena unit lahan 77 berada di kemiringan 15 % - 25 % dan berada pada tanah Entisols yang memiliki kelas hidrologi A, sehingga mempercepat tanah dalam melakukan proses infiltrasi sesaat setelah hujan turun.

Secara keseluruhan, baiknya pengaruh hutan terhadap aliran permukaan ditunjukkan oleh distribusi volume total aliran permukaannya. Volume total aliran permukaan pada hutan di DAS Jeneberang Hulu adalah sebesar 12.973.545,87 m<sup>3</sup> (24,35 %) pada luasan sebesar 11.764,04 ha atau dengan rata-rata volume aliran permukaan sebesar 1102,8 m<sup>3</sup>/ha.

## 2. Sawah

Sawah ditandai dengan adanya genangan air dalam waktu yang lama dan secara periodik ditanami padi. Sebagian besar jenis sawah di DAS Jeneberang Hulu adalah jenis sawah tadah hujan atau sawah yang tanpa pengairan atau irigasi yang tetap. Kisaran nilai bilangan kurva untuk tipe penggunaan lahan sawah adalah 61 - 95. Kecenderungan nilai bilangan kurva yang tinggi disebabkan karena sebagian besar letak sawah berada pada kemiringan lereng terjal.

Pada musim-musim hujan, perlakuan penggenangan terhadap sawah selama penggarapan, penanaman dan pertumbuhan pertama dapat mengurangi kecepatan air hujan yang jatuh untuk menjadi aliran permukaan, namun apabila curah hujan sangat tinggi tanah-tanah tersebut cepat berubah kedalam kondisi jenuh sehingga dapat menampung air hujan dengan jumlah yang cukup besar. Hal tersebut dapat dilihat dari besarnya volume total aliran permukaan pada penggunaan lahan sawah di DAS Jeneberang Hulu. Volume total aliran permukaan pada penggunaan lahan sawah adalah sebesar 15.599.855,19 m<sup>3</sup> dalam wilayah seluas 9.815,06 ha. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata setiap 1 ha penggunaan lahan sawah di DAS Jeneberang Hulu dapat memberikan distribusi aliran permukaan sebesar 1589,38 m<sup>3</sup>. Besarnya aliran permukaan pada tipe penggunaan lahan sawah juga dapat disebabkan karena lahan-lahan tersebut tidak mampu menjamin penutupan lahan secara menyeluruh.

### 3. Ladang/Tegalan

Ladang/tegalan merupakan hamparan lahan yang ditanami oleh jenis tanaman semusim. Pengaruh manusia melalui jenis tanaman yang ditanam dan cara pengolahan tanah, baik berupa penggarapan maupun tindakan-tindakan lain seperti pemupukkan, pengairan dan sebagainya sangatlah besar. Pertimbangan kebutuhan sandang-pangan dan keuntungan ekonomi menguasai jenis tanaman dan cara pengelolaan tanah. Pada umumnya, tanaman berumur pendek yang ditanam pada tegalan kering dengan cara larikan, penyiangan bersih dan senantiasa digantinya tanaman dalam jangka waktu yang singkat akan menyebabkan pekanya tanah terhadap aliran permukaan dan erosi, terutama pada tanah yang relatif miring, sehingga permukaan tanah senantiasa terpotong dan profil tanah tetap tipis atau bahkan batuan-batuan tersingkap di permukaan tanah. Praktek pengelolaan tanah pada lahan-lahan ladang/tegalan tersebut akan berakibat pada perubahan sifat fisik tanah menjadi kedap pada masa-masa bera, ketika lahan berada dalam kondisi terbuka.

Kisaran nilai bilangan kurva pada ladang/tegalan adalah 66 – 95. kecenderungan tingginya nilai bilangan kurva disebabkan karena sebagian besar ladang/Tegalan di DAS Jeneberang Hulu berada pada kelas kemiringan lereng yang curam. Bahkan banyak diantaranya berada pada kelas kemiringan lereng > 41 %. Menurut Darmawijaya (1990), pada kelas kemiringan lereng tersebut, sebagian besar air hujan dialirkan segera dengan cepat di permukaan tanah dan hanya sebagian kecil yang meresap kedalam profil tanah. Sedangkan kemiringan lereng yang memungkinkan menurut Tohir (1982) adalah sebesar 0 – 15 %. Disamping itu, tingginya aliran



permukaan pada sebagian besar penggunaan lahan ladang/tegalan juga dapat disebabkan karena ladang memiliki stratifikasi tajuk tanaman tahunan yang seragam atau hanya satu lapis sehingga menyebabkan mudahnya air hujan menumbuk tanah yang kemudian secara perlahan akan memadatkan tanah. Kondisi tersebut dan ditambah besarnya pemberantasan gulma atau tumbuhan bawah yang dianggap mengganggu pohon inti kemudian akan mempercepat laju aliran permukaan ketempat-tempat yang lebih rendah.

Berdasarkan pengamatan lapangan, sebagian besar cara penanaman tanaman semusim pada ladang/tegalan di DAS Jeneberang Hulu adalah dengan alur penanaman memotong kontur. Cara penanaman ini digunakan petani untuk menghindari kerugian ekonomi dari membusuknya hasil panen. Namun cara tersebut bukanlah cara yang baik dari segi konservasi, karena akan mempercepat laju aliran permukaan dan kemudian akan mempercepat terjadinya erosi. Ketebalan aliran permukaan pada ladang/tegalan berkisar antara 48 mm - 293 mm dengan distribusi volume total aliran permukaan sebesar 15.768.089,61 m<sup>3</sup> atau 29,6 % dari volume aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu. Maka secara keseluruhan, ladang/tegalan merupakan tipe penggunaan lahan yang memberikan volume aliran permukaan terbesar di DAS Jeneberang Hulu pada tanggal 25 Januari 2006.

#### **4. Perkebunan**

Perkebunan merupakan usaha pertanian yang dikelola pada suatu lahan yang umumnya ditanami oleh berbagai macam jenis tanaman. Nilai bilangan kurva pada tipe penggunaan lahan ini berkisar pada angka 65 - 89.

Nilai bilangan kurva 65 disebabkan karena di DAS Jeneberang Hulu terdapat beberapa usaha pengawetan tanah berupa teras atau penggunaan tanaman penutup tanah yang beragam pada tipe penggunaan lahan ini. Tanaman berumur panjang dan tanaman-tanaman lain dibawahnya yang ditanam pada tipe penggunaan lahan kebun bersifat kompleks dan memiliki peran yang besar dalam menahan air hujan yang jatuh sehingga dapat mengurangi tebalnya aliran permukaan. Hal tersebut dapat terlihat dari nilai koefisien di beberapa tipe penggunaan lahan ini, dimana salah satu nilai koefisiennya adalah 0,48. Sedangkan nilai bilangan kurva 89 lebih disebabkan karena umumnya kebun-kebun di DAS Jeneberang berada pada kelompok hidrologi tanah C. Pada kelompok hidrologi tersebut, tanah memiliki tekstur geluh yang dapat menghambat proses infiltrasi. Tebal aliran permukaan pada lahan kebun berkisar antara 98 mm - 167 mm dengan distribusi volume total aliran permukaan sebesar 142.890,85 m<sup>3</sup> atau 0,27 % dari volume aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu.

## 5. Pemukiman

Pemukiman memiliki kecenderungan nilai bilangan kurva tertinggi diantara tipe penggunaan lahan lainnya. Hal tersebut disebabkan karena umumnya pada lahan pemukiman terjadi perubahan perlakuan terhadap tanah yang sangat intensif, seperti perubahan tanah menjadi jalan, beton ataupun pengerasan tanah yang terjadi karena tingginya aktivitas manusia di wilayah pemukiman. Perubahan-perubahan tersebut mempercepat butiran hujan menjadi aliran permukaan karena kondisi tanah sudah tidak lagi mampu melakukan infiltrasi dengan baik atau tanah menjadi kedap. Hal tersebut



dapat terlihat pada besarnya nilai koefisien aliran permukaan di unit lahan 377, yaitu 0,95, yang menandakan bahwa 95 % dari hujan yang jatuh dengan cepat berubah menjadi aliran permukaan. Kisaran nilai bilangan kurva pada pemukiman adalah 76 – 96 dengan rata-rata ketebalan aliran permukaan sebesar 168 mm. Distribusi volume total aliran permukaan pada lahan pemukiman adalah sebesar 230.930,32 m<sup>3</sup> atau 0,43 % dari volume aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu. Namun secara keseluruhan, lahan pemukiman ini merupakan lahan yang paling banyak menghasilkan aliran permukaan per satuan hektarnya, yaitu sebesar 1772,6 m<sup>3</sup>/ha.

#### 6. Semak Belukar

Kisaran nilai bilangan kurva pada semak belukar adalah 57 – 93. Umumnya, kecenderungan nilai bilangan kurva pada lahan semak belukar di DAS Jeneberang Hulu adalah rendah. Hal ini disebabkan karena tingginya pengaruh akar dalam memperkuat resistensi tanah dan membantu melancarkan infiltrasi kedalam tanah. Nilai bilangan kurva tertinggi terdapat pada unit lahan 378. Selain berada pada kelas lereng > 41 %, tingginya nilai bilangan kurva juga disebabkan karena unit lahan tersebut berada pada tanah Alfisols yang memiliki tekstur lempung hingga geluh lempungan. Tekstur tanah ini mudah jenuh air sehingga lambat dalam meresapkan air. Lambatnya peresapan air dapat terlihat dari tebalnya aliran permukaan yang terjadi, yaitu sebesar 181,92 mm ketika curah hujan berada pada angka 202 mm. Distribusi volume total aliran permukaan pada lahan semak belukar di DAS Jeneberang Hulu adalah sebesar 8.563.222,87 m<sup>3</sup> atau 16,07 % dari volume aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu.

## 2. Analisis Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu

Sebagai satu kesatuan sistem hidrologi, maka berbagai hal yang terjadi di bagian hulu DAS akan dapat dirasakan pada bagian hilir. Salah satu dampak kejadian di daerah hulu DAS Jeneberang Hulu yang berpengaruh terhadap daerah hilir adalah adanya peningkatan debit puncak. Debit dicirikan oleh adanya aliran permukaan, maka semakin besar debit, aliran permukaan juga akan semakin besar. Secara umum, kondisi tersebut sangat dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak yang lebih besar seperti banjir, tanah longsor, erosi dan kerusakan-kerusakan lainnya. Sebagai suatu sistem hidrologi, DAS memiliki sistem masukan dan sistem keluaran. Salah satu keluaran dari sistem DAS adalah debit. Debit merupakan integrator dari suatu DAS. Hal ini memiliki arti bahwa debit merupakan penyimpan informasi tentang ciri dan kondisi DAS. Debit dapat dijadikan petunjuk mampu tidaknya DAS berperan sebagai pengatur proses, khususnya dari segi hidrologi. Selain itu, dari sistem keluaran DAS tersebut dapat dievaluasi kondisi DAS yang bersangkutan. Dengan demikian masukan ke dalam suatu DAS dapat dioptimalkan menjadi suatu keluaran yang baik dengan mengatur kondisi biofisik yang ada pada DAS tersebut.

Faktor perubahan penggunaan lahan menjadi salah satu pemicu terjadinya peningkatan debit aliran permukaan di suatu wilayah. Perubahan fungsi lahan yang pada awalnya merupakan daerah resapan menjadi lahan terbuka atau terbangun telah membawa dampak pada peningkatan aliran permukaan yang berakibat pada peningkatan debit banjir di suatu wilayah. Seperti terlihat pada Tabel 18, berkurangnya wilayah hutan dan bertambah besarnya luasan pemukiman berlangsung cepat di wilayah DAS Jeneberang Hulu. Lahan-lahan terkonversi tersebut telah mengubah permukaan lahan yang sebelumnya mampu meresapkan

air yang jatuh di atasnya menjadi lahan dengan permukaan yang kedap air sehingga menyebabkan berkurangnya kesempatan air hujan untuk meresap ke dalam tanah dan menjadi aliran permukaan yang pada akhirnya meningkatkan debit sungai di bagian hilir.

Tabel 18. Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Jeneberang Hulu

No.	Penggunaan Lahan	Luas (ha)			
		1986/1987	1995/1996	2000/2001	2005/2006
1.	Hutan	17.450	13.648	13.648	11.764
2.	Ladang/Tegalan	9.391	11.173	9.370	9.163
3.	Sawah	6.179	5.687	5.687	9.815
4.	Pemukiman	59	105	105	130
5.	Lain-Lain	3.989	6.455	8.258	6.196
Jumlah		37.057,577	37.067,577	37.067,577	37.067,577

Sumber: CTI Engineering Co, LTD. 2001 dan Analisis Data 2007

Pemanfaatan lahan yang kurang tepat memicu timbulnya degradasi terhadap sumberdaya lahan, baik yang berada di dalam wilayah (*in-situ*) maupun yang berada di luar wilayah (*ex-situ*). Pembukaan lahan di hulu suatu DAS untuk dikonversi sebagai lahan pemukiman tidak saja akan menyebabkan berkurangnya sumberdaya hutan namun juga akan menyebabkan meningkatnya debit air pada daerah bagian hilir DAS akibat kurangnya kemampuan lahan untuk menahan aliran permukaan yang melewatinya. Perubahan penggunaan lahan yang tidak tepat pada lahan yang memiliki kemiringan lereng besar akan mempengaruhi terjadinya peningkatan laju aliran permukaan. Pembukaan wilayah hutan yang umumnya terdapat di bagian hulu DAS telah menyebabkan aliran permukaan dengan cepat bergerak menuruni lereng. Dengan semakin berkurangnya areal resapan, maka laju aliran permukaan semakin tidak terkendali. Jika suatu wilayah tidak memiliki sistem pengatusan (*drainase*) yang baik, besar kemungkinan kondisi tersebut dapat menimbulkan banjir.



Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengendalikan aliran permukaan pada suatu DAS adalah dengan mengetahui karakteristik aliran permukaan yang terjadi. Menurut US. Soil Conservation Service (1972), untuk mengetahui karakteristik aliran permukaan pada suatu DAS dapat dilakukan dengan pendekatan bilangan kurva (*Curve Number*). Semakin besar nilai bilangan kurva pada suatu daerah, maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin besar. Sebaliknya, semakin kecil nilai bilangan kurva pada suatu daerah maka tebal aliran permukaan yang terjadi akan semakin kecil.

Dalam analisis bilangan kurva diperlukan data hujan wilayah dan jumlah hujan selama lima hari sebelum kejadian hujan yang menyebabkan peningkatan aliran permukaan. Untuk mengantisipasi volume aliran permukaan tertinggi maka perlu diketahui besarnya curah hujan tertinggi. Data hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hujan dari 4 (empat) stasiun hujan yang tersebar di DAS Jeneberang Hulu, yaitu stasiun penakar Malino, stasiun penakar Jonggoa, stasiun penakar Mangempang dan stasiun penakar Bili-Bili. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Departemen Pekerjaan Umum dan berdasarkan hasil analisis data, kejadian hujan yang menyebabkan peningkatan laju aliran permukaan dan menimbulkan debit puncak tertinggi di Stasiun Bontojai dan Waduk Bili-Bili adalah kejadian hujan pada hari Kamis tanggal 25 Januari 2006. Pada tanggal tersebut, angka debit yang tercatat di sebagian besar stasiun pengamatan muka air yang tersebar di DAS Jeneberang Hulu menunjukkan kecenderungan nilai debit yang tinggi. Angka debit puncak tertinggi diantara stasiun-stasiun pengamatan tersebut adalah sebesar 2486,6 m<sup>3</sup>/detik yang terdapat di stasiun pengamatan Bontojai yang berada di desa Borisallo, Kecamatan Parangloe. Salah satu faktor yang menentukan tingginya debit puncak tersebut adalah tingginya intensitas curah hujan. Hasil



pencatatan di seluruh stasiun pengamatan curah hujan yang tersebar di wilayah DAS Jeneberang Hulu pada tanggal tersebut menunjukkan angka curah hujan harian tertinggi dalam kurun waktu 9 tahun terakhir. Pencatatan curah hujan tertinggi terdapat di stasiun Mangempang dengan angka curah hujan sebesar 315 mm dan curah hujan kumulatif lima hari sebelumnya sebesar 178 mm. Hal serupa juga ditunjukkan oleh stasiun Jonggoa yang merupakan stasiun pengamatan curah hujan terdekat dari stasiun pengamatan muka air Bontojai, dimana angka curah hujan wilayahnya mencapai angka 209 mm dan curah hujan kumulatif lima hari sebelum kejadian hujan sebesar 56 mm, sehingga dengan merujuk pada Tabel 3, maka dapat diketahui nilai bilangan kurva untuk sebagian besar wilayah tersebut berada pada kondisi *Antecedent Moisture Condition (AMC) III* (basah).

Hasil analisis aliran permukaan dengan pendekatan bilangan kurva menunjukkan bahwa nilai bilangan kurva di DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 25 - 96. Nilai bilangan kurva terbesar terdapat pada penggunaan lahan pemukiman yang tersebar di Kecamatan Tinggimoncong. Sedangkan untuk nilai bilangan kurva terkecil terdapat pada penggunaan lahan hutan yang berada di Kecamatan Parangloe. Berdasarkan hasil uji petik di lapangan, sebagian besar pemukiman di DAS jeneberang Hulu tidak memiliki kawasan peresapan air yang memadai karena sebagian besar telah diperkeras dengan bahan-bahan kedap air, sehingga dengan merujuk pada Tabel 2, dan berdasarkan hasil konversi nilai bilangan kurva dari kondisi AMC II ke kondisi AMC III maka diperoleh nilai 96 untuk areal pemukiman di wilayah tersebut. Sebaran nilai bilangan kurva selengkapnya disajikan pada Peta Bilangan Kurva (Lampiran 10).

Tebal aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu berkisar antara 1 mm – 293 mm. Aliran permukaan tertinggi berada pada penggunaan lahan ladang/tegalan

yang terletak di Kecamatan Parangloe, sedangkan untuk aliran permukaan terendah terdapat pada penggunaan lahan Hutan yang terletak di Desa Borisallo, Kecamatan Parangloe. Berdasarkan pengecekan di lapangan, jenis penggunaan lahan ladang dan tegalan tersebut terdiri dari beberapa jenis tanaman semusim seperti ubi jalar, jagung, sayur-sayuran dan sebagainya yang berada pada kelas kemiringan lereng 15 % - 26 %. Umumnya jenis-jenis tanaman tersebut tidak dapat secara baik melindungi tanah dari tumbukkan air hujan yang jatuh. Tebalnya aliran permukaan sangat dipengaruhi oleh tingginya curah hujan yang terjadi. Hasil analisis terhadap peta curah hujan maksimum harian menunjukkan bahwa curah hujan di wilayah tersebut adalah sebesar 315 mm dengan curah hujan kumulatif 5 hari sebesar 178 mm. Kondisi-kondisi ini menyebabkan penjenruhan pada tanah, sehingga butiran-butiran hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan dengan cepat berubah menjadi aliran permukaan.

Berdasarkan hasil analisis data, volume total aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu adalah sebesar 53.278.534,71 m<sup>3</sup> dengan unit lahan 274 sebagai unit lahan pendistribusi volume aliran permukaan terbesar. Unit lahan 274 memiliki tipe penggunaan lahan sawah dan berada di Kecamatan Tinggimoncong dengan volume aliran permukaan sebesar 2.712.295,86 m<sup>3</sup> atau 5,09 % dari volume keseluruhan. Volume aliran permukaan di setiap daerah sangat dipengaruhi oleh luasan dan besarnya curah hujan pada saat itu. Penggunaan lahan sawah yang berada di Kecamatan Tinggimoncong memiliki luasan yang cukup besar, yaitu sebesar 1.956,040 ha untuk kemudian mengakumulasikan aliran permukaan dengan ketebalan 138,66 mm menjadi nilai volume yang besar. Namun secara keseluruhan, penggunaan ladang/tegalan di DAS Jeneberang Hulu merupakan penggunaan lahan yang memberikan volume aliran permukaan terbesar untuk DAS Jeneberang Hulu,

yaitu sebesar 15.768.089,61 m<sup>3</sup> atau 29,6 % dari volume aliran permukaan keseluruhan. Potensi volume total aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu apabila diasumsikan dengan menggunakan curah hujan rata-rata wilayah sebesar 213 mm adalah sebesar 55.945.586,86 m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan curah hujan rata-rata, diperoleh informasi bahwa koefisien aliran permukaan pada lahan hutan umumnya lebih kecil jika dibandingkan dengan koefisien aliran permukaan pada jenis penggunaan lahan lainnya pada curah hujan yang sama. Rata-rata koefisien aliran permukaan pada lahan hutan adalah sebesar 0,54, kebun 0,69, semak 0,74, sawah 0,80, pemukiman 0,83 dan ladang/tegalan 0,84. Kondisi tersebut memberikan gambaran bahwa distribusi aliran permukaan dari lahan hutan dalam kaitannya dengan debit puncak adalah kecil. Berdasarkan informasi tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan yang sejalan seperti pada asumsi sebelumnya bahwa lahan ladang/tegalan dapat memberikan distribusi aliran permukaan yang besar untuk DAS Jeneberang Hulu. Asumsi ini diperkuat dengan tingginya nilai rata-rata koefisien aliran permukaan yang didapatkan pada lahan-lahan tersebut, yakni 0,84.

Apabila seluruh faktor penentu aliran permukaan seperti kondisi hidrologi tanah, kemiringan lereng, curah hujan dan karakteristik iklim saling dihubungkan, maka dapat diperoleh informasi mengenai lokasi yang berpotensi menghasilkan aliran permukaan besar. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa sebagian besar wilayah desa Lonjoboko, Parigi, Malino dan Tonasa dapat mendistribusikan aliran permukaan dalam jumlah yang besar. Hal tersebut dapat terlihat pada tingginya kisaran koefisien aliran permukaan wilayah-wilayah tersebut pada Tabel 16. Disamping itu, sebagian besar desa Manuju dan Borisallo yang terletak di hilir DAS Jeneberang Hulu juga berpotensi dalam memberikan distribusi aliran permukaan yang besar apabila ditinjau dari faktor karakteristik iklimnya.

### 3. Alternatif Pengendalian Aliran Permukaan di DAS Jeneberang Hulu

Untuk menentukan upaya pengendalian yang tepat terhadap aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu perlu dilakukan kajian-kajian lebih lanjut pada daerah-daerah yang memiliki nilai bilangan kurva tinggi, terutama pada daerah-daerah yang memiliki tipe iklim B (basah). Berdasarkan kondisi fisik DAS Jeneberang Hulu yang secara umum berada pada ketinggian antara 200 mdpl – 2700 mdpl dimana sebagian besar wilayahnya memiliki kelas kemiringan lereng agak curam dan sangat curam, maka kemungkinan resiko erosi dan sedimentasi sangatlah besar, serta juga dapat mengakibatkan sedikitnya air resapan yang dapat dijadikan simpanan (*storage*). Lebih lanjut, kondisi tersebut akan menyebabkan cepatnya laju aliran permukaan ke tempat-tempat yang lebih rendah. Selain itu, kondisi bentuk lahan, penggunaan lahan serta jenis tanah yang cepat mengalami jenuh air juga perlu diperhatikan, curah hujan yang besar akan sulit meresap ke dalam tanah dan menimbulkan genangan pada beberapa tempat. Dengan demikian, perancangan teknik konservasi serta berbagai solusi lainnya sangat diperlukan guna menekan laju aliran permukaan pada wilayah dengan penggunaan lahan seperti ladang/tegalan, pemukiman dan sawah, terutama jika terdapat pada kelompok hidrologi tanah C dan D.

Peta sebaran aliran permukaan DAS Jeneberang Hulu dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan prioritas penanganan daerah-daerah yang berpotensi menyumbangkan aliran permukaan besar. Untuk mengendalikan besarnya aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu, berikut ini merupakan beberapa alternatif pengendalian aliran permukaan yang direkomendasikan dengan mempertimbangkan faktor-faktor penentu aliran permukaan.

a. Cara Sipil Teknis

- Sumur Resapan

Menurut Suripin (2004) *dalam* Nandini (2007), konsep dasar sumur resapan adalah memberi kesempatan dan jalan pada air hujan untuk meresap kedalam tanah dengan jalan menampung pada sistem resapan. Pembuatan sumur resapan merupakan suatu bentuk usaha pengendalian aliran permukaan berskala kecil yang dapat dilakukan di wilayah-wilayah pemukiman. Selain berfungsi untuk mengurangi aliran permukaan, sumur resapan juga berfungsi untuk menyimpan cadangan air. Hal tersebut akan sesuai apabila melihat kurangnya pasokan air untuk wilayah DAS Jeneberang Hulu pada musim kemarau. Perencanaan sumur resapan hendaknya memperhatikan beberapa faktor seperti luas permukaan penutupan, karakteristik hujan, koefisien permeabilitas tanah dan tinggi muka air.

- Teras Bangku

Teras merupakan suatu teknik yang biasa diterapkan di wilayah hulu suatu DAS dalam upaya untuk menekan laju aliran permukaan dan erosi serta mempertahankan produktivitas lahan. Jenis teknik konservasi ini dapat diterapkan antara lain pada lahan-lahan yang memiliki tingkat persentase kemiringan lereng tinggi. Menurut Dephut (2006), pada prinsipnya, teras merupakan upaya manipulasi kemiringan lahan sehingga dapat meningkatkan laju infiltrasi, memperkecil laju aliran permukaan dan atau aliran permukaan dapat dialirkan dengan aman menuju saluran. Pembuatan teras bangku sebaiknya diutamakan di Desa



Gantarang, Manuju, Malino, Parigi, Barania, Tonasa, Bulutana dan beberapa wilayah lainnya di DAS Jeneberang Hulu. Hal tersebut sesuai apabila melihat kondisi kelas kemiringan lereng yang terjal pada wilayah tersebut. Teras Bangku dibuat pada tanah dengan bidang olah miring ke dalam sekitar 1 %, antara dua bidang olah teras dibatasi oleh tanggul dan dibuat selokan yang miring ke arah saluran pembuangan air dengan lebar 15 cm dan dalam 20 cm. Pada ujung teras bagian luar (bibit teras) dibuat guludan setinggi 20 cm dan lebar 20 cm, talud teras dibuat dengan kemiringan 2 : 1, dimana pada atas guludan ditanami dengan tanaman rumput makanan ternak, misalnya setaria (*Setaria sp.*) atau jenis tanaman penguat teras lainnya seperti Kaliandra (*Caliandra sp.*).

- Saluran Pembuangan Air (SPA)

Saluran pembuangan air dimaksudkan untuk menampung kelebihan air hujan yang tidak meresap ke dalam tanah (aliran permukaan). Saluran pembuangan air sebaiknya memanfaatkan saluran alam yang telah ada. Fungsi dari SPA adalah untuk mengalirkan air dari saluran pengelak dan atau saluran teras ke sungai atau tempat penampungan/pembuangan air lain tanpa menyebabkan terjadinya erosi. Saluran ini dapat dilengkapi dengan bangunan terjunan yang berfungsi untuk memperlambat kecepatan aliran. Pembuatan SPA pada umumnya merupakan suatu paket kegiatan dengan pembuatan teras bangku, sehingga lokasi yang direkomendasikan untuk pembuatan SPA masih relatif sama dengan lokasi yang direkomendasikan untuk dilakukan pembuatan teras bangku.





- Pembuatan Rorak

Rorak merupakan suatu bangunan Konservasi Tanah dan Air (KTA) berupa lubang galian dalam tanah sejajar kontur yang berfungsi sebagai peresapan aliran permukaan dan penampung sedimen. Dengan adanya rorak, laju aliran permukaan yang membawa sedimen dapat tertahan. Manfaat rorak adalah untuk memperpendek panjang lereng sehingga mengurangi kecepatan aliran permukaan dan pada akhirnya dapat mengurangi erosi potensial yang mungkin timbul. Manfaat lainnya adalah secara langsung rorak dapat mengurangi potensi aliran permukaan dengan meresapkan langsung air hujan yang jatuh. Lokasi yang direkomendasikan adalah daerah-daerah yang memiliki kelas hidrologi tanah C dan D seperti, Desa Malino, Tonasa, Erelambang, Bulutana dan sebagainya. Terlebih lagi apabila daerah tersebut terdapat pada lahan dengan persentase kemiringan lereng yang terjal.

- Embung atau Kantung Air

Embung merupakan bangunan konservasi air berbentuk kolam untuk menampung air hujan dan aliran permukaan atau air rembesan dari lahan tadah hujan sebagai cadangan kebutuhan air pada musim kemarau. Di DAS Jeneberang Hulu, adanya embung air akan berguna sebagai tempat penampungan banjir sementara sehingga daerah-daerah di sekitarnya tidak terdapat banjir. Desa Parigi dan Manuju merupakan daerah yang direkomendasikan untuk dilakukannya pembuatan embung atau kantung-kantung air karena banyaknya lahan-lahan kosong yang berada pada posisi landai sehingga kemungkinan tergenangnya tinggi.

- Pengaturan Tata Guna Lahan

Pengaturan tata guna lahan pada kawasan yang memiliki nilai bilangan kurva tinggi sangat direkomendasikan untuk memanfaatkan lahan sesuai dengan arahan pemanfaatan lahan yang ada. Pada umumnya, pengaturan tersebut harus disesuaikan dengan kelas kemiringan lereng, jenis tanah dan beberapa faktor lainnya untuk menghasilkan suatu tataguna lahan yang konservatif dan produktif.

b. Cara Vegetatif

- Reboisasi

Reboisasi, yaitu penghutanan kembali daerah kawasan hutan yang telah dibuka. Penghutanan memiliki berbagai fungsi, diantaranya adalah untuk melindungi daerah resapan air, mereduksi salinisasi tanah dan sebagainya. Hutan mampu memproduksi banyak bahan organik dibawah tegakannya. Bahan organik tersebut memiliki fungsi sebagai *filter* yang berjasa dalam mempertinggi peresapan air kedalam tanah, sebagai penutup tanah yang protektif untuk mengurangi aliran permukaan dan mengurangi perbedaan air dalam tanah dan sungai antara musim hujan dan musim kemarau. Kegiatan reboisasi dilakukan pada unit lahan yang mengalami kritis yang berada dalam kawasan hutan. Kegiatan reboisasi dilakukan dengan tujuan utama untuk melindungi tata air. Penanaman tanaman dibuat selang-seling (sistem segitiga) dan sejajar kontur, sehingga pada akhirnya tajuk dan akar pohon menciptakan jaringan penutupan tanah yang lebih baik dan mampu menahan aliran permukaan. Rekomendasi jenis tanaman pada alternatif kegiatan ini

antara lain Jati (*Tectona grandis*), Ekaliptus (*Eucalyptus sp.*), Johar (*Cassia sp.*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Jati Putih (*Gmelina arborea*), Mahoni (*Swietenia sp.*) dan Bitti (*Vitex cofassus*).

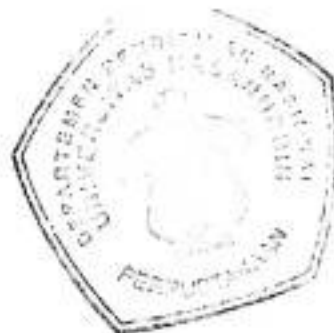
- Penghijauan dan Hutan Rakyat

Penghijauan adalah penghutanan lahan-lahan milik penduduk yang belum pernah menjadi hutan (Arif, 2001). Penghijauan dan hutan rakyat dilakukan pada unit lahan yang memiliki lahan kritis dan berada pada tanah milik rakyat. Penanaman tanaman dibuat selang-seling (sistem segitiga) dan sejajar kontur agar pemafaatan lahan dan konservasinya lebih optimal. Daerah yang direkomendasikan untuk dilakukan penghijauan adalah daerah-daerah yang berada pada kemiringan lereng terjal seperti di desa Bulutana dan Barania. Pada daerah ini terdapat tipe penggunaan lahan ladang/tegalan dengan luasan yang besar pada tingkat kemiringan lereng lahan yang terjal. Selain itu, penghijauan juga penting dilakukan di Desa Malino dan Tonasa karena selain memiliki kelas lereng sebesar 26 % - 40 %, sebagian besar wilayah tersebut juga memiliki ordo tanah Alfisols yang peka terhadap erosi. Rekomendasi jenis tanaman pada alternatif kegiatan ini antara lain Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Sukun (*Arthocarpus altilis*), Nangka (*Arthocarpus integra*), Durian (*Durio zibethinus*), Jambu Mente (*Anacardium occidentale*), Gamal (*Glinicidia sepium*), Kemiri (*Aleurites moluccana*), Rambutan (*Nephelium lpaceum*), Jati (*Tectona grandis*), Bitti (*Vitex cofassus*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Kopi (*Coffea sp.*), Kakao (*Theobroma*

cacao), Cengkeh (*Sizigum aromatica*), Merica (*Peper nigrum*) dan rumput setaria (*Setaria sp.*).

- *Alley Cropping*

*Alley cropping* adalah salah satu model agroforestry yang dapat diterapkan untuk rehabilitasi lahan kritis dan sekaligus meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan masyarakat yaitu dengan jalan memadukan tanaman kehutanan (famili *Leguminosae*) dengan tanaman pertanian dalam bentuk lorong. Prinsip utama *alley cropping* adalah bahwa harus ada keseimbangan ekologis dan meningkatnya fungsi konservasi lahan. *Alley cropping* dapat diterapkan pada lahan milik masyarakat dengan tujuan utama untuk mengurangi laju aliran permukaan di lahan ladang/tegalan. Lokasi yang direkomendasikan adalah lahan ladang/tegalan yang berada di Kecamatan Tinggi Moncong dan pada lahan yang memiliki kemiringan lereng terjal lainnya.



## VI. PENUTUP



### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai bilangan kurva (N) tertinggi di DAS Jeneberang Hulu terdapat pada penggunaan lahan pemukiman yang tersebar di Kecamatan Tinggimoncong. Sedangkan untuk nilai bilangan kurva terendah terdapat pada penggunaan lahan hutan di Desa Borisallo Kecamatan Parangloe.
2. Aliran permukaan (Q) tertinggi terdapat pada penggunaan lahan ladang/tegalan yang terletak di Kecamatan Parangloe, sedangkan untuk aliran permukaan terendah terdapat pada penggunaan lahan Hutan yang terletak di Desa Borisallo, Kecamatan Parangloe.
3. Sebagian besar wilayah desa Lonjoboko, Parigi, Malino dan Tonasa dapat mendistribusikan aliran permukaan dalam jumlah yang besar. Disamping itu, sebagian besar desa Manuju dan Borisallo yang terletak di hilir DAS Jeneberang Hulu juga berpotensi dalam memberikan distribusi aliran permukaan yang besar apabila ditinjau dari faktor karakteristik iklimnya.
4. Tingginya aliran permukaan di DAS Jeneberang Hulu disebabkan karena sebagian besar wilayahnya berada pada kemiringan lereng yang terjal, kelompok hidrologi tanah C dan D, curah hujan yang tinggi serta faktor penggunaan lahan yang umumnya digunakan sebagai lahan ladang/tegalan.

## B. Saran

1. Perlu dilakukan kajian-kajian lebih lanjut terhadap faktor-faktor penyebab tingginya aliran permukaan secara lebih rasional untuk menentukan tindakan-tindakan konservasi tanah dan air yang tepat dalam menekan tinggi aliran permukaan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan suatu kajian kembali pola pengelolaan dan penataan ruang kawasan DAS Jeneberang Hulu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Arsjad, A. B. S. M. Tanpa Tahun. *Analisis Sederhana Dari Kompleksitas Masalah Banjir Jakarta*. Artikel. Pusat Survey Sumberdaya Alam, Bakosurtanal, Bogor.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Edisi Revisi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Balitklimat. 2007. *Model Hidrologi DAS Alih Tripe Hulu untuk Prediksi Banjir dan Kekeringan*, (Online), (<http://balitklimat.litbang.deptan.go.id>, diakses: 10 September 2007, pukul 16.30 WITA).
- Budiyanto, E. 2005. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Darmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah, Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dephut. 2003. *Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (RTL-RLKT) Sub DAS Minraleng, Tahun Anggaran 2003*. Buku I. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, BP DAS Jeneberang – Walanae, Makassar.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Petunjuk Teknis Pengelolaan DAS. Aspek Lahan, Aspek Budidaya, Aspek Sosial Ekonomi dan Aspek Monitoring dan Evaluasi*. Balai Litbang Teknologi Pengelolaan DAS Indonesia Bagian Barat, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Glossary Pengelolaan DAS*. Badan Litbang Kehutanan, Balai Litbang Teknologi Pengelolaan DAS Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Edisi Keenam. Terjemahan oleh Adisoemarto, S. 2002. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hewlett, J. D. 1982. *Principles of Forest Hydrology*. University of Georgia Press, Athens.

- Jaya, I. N. S. 2002. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Kehutanan*. Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Kartasapoetra, A. G. 2000. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Kodoatie, R. J. dan Sugiyanto. 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Koran Tempo. 2002. *Banjir dan Longsor di Gowa*, (Online), (<http://www.korantempo.com>, diakses: 21 Desember 2007, pukul 19.30 WITA).
- Lee, R. 1990. *Hidrologi Hutan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Magdalena, O. 1991. *Pendugaan Erosi Dengan Metode Universal Soil Loss Equation (USLE) di Sub DAS Jeneberang Hulu*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nandini, R. 2007. *Permasalahan Ruang dan Manajemen Pengendalian Banjir di Kota Makassar*. Thesis tidak dipublikasikan. Program Pasca Sarjana Universitas Hassanuddin, Makassar.
- Paimin, Sukresno dan Purwanto. 2006. *Sidik Cepat Degradasi Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Puntodewo, Dewi dan Tarigan. 2003. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor.
- Purdue Research Foundation. 2004. *Impacts of Land Use Change on Water Resources*, (Online), (<http://www.ecn.purdue.edu.htm>, Diakses: 15 September 2007, pukul 14.00 WITA).
- Purwanto, E. 1992. *Mendeteksi Bahaya Banjir Pada DAS-DAS Yang Tidak Terinstrumentasi Dengan Menggunakan Model Simulasi Hidrologi*. Laporan Penelitian. PDLK-BLK, Bogor.
- Sanchez, P. A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*. Penerbit ITB, Bandung.
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siswoyo, H. 2003. *Optimasi Penggunaan Lahan Dalam Pengelolaan DAS Dengan Pendekatan Aspek Hidrologi Berdasarkan Teori Hidrograf Satuan Sintetis US SCS*. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Suyono, S dan Takeda, K. 1987. *Hidrologi Untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Triwiyana, S. 2004. *Strategi Pengendalian Banjir Makassar*, (Online), (<http://www.fajar.co.id>. Diakses: 27 Sepetember 2007, pukul 22.00 WITA).
- Tohir, K. A. 1991. *Seuntai Pengetahuan Usaha Tani Indonesia, Unsur-Unsur Pembentuk Dan Ciri-Ciri Usaha Tani Indonesia*. Bagian I. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Utomo, W. H. 1989. *Konservasi Tanah di Indonesia, Suatu Rekaman dan Analisa*. Universitas Brawijaya Malang. Penerbit CV. Rajawali, Jakarta.
- Wanielista, M. P. 1990. *Hidrology and Water Quantity Control*. John Wiley and Sons, Toronto.

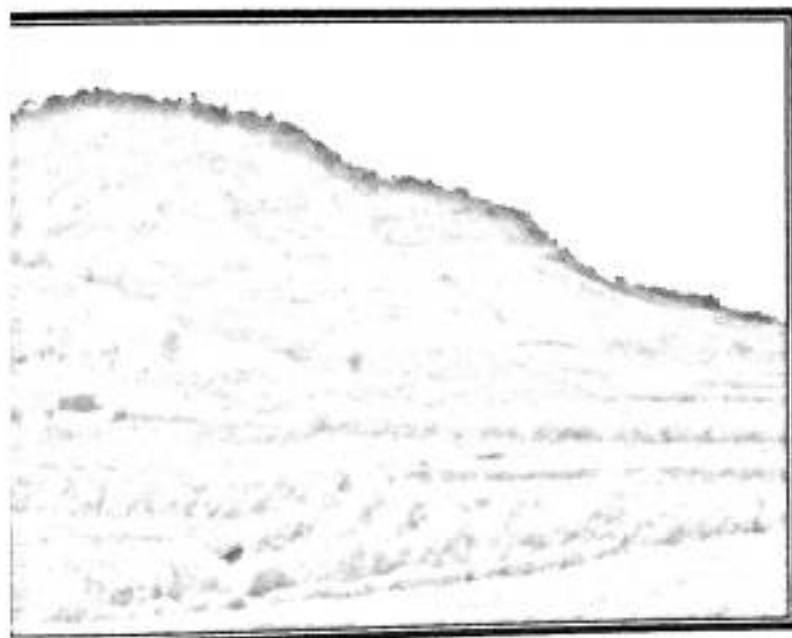


# LAMPIRAN

ampiran 1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian



DAS Jeneberang Hulu



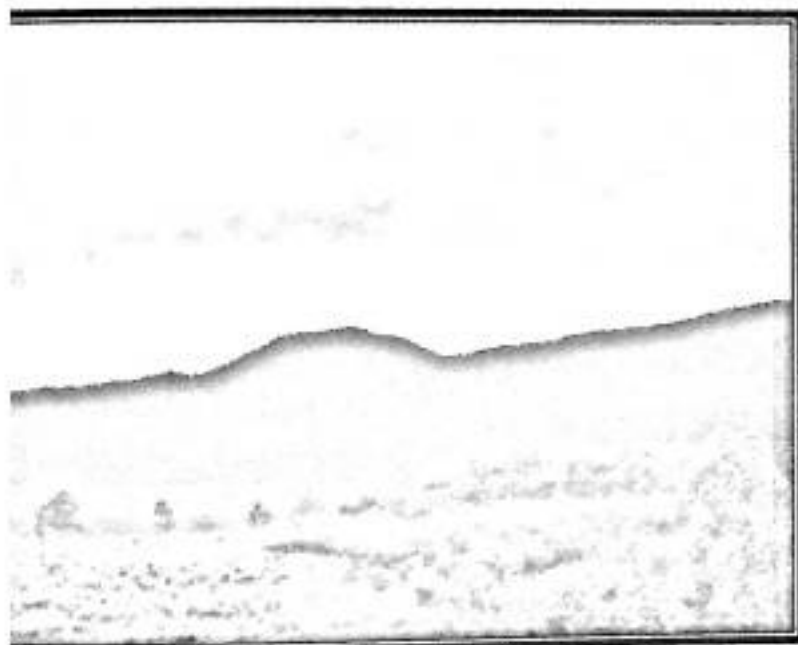
Lahan Dengan Keterbukaan Vegetasi Akan Mempercepat Air Hujan Menjadi Aliran Permukaan



Tipe Penggunaan Lahan Semak Belukar dan Hutan di DAS Jeneberang Hulu



Tipe Penggunaan Lahan Hutan di Daerah Malino



Tipe Penggunaan Lahan Semak Belukar

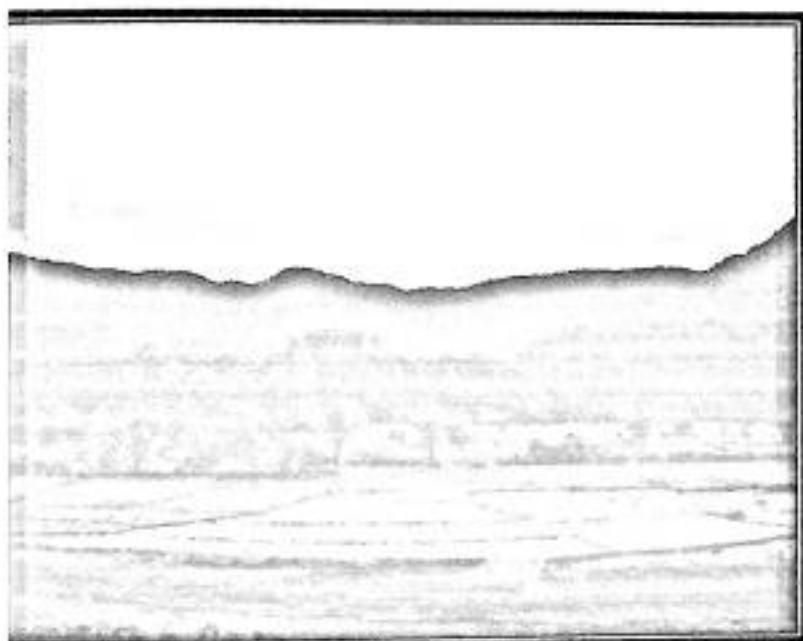


Tipe Penggunaan Lahan Semak Belukar yang Terdapat di Kecamatan Tinggi Moncong





Tipe Penggunaan Lahan Sawah Berada pada Lembah Sehingga Memungkinkan Menjadi Tempat Menggenangnya Air Dalam Jumlah Besar Apabila Saluran Drainase Tidak Berjalan Dengan Baik



Tipe Penggunaan Lahan Sawah di Kecamatan Parigi



Tipe Penggunaan Lahan Sawah Yang Terkonversi Menjadi Padang Rumput Pengembalaan



Tipe Penggunaan Lahan Ladang/Tegalan



Tipe Penggunaan Lahan Ladang/Tegalan  
dengan Jalur Tanam Memotong Kontur



Tipe Penggunaan Lahan Ladang/Tegalan  
dengan Jalur Tanam Memotong Kontur  
yang Terdapat di Kecamatan Gantarang



Tipe Penggunaan Lahan Ladang/Tegalan  
Ketika Belum Dilakukan Penanaman  
Menyebabkan Tanah Sangat Rentan  
Terhadap Aliran Permukaan

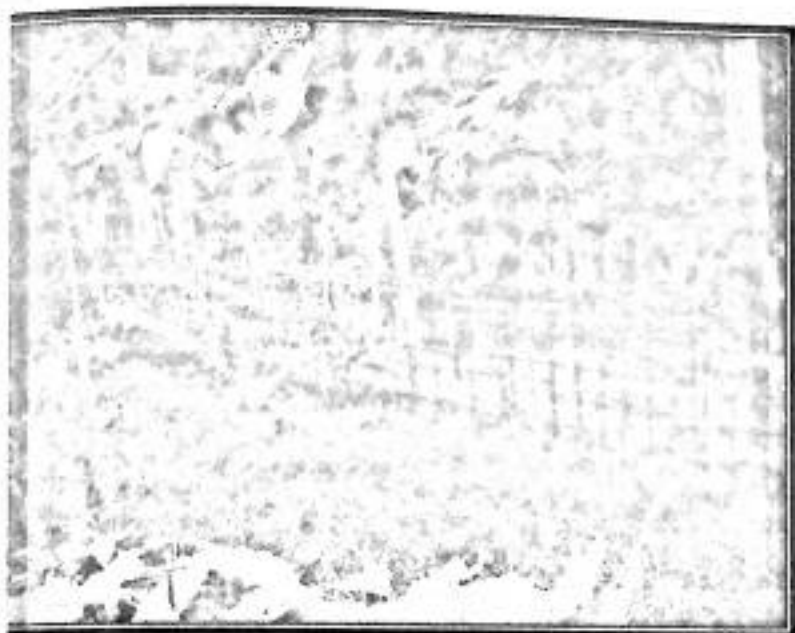


Jalur Penanaman Memotong Kontur



Salah Satu Contoh Tipe Penggunaan  
Lahan Kebun di Kecamatan Barania Yang  
Memiliki Kompleksitas Stratifikasi  
Penutupan Tajuk

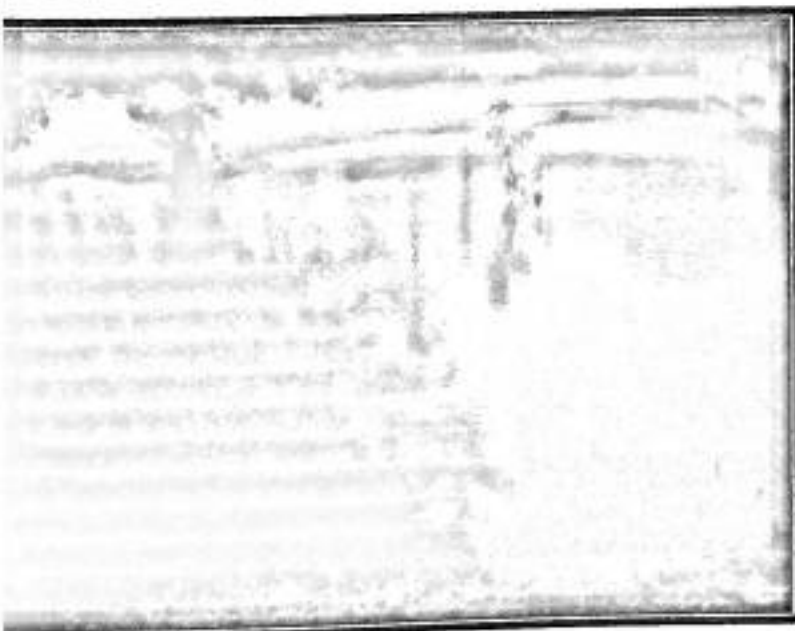




Tipe Penggunaan Lahan Kebun



Stratifikasi Tajuk Yang Terdapat Pada Penggunaan Lahan Kebun Dapat Mengurangi Aliran Permukaan Dengan Adanya Intersepsi Air Hujan.



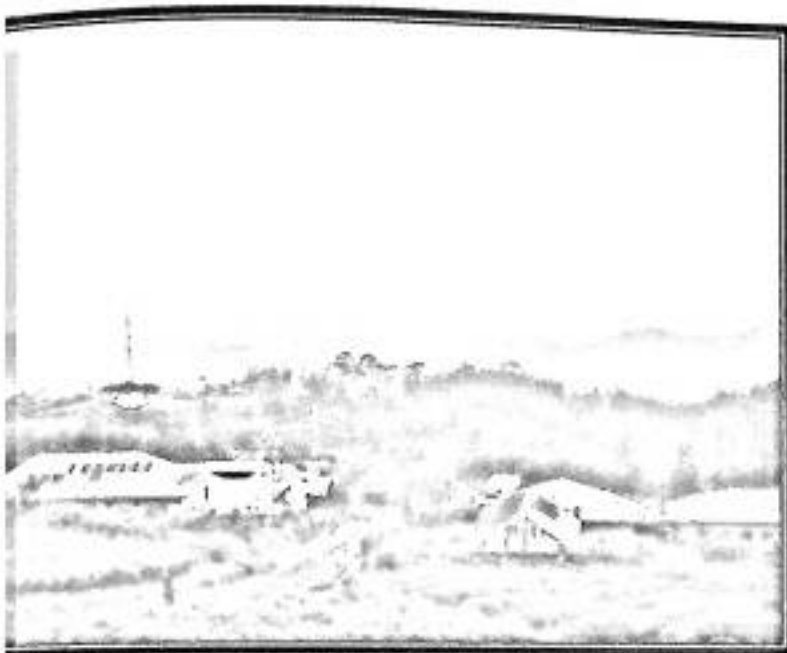
Penggenangan Terjadi Ketika Tanah Sudah Berada Dalam Keadaan Jenuh.



Bentuk-Bentuk Aliran Permukaan.



Contoh pemukiman Petani di DAS Jeneberang Hulu



Salah Satu Tipe Pemukiman di Kecamatan Tinggi Moncong.



Pemukiman Memiliki Areal Yang Sebagian Besar Kedap Air.





Lampiran 4. Nilai Biangan Kurva, Tebal Aliran Permukaan dan Volume Aliran Permukaan dan Volume Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
1	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Sawah	70,754	III	A	79	246,19	174187,5037	Tamalatea	0,78
2	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Hutan	59,364	III	A	43	106,67	63321,44716	Tamalatea	0,34
3	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Sawah	105,636	III	A	79	145,19	153659,9264	Tamalatea	0,59
4	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Hutan	82,192	III	A	43	42,98	35326,24412	Tamalatea	0,21
5	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	7,270	III	B	86	270,78	19685,9786	Manuju	0,86
6	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	5,656	III	B	86	270,78	15315,52888	Manuju	0,86
7	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	20,234	III	B	86	270,78	54790,38389	Manuju	0,86
8	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	3,049	III	B	86	270,78	8256,196525	Manuju	0,86
9	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	136,580	III	B	90	284,13	388065,8763	Manuju	0,9
10	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Hutan	110,168	III	B	78	241,15	265669,1234	Manuju	0,77
11	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	125,464	III	B	90	284,13	356481,8942	Manuju	0,9
12	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	5,022	III	B	90	284,13	14269,04987	Manuju	0,9
13	26 - 40	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Hutan	16,108	III	B	78	241,15	38844,29454	Manuju	0,77
14	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	0,809	III	B	86	166,89	1350,127525	Manuju	0,8
15	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	2,880	III	B	86	166,89	4806,387235	Manuju	0,8
16	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	10,801	III	B	86	166,89	18025,62102	Manuju	0,8
17	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	299,917	III	B	90	179,17	537355,4829	Manuju	0,86
18	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	211,419	III	B	56	78,702	166390,1601	Manuju	0,38
19	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	3,437	III	B	86	166,89	5735,955877	Tamalatea	0,8
20	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	1,161	III	B	86	166,89	1937,574854	Tamalatea	0,8
21	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	109,783	III	B	90	179,17	196596,0758	Tamalatea	0,86
22	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	21,055	III	A	85	266,67	56146,87967	Tamalatea	0,85
23	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	8,364	III	A	85	266,67	22304,00517	Manuju	0,85
24	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	16,576	III	A	85	266,67	44202,67691	Tamalatea	0,85
25	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	134,413	III	A	85	266,67	358434,7497	Manuju	0,85
26	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Hutan	226,827	III	A	56	161,06	365322,6125	Tamalatea	0,51
27	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	14,713	III	A	85	163,17	24007,67541	Manuju	0,78
28	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	352,949	III	A	85	163,17	675918,2375	Tamalatea	0,78
29	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Sawah	6,032	III	A	79	145,19	8757,669186	Tamalatea	0,59
30	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Hutan	380,621	III	A	56	78,702	299554,8608	Tamalatea	0,38

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
31	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,988	III	B	67	103,98	1027,289117	Parigi	0,51
32	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,884	III	B	90	170,59	1508,056241	Parigi	0,84
33	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	42,968	III	B	90	170,59	73301,08662	Parigi	0,84
34	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Sawah	1,484	III	B	86	160,09	2375,800307	Parigi	0,79
35	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,157	III	B	87	161,9	254,1810422	Parigi	0,8
36	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	2,954	III	B	90	170,59	5039,364408	Parigi	0,84
37	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Hutan	1,794	III	B	78	134,43	2411,637698	Parigi	0,67
38	16 - 25	Oxixols	Malino	202	69	C	Sawah	7,597	III	B	86	160,09	12162,36855	Parigi	0,79
39	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	30,921	III	B	90	177,48	54878,44304	Parigi	0,85
40	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	54,618	III	B	90	177,48	96935,7654	Parigi	0,85
41	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,003	III	B	90	177,48	5,324385664	Parigi	0,85
42	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	3,843	III	B	90	177,48	6820,538035	Parigi	0,85
43	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	3,316	III	B	78	140,89	4671,7502	Parigi	0,67
44	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	1,078	III	B	78	140,89	1518,74147	Parigi	0,67
45	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	43,930	III	B	86	166,89	73314,09418	Parigi	0,8
46	16 - 25	Oxixols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	0,880	III	B	90	282,32	2484,404503	Borisallo	0,9
47	16 - 25	Oxixols	Mangempang	315	178	B	Hutan	8,479	III	B	78	241,15	20447,03088	Borisallo	0,77
48	16 - 25	Oxixols	Mangempang	315	178	B	Sawah	0,553	III	B	86	270,78	1497,434135	Borisallo	0,86
49	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	13,027	III	B	90	177,48	23120,25735	Borisallo	0,85
50	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	1,254	III	B	90	177,48	2225,593207	Borisallo	0,85
51	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	1,194	III	B	90	177,48	2119,105494	Borisallo	0,85
52	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	22,969	III	B	90	177,48	40818,51529	Borisallo	0,86
53	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	7,485	III	B	90	177,48	13284,34223	Lonjoboko	0,85
54	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	17,468	III	B	90	177,48	31002,12293	Lonjoboko	0,85
55	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	8,977	III	B	90	177,48	15932,3367	Lonjoboko	0,85
56	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	31,066	III	B	74	129,6	40260,81258	Lonjoboko	0,62
57	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	4,166	III	B	74	129,6	5399,038988	Lonjoboko	0,62
58	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	6,262	III	B	90	177,48	11149,26358	Lonjoboko	0,85
59	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	4,385	III	B	90	177,48	7782,477045	Lonjoboko	0,85
60	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	113,990	III	B	90	177,48	202308,9073	Lonjoboko	0,85
61	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	44,575	III	B	74	129,6	57768,162	Lonjoboko	0,62
62	16 - 25	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,001	III	B	90	177,48	1,774795221	Lonjoboko	0,85

UL	Kelas Lering (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
63	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	10,947	III	B	74	129,6	14187,05708	Lonjoboko	0,62
64	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	289,540	III	B	86	166,89	483208,8056	Lonjoboko	0,8
65	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,003	III	A	84	152,65	4,579396405	Parigi	0,76
66	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	2,100	III	A	84	152,65	3205,577483	Parigi	0,76
67	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,886	III	A	77	132,27	2494,583646	Bulutana	0,65
68	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,029	III	A	77	132,27	1361,042721	Bulutana	0,65
69	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	150,294	III	A	57	76,682	115247,7787	Bulutana	0,38
70	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Sawah	4,127	III	A	78	136,56	5635,797328	Bulutana	0,68
71	16 - 25	Entisols	Malino	202	69	C	Sawah	102,591	III	A	78	136,56	140097,4276	Parigi	0,68
72	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	2,620	II	A	69	48,268	1264,631557	Borisallo	0,39
73	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	0,745	II	A	69	48,268	359,5994312	Borisallo	0,39
74	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	3,488	II	A	69	48,268	1683,601095	Borisallo	0,39
75	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	8,398	II	A	69	48,268	4053,678554	Borisallo	0,39
76	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	13,859	II	A	61	33,581	4653,936814	Borisallo	0,27
77	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Hutan	23,990	II	A	25	1,022	245,1774081	Borisallo	0,01
78	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	12,198	II	A	61	33,581	4096,162873	Borisallo	0,27
79	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	72,159	II	A	69	48,268	34829,98034	Borisallo	0,39
80	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	0,110	III	A	84	262,4	288,6418205	Borisallo	0,83
81	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	3,333	III	A	84	262,4	8745,84716	Borisallo	0,83
82	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	5,764	III	A	84	262,4	15124,83139	Borisallo	0,83
83	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	4,727	III	A	84	262,4	12403,72623	Borisallo	0,83
84	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	13,790	III	A	84	262,4	36185,18822	Borisallo	0,83
85	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Hutan	10,006	III	A	43	106,67	10673,04091	Borisallo	0,34
86	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Hutan	135,873	III	A	43	106,67	144930,8502	Borisallo	0,34
87	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	16,164	III	A	78	243,69	39390,47383	Borisallo	0,77
88	16 - 25	Entisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	20,213	III	A	84	262,4	53039,24652	Borisallo	0,83
89	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	4,602	III	A	84	159,36	7333,740714	Borisallo	0,76
90	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	7,699	III	A	84	159,36	12269,11555	Borisallo	0,76
91	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	2,863	III	A	84	159,36	4562,472765	Borisallo	0,76
92	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	3,989	III	A	84	159,36	6346,864778	Borisallo	0,76
93	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	14,490	III	A	43	42,98	6227,923599	Borisallo	0,21
94	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	0,501	III	A	43	42,98	215,3305468	Borisallo	0,21



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
95	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	52,678	III	A	78	143,05	75356,22811	Borisallo	0,68
96	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	1,976	III	A	84	159,36	3148,950815	Borisallo	0,76
97	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	1,005	III	A	84	159,36	1601,566584	Lonjoboko	0,76
98	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	2,750	III	A	84	159,36	4382,396124	Lonjoboko	0,76
99	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	53,050	III	A	43	42,98	22800,96908	Lonjoboko	0,21
100	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	3,317	III	A	84	159,36	5285,966525	Lonjoboko	0,76
101	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	6,444	III	A	84	159,36	10269,14932	Borisallo	0,76
102	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	5,555	III	A	84	159,36	8852,440171	Lonjoboko	0,76
103	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	58,379	III	A	84	159,36	108968,678	Lonjoboko	0,76
104	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	19,381	III	A	78	143,05	27724,64894	Lonjoboko	0,68
105	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	2,747	III	A	84	159,36	4377,615329	Jonjo	0,76
108	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	5,407	III	A	93	187,3	10127,57551	Jonjo	0,9
107	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,533	III	A	77	138,69	2126,112044	Jonjo	0,66
108	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	2,748	III	A	78	143,05	3931,032212	Lonjoboko	0,68
109	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	170,961	III	A	57	81,728	139722,4365	Lonjoboko	0,39
110	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	14,534	III	A	57	81,728	11878,2991	Lonjoboko	0,39
111	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	360,225	III	A	84	159,36	574054,0523	Lonjoboko	0,76
112	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	5,269	III	A	43	42,98	2264,624054	Lonjoboko	0,21
113	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	130,266	III	A	43	42,98	55988,52098	Lonjoboko	0,21
114	16 - 25	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	336,104	III	A	78	143,05	480798,9994	Lonjoboko	0,88
115	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	17,730	III	C	93	180,36	31977,70299	Jonjo	0,89
116	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	99,317	III	C	93	180,36	179127,4409	Jonjo	0,89
117	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	2,186	III	C	91	175,56	3837,8345	Jonjo	0,87
118	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,554	III	C	91	175,56	2728,268442	Majannang	0,87
119	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,556	III	C	91	175,56	2731,779727	Majannang	0,87
120	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	5,133	III	C	95	187,99	9649,331366	Jonjo	0,93
121	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,396	III	C	91	175,56	2450,876927	Manimbahoi	0,87
122	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,202	III	C	89	167,18	337,7036001	Jonjo	0,83
123	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	38,977	III	C	84	154,54	60236,55176	Manimbahoi	0,77
124	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	188,046	III	C	89	167,18	314375,3029	Manimbahoi	0,83
125	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	5,369	III	C	95	187,99	10130,57602	Manimbahoi	0,93
126	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,372	III	C	91	175,56	2408,741507	Majannang	0,87

UL	Kelas Lereang (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	U <sub>6</sub> 6 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
127	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Kebun	37,833	III	C	89	167,18	63249,20941	Jonjo	0,83
128	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	78,039	III	C	93	180,36	140750,5902	Manimbahoi	0,89
129	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	102,365	III	C	93	180,36	184624,7922	Majannang	0,89
130	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	462,761	III	C	91	173,93	804868,8242	Majannang	0,86
131	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,488	III	C	91	182,48	2715,34549	Jonjo	0,87
132	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	7,091	III	C	92	184,11	13055,23373	Jonjo	0,88
133	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	29,737	III	C	89	174,04	51753,77408	Jonjo	0,83
134	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Kebun	13,056	III	C	89	174,04	22722,44256	Jonjo	0,83
135	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	38,369	III	C	91	180,84	69384,86251	Jonjo	0,87
136	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	36,492	II	C	85	83,702	30544,49807	Borisallo	0,67
137	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	5,370	II	C	85	83,702	4494,792137	Borisallo	0,67
138	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	7,784	II	C	85	83,702	6515,356051	Borisallo	0,67
139	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	0,385	II	C	85	83,702	322,2523227	Borisallo	0,67
140	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	189,277	II	C	81	74,063	140183,692	Borisallo	0,59
141	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Hutan	246,197	II	C	70	50,244	123700,4202	Borisallo	0,4
142	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	4,426	II	C	81	74,063	3278,015929	Lanna	0,59
143	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	56,639	II	C	85	83,702	47407,92027	Lanna	0,67
144	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Hutan	123,861	II	C	70	50,244	62233,32431	Lanna	0,4
145	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Semak Belukar	86,343	II	C	77	64,954	56083,41746	Borisallo	0,52
146	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	9,296	II	C	81	74,063	6884,870328	Borisallo	0,59
147	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	1,066	II	C	85	83,702	892,2622752	Borisallo	0,67
148	16 - 25	Ultisols	Mangempang	315	176	B	Ladang/Tegalan	0,031	III	C	93	292,76	90,75642675	Borisallo	0,93
149	16 - 25	Ultisols	Mangempang	315	176	B	Hutan	6,141	III	C	84	264,55	16246,21103	Borisallo	0,84
150	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	19,564	III	C	93	187,3	36644,32907	Borisallo	0,9
151	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	653,340	III	C	84	161,28	1053700,397	Borisallo	0,77
152	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	310,360	III	C	91	180,84	561241,7819	Borisallo	0,87
153	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	9,435	III	C	91	180,84	17061,85144	Borisallo	0,87
154	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	16,454	III	C	93	180,36	29676,31938	Parigi	0,89
155	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	3,426	III	C	89	167,18	5727,586801	Parigi	0,83
156	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	28,611	III	C	93	180,36	51602,59787	Parigi	0,89
157	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	22,589	III	C	89	167,18	37764,29021	Parigi	0,83
158	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	3,763	III	C	93	187,3	7048,283086	Parigi	0,9

UL	Kelas Lereang (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
159	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	29,742	III	C	84	161,28	47967,60828	Parigi	0,77
160	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	31,575	III	C	84	161,28	50923,85285	Lonjoboko	0,77
161	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	33,988	III	C	84	161,28	54815,51578	Lonjoboko	0,77
162	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	11,802	III	C	93	187,3	22105,72336	Lonjoboko	0,9
163	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	15,122	III	C	93	187,3	28324,24577	Lonjoboko	0,9
164	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	8,979	III	C	93	187,3	16818,10625	Lonjoboko	0,9
165	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	23,031	III	C	93	187,3	43138,18968	Lonjoboko	0,9
166	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	8,021	III	C	89	174,04	13959,61334	Lonjoboko	0,83
167	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	7,929	III	C	84	161,28	12787,81407	Lonjoboko	0,77
168	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,775	III	C	91	182,48	3239,071401	Lonjoboko	0,87
169	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	16,970	III	C	89	174,04	29534,30225	Lonjoboko	0,83
170	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,012	III	C	93	187,3	22,47558704	Lonjoboko	0,9
171	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	96,739	III	C	93	187,3	181196,8795	Lonjoboko	0,9
172	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	40,604	III	C	89	174,04	70656,5179	Parigi	0,83
173	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	256,338	III	C	91	180,84	467167,4167	Lonjoboko	0,87
174	16 - 25	Oxisols	Bifi-Bifi	125	49	D	Semak Belukar	251,708	II	B	64	38,854	97798,82012	Moncongloe	0,31
175	16 - 25	Oxisols	Bifi-Bifi	125	49	D	Hutan	61,800	II	B	55	23,902	14771,56465	Lanna	0,19
176	16 - 25	Oxisols	Bifi-Bifi	125	49	D	Hutan	16,136	II	B	55	23,902	3856,860311	Borisallo	0,19
177	16 - 25	Oxisols	Bifi-Bifi	125	49	D	Ladang/Tegalan	419,885	II	B	79	69,443	291581,9449	Moncongloe	0,56
178	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	13,742	III	B	90	282,32	38796,23487	Borisallo	0,9
179	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	43,478	III	B	90	282,32	122746,5216	Manuju	0,9
180	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Sawah	65,021	III	B	86	270,78	176056,3018	Borisallo	0,86
181	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	51,645	III	B	90	282,32	145803,4893	Manuju	0,9
182	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Hutan	411,915	III	B	74	227,65	937739,4774	Manuju	0,72
183	16 - 25	Oxisols	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	223,334	III	B	90	282,32	630513,631	Manuju	0,9
184	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	27,060	III	B	86	166,89	45160,0134	Manuju	0,8
185	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	17,498	III	B	86	166,89	29202,14022	Tamalatea	0,8
186	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	15,303	III	B	86	166,89	25538,93884	Tamalatea	0,8
187	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	11,779	III	B	86	166,89	19657,79001	Tamalatea	0,8
188	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	100,604	III	B	86	166,89	167896,4519	Tamalatea	0,8
189	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	2,085	III	B	87	168,71	3517,610916	Jonjo	0,81
190	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	11,503	III	B	86	166,89	19197,1779	Tamalatea	0,8



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
191	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	44,521	III	B	80	149,37	66502,37452	Jonjo	0,71
192	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	749,484	III	B	90	177,48	1330180,622	Jonjo	0,85
193	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	62,929	III	B	74	129,6	81554,5186	Tamalatea	0,52
194	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	42,773	III	B	86	166,89	71383,19486	Jonjo	0,8
195	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	85,363	III	A	86	160,09	136661,3488	Bulutana	0,79
196	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	41,476	III	A	84	152,65	63311,68176	Bulutana	0,76
197	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	16,165	III	A	84	152,65	24675,31429	Bulutana	0,76
198	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	110,140	III	A	57	76,682	84457,06542	Barania	0,38
199	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	13,723	III	A	78	136,56	18740,01617	Bulutana	0,58
200	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Hutan	1030,177	III	A	43	39,451	406410,2695	Bulutana	0,2
201	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	12,055	III	A	78	136,56	16462,20906	Bulutana	0,58
202	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	17,210	III	A	78	136,56	23501,83475	Bulutana	0,58
203	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,334	III	A	77	132,27	441,7767432	Bulutana	0,55
204	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,782	III	A	84	152,65	1193,695996	Bulutana	0,76
205	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Hutan	6,633	III	A	43	39,451	2616,753482	Bulutana	0,2
206	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	63,062	III	A	57	76,682	48356,92321	Bulutana	0,38
207	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	36,709	III	A	78	136,56	50129,50912	Bulutana	0,58
208	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Hutan	69,212	III	A	43	39,451	27304,49902	Bulutana	0,2
209	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	26,428	III	A	78	136,56	36089,8599	Bulutana	0,58
210	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	34,784	III	A	84	152,65	53096,57485	Majannang	0,76
211	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,198	III	A	77	132,27	261,8916022	Majannang	0,55
212	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,226	III	A	77	132,27	1621,611638	Jonjo	0,55
213	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Kebun	19,266	III	A	65	98,802	19035,18093	Majannang	0,49
214	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Hutan	427,452	III	A	43	39,451	168632,0683	Bilanrengi	0,2
215	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Hutan	818,202	III	A	43	39,451	322785,0041	Manimbahoi	0,2
216	16 - 25	Inceptisols	Maling	202	69	C	Semak Belukar	525,724	III	A	57	76,682	403133,3465	Manimbahoi	0,38
217	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,190	III	A	77	132,27	1573,994983	Manimbahoi	0,55
218	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	52,721	III	A	84	152,65	80476,78595	Manimbahoi	0,76
219	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	201,629	III	A	84	152,65	307779,7059	Manimbahoi	0,76
220	16 - 25	Inceptisols	Malino	202	69	C	Sawah	225,943	III	A	78	136,56	308409,3472	Manimbahoi	0,68
221	16 - 25	Inceptisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	48,800	III	A	78	143,05	69808,72341	Jonjo	0,68
222	16 - 25	Inceptisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	74,862	III	A	43	42,98	32175,79919	Sicini	0,21

UL	Kelas Lering (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
223	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	50,233	III	A	43	42,98	21590,21828	Jonjo	0,21
224	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Kebun	1,493	III	A	65	104,5	1560,245185	Jonjo	0,5
225	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	482,437	III	A	84	159,36	768810,9233	Sicini	0,76
226	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,023	III	A	77	138,69	1418,794926	Jonjo	0,66
227	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Sawah	584,085	III	A	78	143,05	835537,4634	Jonjo	0,68
228	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	21,191	III	A	84	159,36	33769,94774	Tamalatea	0,76
229	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	1,417	III	A	84	262,4	3718,231451	Manuju	0,83
230	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Ladang/Tegalan	110,331	III	A	84	262,4	289510,3699	Manuju	0,83
231	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	315	178	B	Hutan	60,494	III	A	43	106,67	64526,77759	Manuju	0,34
232	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	21,462	III	B	86	160,09	34359,45161	Bulutana	0,79
233	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Hutan	111,471	III	B	78	134,43	149848,1972	Bulutana	0,57
234	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,826	III	B	83	150,73	1244,988596	Bulutana	0,75
235	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	0,312	III	B	86	160,09	499,494042	Bulutana	0,79
236	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	230,716	III	A	56	73,754	170163,1419	Manimbahol	0,37
237	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	142,011	III	A	79	138,66	196916,1406	Bulutana	0,69
238	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1583,597	III	A	85	156,42	2477019,671	Bulutana	0,77
239	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	155,082	III	A	56	73,754	114379,7585	Bulutana	0,37
240	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Pemukiman	4,662	III	A	77	132,27	6192,810514	Bulutana	0,65
241	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Semak Belukar	2,484	III	A	68	106,51	2645,766373	Bulutana	0,53
242	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	10,131	III	A	79	138,66	14047,9077	Bulutana	0,69
243	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	529,905	III	A	56	73,754	390828,1164	Bulutana	0,37
244	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	122,018	III	A	79	138,66	169193,3276	Bulutana	0,69
245	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	3,583	III	A	79	138,66	4968,280849	Barania	0,69
246	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	0,544	III	A	79	138,66	754,3245275	Barania	0,69
247	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	2,549	III	A	56	73,754	1879,998997	Bulutana	0,37
248	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Semak Belukar	7,130	III	A	68	106,51	7594,329405	Bulutana	0,53
249	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	0,956	III	A	79	138,66	1325,614427	Bulutana	0,69
250	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,005	III	C	91	175,56	1764,42071	Tonasa	0,87
251	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,018	III	C	91	175,56	1787,244063	Erelambang	0,87
252	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	6,974	III	C	91	173,93	12129,70665	Erelambang	0,86
253	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	221,565	III	C	90	172,27	381692,4676	Erelambang	0,85
254	> 41	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,008	III	D	93	181,92	14,55362764	Erelambang	0,9

UL	Kelas Lereang (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
255	> 41	Alfisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,007	III	D	95	187,99	13,15903362	Erelambang	0,93
256	> 41	Alfisol	Malino	202	69	C	Semak Belukar	189,639	III	D	93	181,92	344991,924	Erelambang	0,9
257	> 41	Alfisol	Malino	202	69	C	Hutan	1,939	III	D	90	170,59	3307,829244	Erelambang	0,84
258	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	11,114	III	A	85	156,42	17384,21873	Tonasa	0,77
259	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	16,878	III	A	85	156,42	26400,1119	Gantarang	0,77
260	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	7,097	III	A	85	156,42	11100,93578	Gantarang	0,77
261	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,617	III	A	85	156,42	15042,65174	Parigi	0,77
262	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,823	III	A	85	156,42	15364,87138	Gantarang	0,77
263	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	4,076	III	A	85	156,42	6375,569149	Parigi	0,77
264	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	31,095	III	A	85	156,42	48637,95945	Gantarang	0,77
265	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	11,446	III	A	85	156,42	17903,52416	Gantarang	0,77
266	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	13,893	III	A	85	156,42	21731,05549	Gantarang	0,77
267	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	5,907	III	A	85	156,42	9239,569913	Gantarang	0,77
268	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	11,749	III	A	85	156,42	18377,46858	Gantarang	0,77
269	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	3,101	III	A	79	138,66	4299,927132	Gantarang	0,69
270	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	302,011	III	A	56	73,754	222746,3229	Parigi	0,37
271	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	228,003	III	A	85	156,42	353507,7906	Parigi	0,77
272	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Hutan	261,115	III	A	56	73,754	192583,7341	Gantarang	0,37
273	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	59,889	III	A	85	156,42	93676,75682	Gantarang	0,77
274	> 41	Inceptisol	Malino	202	69	C	Sawah	1956,040	III	A	79	138,66	2712295,862	Gantarang	0,69
275	> 41	Inceptisol	Jonggoa	208	56	C	Ladang/Tegalan	11,582	III	A	85	163,17	18898,72199	Parigi	0,78
276	> 41	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	5,145	III	A	85	163,17	8395,262012	Parigi	0,78
277	> 41	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	10,838	III	A	85	163,17	17684,71325	Parigi	0,78
278	> 41	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	81,710	III	A	79	145,19	118632,1534	Parigi	0,69
279	> 41	Inceptisol	Jonggoa	209	56	C	Sawah	475,818	III	A	56	78,702	374476,4339	Parigi	0,38
280	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Hutan	212,266	III	C	90	170,59	362114,3282	Erelambang	0,84
281	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Sawah	65,754	III	C	91	173,93	114364,3148	Erelambang	0,86
282	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,129	III	C	91	175,56	226,477822	Malino	0,87
283	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Pemukiman	2,260	III	C	91	175,56	3967,752045	Malino	0,87
284	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,455	III	C	91	175,56	798,8173365	Malino	0,87
285	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	23,357	III	C	93	181,92	42491,1351	Malino	0,9
286	> 41	Ultisol	Malino	202	69	C	Sawah	2,846	III	C	91	173,93	4949,97794	Malino	0,86



UL	Kelas Lering (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
287	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	8,683	III	C	93	181,92	16159,98429	Bulutana	0,9
288	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	106,639	III	C	90	172,27	183708,1807	Malino	0,85
289	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,377	III	C	91	175,56	2417,51972	Malino	0,87
290	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	2,244	III	C	90	172,27	3865,763534	Malino	0,85
291	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Sawah	0,090	III	C	91	173,93	156,5347862	Malino	0,86
292	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Sawah	6,967	III	C	91	173,93	12117,53172	Malino	0,86
293	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	2,196	III	C	90	172,27	3783,073405	Bulutana	0,85
294	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Sawah	36,294	III	C	91	173,93	63125,26144	Malino	0,86
295	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	4,251	III	C	93	181,92	7733,433888	Malino	0,9
296	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	12,059	III	C	93	181,92	21937,77446	Malino	0,9
297	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Sawah	77,073	III	C	91	173,93	134051,173	Malino	0,86
298	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Hutan	311,172	III	C	86	160,09	498168,8229	Malino	0,79
299	> 41	Urtisols	Malino	202	69	C	Sawah	6,674	III	C	91	173,93	11607,92403	Bulutana	0,86
300	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1,866	III	B	90	172,27	3214,578768	Gantarang	0,85
301	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1,808	III	B	90	172,27	3114,661528	Gantarang	0,85
302	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	11,663	III	B	90	172,27	20091,97865	Gantarang	0,85
303	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	34,975	III	B	90	172,27	60251,818	Gantarang	0,85
304	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1,875	III	B	90	172,27	3230,083167	Gantarang	0,85
305	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	45,111	III	B	90	172,27	77713,21692	Gantarang	0,85
306	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,413	III	B	87	161,9	2287,62938	Gantarang	0,8
307	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,585	III	B	87	161,9	2566,095235	Gantarang	0,8
308	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	6,794	III	B	90	172,27	11704,09869	Gantarang	0,85
309	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,107	III	B	87	161,9	1792,219196	Gantarang	0,8
310	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	2,788	III	B	87	161,9	4513,737234	Gantarang	0,8
311	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	4,255	III	B	93	180,36	7674,287998	Gantarang	0,89
312	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	76,041	III	B	90	172,27	130996,6688	Malino	0,85
313	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,985	III	B	87	161,9	1594,702717	Malino	0,8
314	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	2,502	III	B	87	161,9	4050,706801	Malino	0,8
315	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	23,467	III	B	90	172,27	40426,85956	Parigi	0,85
316	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	1,988	III	B	86	160,09	3182,675883	Malino	0,79
317	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,264	III	B	87	161,9	2046,400238	Parigi	0,8
318	> 41	Oxisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	345,309	III	B	83	150,73	520467,0303	Malino	0,75

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
319	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,146	III	B	90	172,27	15755,91501	Gantarang	0,85
320	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Sawah	246,639	III	B	86	160,09	394855,1293	Gantarang	0,79
321	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,682	III	B	87	161,9	2723,137026	Malino	0,8
322	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	176,186	III	B	90	172,27	303517,5642	Gantarang	0,85
323	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Sawah	948,912	III	B	86	160,09	1519154,596	Gantarang	0,79
324	> 41	Oxixols	Malino	202	69	C	Hutan	105,080	III	B	78	134,43	141256,906	Parigi	0,67
325	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	32,419	III	B	90	179,17	59084,49471	Parigi	0,86
326	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,662	III	B	90	179,17	1186,092585	Parigi	0,86
327	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	1,580	III	B	90	179,17	2830,855413	Parigi	0,86
328	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	72,482	III	B	83	157,42	114097,7255	Parigi	0,75
329	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	72,891	III	B	78	140,89	102692,5645	Parigi	0,67
330	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	10,492	III	B	86	166,89	17509,93572	Parigi	0,8
331	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,034	III	B	90	179,17	60,91714181	Lonjoboko	0,86
332	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	32,082	III	B	78	140,89	45198,76053	Lonjoboko	0,67
333	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	2,314	III	B	86	166,89	3861,798633	Lonjoboko	0,8
334	> 41	Oxixols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	39,569	III	B	86	166,89	66034,42018	Lonjoboko	0,8
335	> 41	Entisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	19,532	III	A	68	106,51	20803,98905	Parigi	0,53
336	> 41	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,191	III	A	77	138,69	1651,793506	Parigi	0,66
337	> 41	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Pemukiman	1,140	III	A	77	138,69	1581,061794	Parigi	0,66
338	> 41	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	237,358	III	A	68	112,41	266909,0603	Parigi	0,54
339	> 41	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	10,249	III	A	85	163,17	16723,623	Parigi	0,78
340	> 41	Entisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	1,512	III	A	56	78,702	1189,968366	Parigi	0,38
341	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	37,403	III	C	90	172,27	64434,56037	Parigi	0,85
342	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	6,088	III	C	93	181,92	11075,31063	Parigi	0,9
343	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,143	III	C	90	172,27	246,3476762	Parigi	0,85
344	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	58,896	III	C	90	179,17	105701,9911	Parigi	0,86
345	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	21,484	III	C	93	188,87	40577,59129	Parigi	0,9
346	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	0,293	III	C	90	179,17	624,9624279	Parigi	0,86
347	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1,202	III	C	93	181,92	2186,682553	Gantarang	0,9
348	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	22,104	III	C	93	181,92	40211,67317	Parigi	0,9
349	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	9,119	III	C	90	172,27	16709,40181	Gantarang	0,85
350	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	146,556	III	C	86	160,09	234627,8907	Parigi	0,79

UL	Kelas Lereang (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
351	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	276,304	III	C	93	181,92	502653,1915	Parigi	0,9
352	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	25,173	III	C	93	181,92	45794,80857	Parigi	0,9
353	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	126,271	III	C	91	173,93	219620,0443	Gantarang	0,86
354	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,267	III	C	93	181,92	16858,55842	Parigi	0,9
355	> 41	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	211,487	III	C	90	172,27	364330,986	Parigi	0,85
356	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	5,999	III	C	93	188,87	11330,52365	Lonjoboko	0,9
357	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	10,746	III	C	93	188,87	20296,35059	Lonjoboko	0,9
358	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	58,203	III	C	86	166,89	97134,08203	Parigi	0,8
359	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	6,251	III	C	93	188,87	11806,48497	Lonjoboko	0,9
360	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	75,584	III	C	86	166,89	126140,9628	Lonjoboko	0,8
361	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	51,664	III	C	90	179,17	92565,38865	Lonjoboko	0,86
362	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	4,246	III	C	86	166,89	7086,083403	Lonjoboko	0,8
363	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	91,849	III	C	91	180,84	148012,2394	Parigi	0,87
364	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	35,151	III	C	93	188,87	66390,93797	Lonjoboko	0,9
365	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	11,114	III	C	93	188,87	20991,40521	Lonjoboko	0,9
366	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Hutan	1547,068	III	C	86	166,89	2581877,739	Lonjoboko	0,8
367	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	5,353	III	C	91	180,84	9600,136804	Lonjoboko	0,87
368	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	141,023	III	C	93	188,87	266355,132	Parigi	0,9
369	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Ladang/Tegalan	148,896	III	C	93	188,87	281225,1458	Parigi	0,9
370	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	647,110	III	C	90	179,17	1517750,588	Lonjoboko	0,86
371	> 41	Ultisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	745,146	III	C	91	180,84	1347490,233	Lonjoboko	0,87
372	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,337	III	D	93	181,92	2432,275019	Bulutana	0,9
373	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,085	III	D	93	181,92	1973,835749	Bulutana	0,9
374	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,904	III	D	93	181,92	3463,763378	Bulutana	0,9
375	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,705	III	D	93	181,92	1282,538436	Bulutana	0,9
376	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Sawah	65,676	III	D	93	180,36	118813,4891	Bulutana	0,89
377	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Pemukiman	5,248	III	D	96	190,92	10019,28057	Bulutana	0,95
378	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Semak Belukar	21,198	III	D	93	181,92	38563,47484	Bulutana	0,9
379	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Sawah	0,964	III	D	93	180,36	1738,663603	Malino	0,89
380	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Hutan	215,415	III	D	90	170,59	367486,3521	Bulutana	0,84
381	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Sawah	7,066	III	D	93	180,36	12744,18778	Bulutana	0,89
382	> 41	Afisolis	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	3,671	III	D	95	187,99	6900,973202	Malino	0,93



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
383	> 41	Afisosols	Malino	202	69	C	Hutan	0,125	III	D	90	170,59	213,2432468	Malino	0,84
384	9 - 15	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Semak Belukar	261,766	II	C	75	60,594	158613,415	Bontoparang	0,48
385	9 - 15	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	111,336	II	C	85	83,702	93190,3496	Palantikang	0,87
386	9 - 15	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Semak Belukar	21,450	II	C	75	60,594	12997,3249	Lanna	0,48
387	9 - 15	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Sawah	11,197	II	C	81	74,063	8292,80261	Lanna	0,59
388	9 - 15	Ultisols	Bili-Bili	125	49	D	Ladang/Tegalan	5,544	II	C	85	83,702	4640,433446	Lanna	0,57
389	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	3,036	III	B	87	161,9	4915,246142	Bulutana	0,8
390	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,829	III	B	87	161,9	1342,140663	Bulutana	0,8
391	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Hutan	5,186	III	B	43	39,451	2045,90435	Bulutana	0,2
392	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,356	III	B	80	142,79	508,3249117	Bulutana	0,71
393	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Hutan	0,284	III	B	43	39,451	112,0394978	Bulutana	0,2
394	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	8,442	III	B	87	161,9	13667,49273	Bulutana	0,8
395	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,780	III	B	87	161,9	1262,810274	Bulutana	0,8
396	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,752	III	B	87	161,9	1217,478623	Bulutana	0,8
397	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	3,314	III	B	87	161,9	5365,324675	Bulutana	0,8
398	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,410	III	B	87	161,9	2282,772418	Majannang	0,8
399	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	4,544	III	B	87	161,9	7356,679337	Jonjo	0,8
400	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,619	III	B	90	170,59	16409,49433	Jonjo	0,84
401	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,183	III	B	90	170,59	15665,70188	Jonjo	0,84
402	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	2,632	III	B	87	161,9	4261,17518	Majannang	0,8
403	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,670	III	B	87	161,9	2703,709176	Bulutana	0,8
404	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,767	III	B	87	161,9	2860,750966	Bulutana	0,8
405	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Hutan	20,509	III	B	43	39,451	8090,908662	Bulutana	0,2
405	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	27,523	III	B	80	142,79	39299,51277	Bulutana	0,71
407	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	9,361	III	B	87	163,68	15322,16955	Bulutana	0,81
408	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Kebun	23,796	III	B	84	152,65	36323,77228	Jonjo	0,76
409	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	304,833	III	B	80	142,79	435264,6287	Bulutana	0,71
410	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	16,361	III	B	90	170,59	27910,98209	Bulutana	0,84
411	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Hutan	30,133	III	B	43	39,451	11887,62742	Bulutana	0,2
412	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	5,142	III	B	86	160,09	8232,052007	Bulutana	0,79
413	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,930	III	B	87	161,9	3124,645933	Bulutana	0,8
414	16 - 25	Oxisols	Malino	202	69	C	Sawah	428,263	III	B	86	160,09	685624,9103	Jonjo	0,79

UL	Kelas Lereang (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
415	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Semak Belukar	3,245	III	B	80	149,37	4847,155394	Jonjo	0,71
416	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	209	56	C	Sawah	1,135	III	B	86	166,89	1894,183858	Jonjo	0,8
417	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	6,577	III	D	92	178,78	11758,34777	Erelambang	0,89
418	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Hutan	2,490	III	D	89	167,18	4162,782001	Erelambang	0,83
419	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	0,383	III	D	92	178,78	684,7266529	Bulutana	0,89
420	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Hutan	0,028	III	D	89	167,18	46,81040001	Bulutana	0,83
421	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Sawah	0,164	III	D	92	178,78	293,1988801	Tonasa	0,89
422	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	5,861	III	D	96	190,92	11189,59668	Tonasa	0,95
423	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	6,495	III	D	95	186,5	12112,90846	Malino	0,92
424	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,653	III	D	93	181,92	3007,143311	Malino	0,9
425	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	9,318	III	D	95	186,5	17377,68761	Malino	0,92
426	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,091	III	D	93	181,92	1984,75097	Malino	0,9
427	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	3,318	III	D	96	190,92	6334,598498	Malino	0,95
428	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,170	III	D	93	181,92	2128,468042	Malino	0,9
429	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Sawah	93,473	III	D	92	178,78	167110,8471	Bulutana	0,89
430	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,076	III	D	93	181,92	138,2594626	Bulutana	0,9
431	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,406	III	D	95	186,5	757,1733387	Bulutana	0,92
432	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,120	III	D	93	181,92	218,3044146	Bulutana	0,9
433	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	3,257	III	D	96	190,92	6218,139635	Malino	0,95
434	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	383,824	III	D	95	186,5	715816,0088	Barania	0,92
435	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	265,847	III	D	92	178,78	475280,7481	Bulutana	0,89
436	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Sawah	421,291	III	D	92	178,78	753183,2281	Bulutana	0,89
437	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	0,900	III	D	93	181,92	1637,28311	Bulutana	0,9
438	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	546,500	III	D	92	178,78	977031,634	Malino	0,89
439	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	7,603	III	D	92	178,78	13592,62857	Bulutana	0,89
440	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	31,172	III	D	95	186,5	58134,50078	Malino	0,92
441	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,108	III	D	93	181,92	2015,677428	Tonasa	0,9
442	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Hutan	806,469	III	D	89	167,18	1348254,874	Bulutana	0,83
443	16 - 25	Alfisols	Malino	202	69	C	Sawah	3,589	III	D	92	178,78	6416,4072	Bulutana	0,89
444	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	17,130	III	C	93	180,36	30895,54722	Parigi	0,89
445	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	0,063	III	C	91	173,93	92,1815963	Bulutana	0,86
446	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	6,529	III	C	93	180,36	11775,65836	Bulutana	0,89

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Desa	C
447	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	6,085	III	C	93	180,36	10974,8631	Bulutana	0,89
448	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	20,390	III	C	93	180,36	36775,26023	Parigi	0,89
449	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	4,829	III	C	93	180,36	8709,550351	Parigi	0,89
450	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	3,886	III	C	93	180,36	7008,7622	Parigi	0,89
451	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	59,751	III	C	89	167,18	99891,72182	Parigi	0,83
452	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	3,992	III	C	84	154,54	6169,390015	Bulutana	0,77
453	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	11,160	III	C	91	173,93	19410,31348	Bulutana	0,86
454	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	29,814	III	C	91	173,93	51854,75683	Parigi	0,86
455	16 - 25	Ultisols	Jonggo	209	56	C	Ladang/Tegalan	0,063	III	C	93	187,3	118,002082	Parigi	0,9
456	16 - 25	Ultisols	Jonggo	209	56	C	Sawah	30,603	III	C	91	180,84	55341,15946	Parigi	0,87
457	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,644	III	C	93	180,36	1161,513859	Malino	0,89
458	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	23,739	III	C	84	154,54	36687,16172	Malino	0,77
459	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Pemukiman	1,133	III	C	91	175,56	1989,14295	Malino	0,87
460	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	35,740	III	C	91	173,93	62161,70286	Malino	0,86
461	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	106,216	III	C	91	173,93	184742,3546	Malino	0,86
462	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	1,847	III	C	93	180,36	3331,236177	Erelambang	0,89
463	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Semak Belukar	423,096	III	C	89	167,18	707331,8929	Malino	0,83
464	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	130,338	III	C	84	154,54	201429,3476	Erelambang	0,77
465	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	0,747	III	C	93	180,36	1347,283933	Malino	0,89
466	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Ladang/Tegalan	10,423	III	C	93	180,36	18798,84931	Malino	0,89
467	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Sawah	94,214	III	C	91	173,93	163864,0927	Malino	0,86
468	16 - 25	Ultisols	Malino	202	69	C	Hutan	2,915	III	C	84	154,54	4504,952879	Malino	0,77
Total								37,067,68					53278534,71		

Sumber: Analisis Data (2008)

Keterangan : UL = Unit Lahan  
CH = Curah Hujan  
AMC = Antecedent Moisture Condition (Kondisi Kelengasan Tanah)  
N = Bilangan Kurva (Curve Number)  
Q = Ketebalan Aliran Permukaan  
C = Koefisien Aliran Permukaan



Lampiran 3. Nilai Bilangan Kurva, Teba Aliran Permukaan dan Volume Aliran Permukaan DAS Jeneberang Hulu Dengan Menggunakan Curah Hujan Rata-Rata Wilayah

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
1	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Sawah	70,754	III	A	79	148,69221	105205,6866	0,7
2	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Hutan	59,364	III	A	43	44,912847	26662,06243	0,21
3	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Sawah	105,836	III	A	79	148,69221	157369,8879	0,7
4	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Hutan	82,192	III	A	43	44,912847	36914,76712	0,21
5	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	7,270	III	B	86	170,53297	12397,74663	0,8
6	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	5,656	III	B	86	170,53297	9645,344558	0,8
7	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	20,234	III	B	86	170,53297	34505,64035	0,8
8	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	3,049	III	B	86	170,53297	5199,550134	0,8
9	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	136,580	III	B	90	182,86539	249757,5524	0,86
10	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	110,168	III	B	78	144,3558	159033,8988	0,86
11	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	125,464	III	B	90	182,86539	229430,2354	0,86
12	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	5,022	III	B	90	182,86539	9183,499985	0,86
13	26 - 40	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	16,108	III	B	78	144,3558	23252,83242	0,86
14	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	0,809	III	B	86	170,53297	1379,611695	0,8
15	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	2,880	III	B	86	170,53297	4911,349421	0,8
16	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	10,801	III	B	86	170,53297	18419,26566	0,8
17	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	299,917	III	B	90	182,86539	548444,3976	0,86
18	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	211,419	III	B	56	81,383884	172060,9937	0,38
19	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	3,437	III	B	86	170,53297	5861,218042	0,8
20	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	1,161	III	B	86	170,53297	1979,887736	0,8
21	26 - 40	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	109,783	III	B	90	182,86539	200755,1133	0,86
22	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	21,055	III	A	85	166,79811	35119,34144	0,78
23	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	8,364	III	A	85	166,79811	13950,99368	0,78
24	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	16,576	III	A	85	166,79811	27648,45423	0,78
25	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	134,413	III	A	85	166,79811	224198,3397	0,78
26	26 - 40	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Hutan	226,827	III	A	56	81,383884	184600,6226	0,38
27	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	14,713	III	A	85	166,79811	24541,00549	0,78
28	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	352,949	III	A	85	166,79811	583712,2509	0,78
29	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Sawah	6,032	III	A	79	148,69221	8969,114139	0,7

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
30	26 - 40	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Hutan	380,621	III	A	56	81,383884	309764,1532	0,38
31	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,988	III	B	67	112,95722	1116,017323	0,53
32	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,884	III	B	90	181,17068	1601,548811	0,85
33	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	42,968	III	B	90	181,17068	77845,41776	0,85
34	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	1,484	III	B	86	170,53297	2530,709216	0,8
35	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,157	III	B	87	172,36388	270,6112899	0,81
36	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	2,954	III	B	90	181,17068	5351,781886	0,85
37	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Hutan	1,794	III	B	78	144,3558	2589,743069	0,68
38	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	7,597	III	B	86	170,53297	12955,38943	0,8
39	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	30,921	III	B	90	181,17068	56019,78595	0,85
40	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	54,618	III	B	90	181,17068	98951,80197	0,85
41	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,003	III	B	90	181,17068	5,435120398	0,85
42	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,843	III	B	90	181,17068	6962,38923	0,85
43	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	3,316	III	B	78	144,3558	4786,83836	0,68
44	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	1,078	III	B	78	144,3558	1556,155534	0,68
45	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	43,930	III	B	86	170,53297	74915,13197	0,8
46	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	0,880	III	B	90	181,17068	1594,301984	0,85
47	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	8,479	III	B	78	144,3558	12239,92836	0,68
48	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	0,553	III	B	86	170,53297	943,0473021	0,8
49	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	13,027	III	B	90	181,17068	23601,10448	0,85
50	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,254	III	B	90	181,17068	2271,880327	0,85
51	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,194	III	B	90	181,17068	2163,177919	0,85
52	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	22,999	III	B	90	181,17068	41667,44468	0,85
53	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	7,485	III	B	90	181,17068	13560,62539	0,85
54	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	17,468	III	B	90	181,17068	31646,89437	0,85
55	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	8,977	III	B	90	181,17068	16263,69194	0,85
56	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	31,066	III	B	74	132,96582	41307,16031	0,62
57	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	4,166	III	B	74	132,96582	5539,355883	0,62
58	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,282	III	B	90	181,17068	11381,14211	0,85
59	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	4,385	III	B	90	181,17068	7944,334316	0,85
60	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	113,990	III	B	90	181,17068	206516,4581	0,85
61	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	44,575	III	B	74	132,96582	59269,51236	0,62



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
62	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,001	III	B	90	181,17068	1,811706799	0,85
63	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	10,947	III	B	74	132,96582	14555,76785	0,62
64	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	289,540	III	B	86	170,53297	493761,1498	0,8
65	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,003	III	A	84	162,96282	4,888884495	0,77
66	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	2,100	III	A	84	162,96282	3422,219147	0,77
67	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,886	III	A	77	142,14169	2680,792276	0,67
68	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,029	III	A	77	142,14169	1462,637992	0,67
69	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	150,294	III	A	57	84,461923	126941,2024	0,4
70	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Sawah	4,127	III	A	78	146,53912	6047,669495	0,69
71	16 - 25	Entisols	Malino	213	88	C	Sawah	102,591	III	A	78	146,53912	150335,9489	0,69
72	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	2,620	III	A	84	162,96282	4269,625792	0,77
73	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	0,745	III	A	84	162,96282	1214,072983	0,77
74	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	3,488	III	A	84	162,96282	5684,14304	0,77
75	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	6,398	III	A	84	162,96282	13685,61733	0,77
76	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	13,859	III	A	78	146,53912	20308,85668	0,69
77	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Hutan	23,990	III	A	43	44,912847	10774,59197	0,21
78	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	12,198	III	A	78	146,53912	17874,8419	0,69
79	16 - 25	Entisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	72,159	III	A	84	162,96282	117592,3388	0,77
80	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	0,110	III	A	84	162,96282	179,2590982	0,77
81	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	3,333	III	A	84	162,96282	5431,550674	0,77
82	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	5,764	III	A	84	162,96282	9393,176743	0,77
83	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	4,727	III	A	84	162,96282	7703,252336	0,77
84	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	13,790	III	A	84	162,96282	22472,5724	0,77
85	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	10,006	III	A	43	44,912847	4493,97946	0,21
86	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	135,873	III	A	43	44,912847	61024,43246	0,21
87	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	16,164	III	A	78	146,53912	23686,58341	0,69
88	16 - 25	Entisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	20,213	III	A	84	162,96282	32939,6741	0,77
89	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	4,602	III	A	84	162,96282	7499,548816	0,77
90	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	7,699	III	A	84	162,96282	12546,50724	0,77
91	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	2,863	III	A	84	162,96282	4665,625437	0,77
92	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,989	III	A	84	162,96282	6500,58675	0,77
93	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	14,490	III	A	43	44,912847	6507,871515	0,21

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 6 Hari (mm)	iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
94	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	0,501	III	A	43	44,912847	225,0133629	0,21
95	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	52,678	III	A	78	146,53912	77193,8778	0,69
96	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,976	III	A	84	162,96282	3220,145254	0,77
97	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,005	III	A	84	162,96282	1637,776306	0,77
98	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	2,750	III	A	84	162,96282	4481,477454	0,77
99	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	53,050	III	A	43	44,912847	23826,26528	0,21
100	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,317	III	A	84	162,96282	5405,476624	0,77
101	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,444	III	A	84	162,96282	10501,3239	0,77
102	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	5,555	III	A	84	162,96282	9052,584457	0,77
103	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	68,379	III	A	84	162,96282	111432,3443	0,77
104	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	19,381	III	A	78	146,53912	28400,74691	0,69
105	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	2,747	III	A	84	162,96282	4476,588569	0,77
106	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	5,407	III	A	93	191,02712	10328,83636	0,9
107	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	1,533	III	A	77	142,14169	2179,03211	0,67
108	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	2,748	III	A	78	146,53912	4026,895026	0,69
109	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	170,961	III	A	57	84,461923	144396,948	0,4
110	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	14,534	III	A	57	84,461923	12275,69587	0,4
111	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	360,225	III	A	84	162,96282	587032,8058	0,77
112	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	5,269	III	A	43	44,912847	2366,467903	0,21
113	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	130,266	III	A	43	44,912847	58506,16913	0,21
114	16 - 25	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	336,104	III	A	78	146,53912	492523,8449	0,69
115	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	17,730	III	C	93	191,02712	33869,10832	0,9
116	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	99,317	III	C	93	191,02712	189722,4045	0,9
117	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	2,186	III	C	91	186,19133	4070,142507	0,88
118	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,554	III	C	91	186,19133	2893,413292	0,89
119	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,556	III	C	91	186,19133	2897,137118	0,88
120	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	5,133	III	C	95	198,70186	10199,36654	0,93
121	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,396	III	C	91	186,19133	2599,230988	0,88
122	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,202	III	C	89	177,71583	358,9859687	0,84
123	16 - 25	Ultisols	Malino	213	86	C	Hutan	38,977	III	C	84	164,89325	64270,44185	0,78
124	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	188,046	III	C	89	177,71583	334187,5024	0,84
125	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	5,369	III	C	95	198,70186	10708,0433	0,93

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
126	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,372	III	C	91	186,19133	2554,545068	0,88
127	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Kebun	37,833	III	C	89	177,71583	67235,22849	0,84
128	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegal	78,039	III	C	93	191,02712	149075,6539	0,9
129	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegal	102,365	III	C	93	191,02712	195544,9111	0,9
130	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	462,761	III	C	91	184,53882	853973,6684	0,87
131	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Pemukiman	1,488	III	C	91	186,19133	2770,527013	0,88
132	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Pemukiman	7,091	III	C	92	187,82331	13318,55108	0,88
133	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Semak Belukar	29,737	III	C	89	177,71583	52847,35521	0,84
134	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Kebun	13,056	III	C	89	177,71583	23202,57826	0,84
135	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Sawah	38,369	III	C	91	184,53882	70805,69815	0,87
136	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	36,492	III	C	93	191,02712	69709,61652	0,9
137	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	5,370	III	C	93	191,02712	10258,15633	0,9
138	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	7,784	III	C	93	191,02712	14869,551	0,9
139	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	0,385	III	C	93	191,02712	735,4544108	0,9
140	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	189,277	III	C	91	184,53882	349289,534	0,87
141	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Hutan	246,197	III	C	84	164,89325	405962,2334	0,78
142	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	4,426	III	C	91	184,53882	8167,687978	0,87
143	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	56,639	III	C	93	191,02712	108195,8503	0,9
144	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Hutan	123,861	III	C	84	164,89325	204238,4278	0,78
145	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Semak Belukar	86,343	III	C	89	177,71583	153445,1757	0,84
146	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	9,296	III	C	91	184,53882	17154,7283	0,87
147	16 - 25	Ultisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegal	1,066	III	C	93	191,02712	2036,349096	0,9
148	16 - 25	Ultisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegal	0,031	III	C	93	191,02712	59,2184071	0,9
149	16 - 25	Ultisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	6,141	III	C	84	164,89325	10126,09445	0,78
150	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Ladang/Tegal	19,564	III	C	93	191,02712	37372,5457	0,9
151	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Hutan	653,340	III	C	84	164,89325	1077313,556	0,78
152	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Sawah	310,360	III	C	91	184,53882	572734,668	0,87
153	16 - 25	Ultisols	Jonggo	213	88	C	Sawah	9,435	III	C	91	184,53882	17411,23725	0,87
154	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegal	16,454	III	C	93	191,02712	31431,60227	0,9
155	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	3,426	III	C	89	177,71583	6088,544203	0,84
156	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegal	28,611	III	C	93	191,02712	54654,76921	0,9
157	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	22,589	III	C	89	177,71583	40144,22796	0,84



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
158	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,763	III	C	93	191,02712	7188,350514	0,9
159	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	29,742	III	C	84	164,89325	49042,55026	0,78
160	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	31,575	III	C	84	164,89325	52065,04353	0,78
161	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	33,988	III	C	84	164,89325	56043,91764	0,78
162	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,802	III	C	93	191,02712	22545,02067	0,9
163	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	15,122	III	C	93	191,02712	28887,12104	0,9
164	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	8,979	III	C	93	191,02712	17152,32508	0,9
165	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	23,031	III	C	93	191,02712	43995,45594	0,9
166	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	8,021	III	C	89	177,71583	14254,58641	0,84
167	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	7,929	III	C	84	164,89325	13074,38575	0,78
168	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	1,775	III	C	91	186,19133	3304,896135	0,88
169	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	16,970	III	C	89	177,71583	30158,37569	0,84
170	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,012	III	C	93	191,02712	22,92325436	0,9
171	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	96,739	III	C	93	191,02712	184797,7253	0,9
172	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	40,604	III	C	89	177,71583	72169,73403	0,84
173	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	258,338	III	C	91	184,53882	476733,8854	0,87
174	16 - 25	Oxisols	Bili-Bili	213	88	D	Semak Belukar	251,708	III	B	80	152,90991	384886,4769	0,72
175	16 - 25	Oxisols	Bili-Bili	213	88	D	Hutan	61,800	III	B	74	132,96582	82172,87411	0,62
176	16 - 25	Oxisols	Bili-Bili	213	88	D	Hutan	16,136	III	B	74	132,96582	21455,36402	0,62
177	16 - 25	Oxisols	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	419,885	III	B	90	181,17068	760708,5095	0,85
178	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	13,742	III	B	90	181,17068	24896,47484	0,85
179	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	43,478	III	B	90	181,17068	78769,38823	0,85
180	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Sawah	65,021	III	B	86	170,53297	110882,2398	0,8
181	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	51,645	III	B	90	181,17068	93565,59766	0,85
182	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Hutan	411,915	III	B	74	132,96582	647706,1398	0,62
183	16 - 25	Oxisols	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	223,334	III	B	90	181,17068	404615,7264	0,85
184	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	27,060	III	B	86	170,53297	46146,22061	0,8
185	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	17,498	III	B	86	170,53297	29839,85839	0,8
186	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	15,303	III	B	86	170,53297	26096,65979	0,8
187	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	11,779	III	B	86	170,53297	20087,07807	0,8
188	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	100,604	III	B	86	170,53297	171562,9851	0,8
189	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	2,085	III	B	87	172,36388	3593,786875	0,81

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
190	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	11,503	III	B	86	170,53297	19616,40708	0,8
191	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	44,521	III	B	80	152,90991	68077,02114	0,72
192	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	749,484	III	B	90	181,17068	1357845,259	0,85
193	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	62,929	III	B	74	132,96582	83674,05817	0,62
194	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	42,773	III	B	86	170,53297	72942,06556	0,8
195	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	85,363	III	A	86	170,53297	145572,0558	0,8
196	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	41,476	III	A	84	162,96282	67590,45777	0,77
197	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	16,165	III	A	84	162,96282	26342,93929	0,77
198	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	110,140	III	A	57	84,461923	93026,36187	0,4
199	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	13,723	III	A	78	146,53912	20109,56348	0,69
200	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	1030,177	III	A	43	44,912847	462681,8187	0,21
201	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	12,055	III	A	78	146,53912	17665,29095	0,69
202	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	17,210	III	A	78	146,53912	25219,38261	0,69
203	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,334	III	A	77	142,14169	474,7532451	0,57
204	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,782	III	A	84	162,96282	1274,369225	0,77
205	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	6,533	III	A	43	44,912847	2979,069134	0,21
206	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	63,062	III	A	57	84,461923	53263,37781	0,4
207	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	36,709	III	A	78	146,53912	53793,04568	0,69
208	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	69,212	III	A	43	44,912847	31085,07959	0,21
209	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	26,428	III	A	78	146,53912	38727,35872	0,69
210	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	34,784	III	A	84	162,96282	56684,98609	0,77
211	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,198	III	A	77	142,14169	281,4405465	0,67
212	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,226	III	A	77	142,14169	1742,657121	0,67
213	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Kebun	19,266	III	A	65	107,58203	20726,75388	0,51
214	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	427,452	III	A	43	44,912847	191980,8623	0,21
215	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	818,202	III	A	43	44,912847	367477,8115	0,21
216	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	525,724	III	A	57	84,461923	444036,5995	0,4
217	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,190	III	A	77	142,14169	1691,486113	0,67
218	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	52,721	III	A	84	162,96282	85915,62649	0,77
219	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	201,629	III	A	84	162,96282	328580,2973	0,77
220	16 - 25	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	225,843	III	A	78	146,53912	330948,3455	0,69
221	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Sawah	48,800	III	A	78	146,53912	71511,09071	0,69



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
222	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Hutan	74,862	III	A	43	44,912847	33622,65544	0,21
223	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	50,233	III	A	43	44,912847	22561,07038	0,21
224	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Kebun	1,493	III	A	65	107,58203	1606,199706	0,51
225	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	482,437	III	A	84	162,96282	786192,9231	0,77
226	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	1,023	III	A	77	142,14169	1454,10949	0,67
227	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Sawah	584,085	III	A	78	146,53912	855913,0209	0,69
228	16 - 25	Inceptisol	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	21,191	III	A	84	162,96282	34533,45045	0,77
229	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	1,417	III	A	84	162,96282	2309,18311	0,77
230	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Ladang/Tegalan	110,331	III	A	84	162,96282	179798,5051	0,77
231	16 - 25	Inceptisol	Mangempang	213	88	B	Hutan	60,494	III	A	43	44,912847	27169,5776	0,21
232	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	21,462	III	B	86	170,53297	36599,78517	0,8
233	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Hutan	111,471	III	B	78	144,3558	160914,8549	0,68
234	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,826	III	B	83	161,00633	1329,912276	0,76
235	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	0,312	III	B	86	170,53297	532,062854	0,8
236	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	230,716	III	A	56	81,383884	187765,6418	0,38
237	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	142,011	III	A	79	148,69221	211159,2951	0,7
238	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1583,597	III	A	85	166,79811	2641409,82	0,78
239	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	155,082	III	A	56	81,383884	126211,755	0,38
240	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	4,682	III	A	77	142,14169	6655,073933	0,67
241	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	2,484	III	A	68	115,58681	2871,176252	0,54
242	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	10,131	III	A	79	148,69221	15064,00785	0,7
243	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	529,905	III	A	56	81,383884	431257,2706	0,38
244	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	122,018	III	A	79	148,69221	181431,2614	0,7
245	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	3,583	III	A	79	148,69221	5327,641903	0,7
246	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	0,544	III	A	79	148,69221	808,8856252	0,7
247	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Hutan	2,549	III	A	56	81,383884	2074,475203	0,38
248	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	7,130	III	A	68	115,58681	8241,339243	0,54
249	> 41	Inceptisol	Malino	213	88	C	Sawah	0,956	III	A	79	148,69221	1421,497533	0,7
250	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,005	III	C	91	186,19133	1871,222882	0,88
251	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,018	III	C	91	186,19133	1895,427755	0,88
252	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	6,974	III	C	91	184,53882	12869,737	0,87
253	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	221,565	III	C	90	182,86539	405165,7057	0,86

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
254	> 41	Aflisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,008	III	D	93	192,59965	15,40797217	0,91
255	> 41	Aflisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,007	III	D	95	198,70186	13,90913029	0,93
256	> 41	Aflisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	189,639	III	D	93	192,59965	365244,0542	0,91
257	> 41	Aflisols	Malino	213	88	C	Hutan	1,939	III	D	90	181,17068	3512,899484	0,85
258	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,114	III	A	85	166,79811	18537,94162	0,78
259	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	16,878	III	A	85	166,79811	28152,18451	0,78
260	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	7,097	III	A	85	166,79811	11837,66166	0,78
261	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,617	III	A	85	166,79811	16040,97396	0,78
262	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,823	III	A	85	166,79811	16384,57806	0,78
263	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	4,076	III	A	85	166,79811	6798,690844	0,78
264	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	31,095	III	A	85	166,79811	51865,8714	0,78
265	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,446	III	A	85	166,79811	19091,71134	0,78
266	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	13,893	III	A	85	166,79811	23173,26102	0,78
267	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	5,907	III	A	85	166,79811	9852,764185	0,78
268	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,749	III	A	85	166,79811	19597,1096	0,78
269	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Sawah	3,101	III	A	79	148,69221	4610,945448	0,7
270	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Hutan	302,011	III	A	56	81,383884	245788,2819	0,38
271	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	226,003	III	A	85	166,79811	376968,7259	0,78
272	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Hutan	261,115	III	A	56	81,383884	212505,5287	0,38
273	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	59,889	III	A	85	166,79811	99893,71835	0,78
274	> 41	Inceptisols	Malino	213	88	C	Sawah	1956,040	III	A	79	148,69221	2908479,115	0,7
275	> 41	Inceptisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,582	III	A	85	166,79811	19318,55676	0,78
276	> 41	Inceptisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	5,145	III	A	85	166,79811	8581,762609	0,78
277	> 41	Inceptisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	10,838	III	A	85	166,79811	18077,67884	0,78
278	> 41	Inceptisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	81,710	III	A	79	148,69221	121496,4052	0,7
279	> 41	Inceptisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	475,818	III	A	56	81,383884	387239,1692	0,38
280	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	212,266	III	C	90	181,17068	384563,7555	0,85
281	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	65,754	III	C	91	184,53882	121341,6528	0,87
282	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,129	III	C	91	186,19133	240,1868177	0,88
283	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	2,260	III	C	91	186,19133	4207,924092	0,88
284	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,455	III	C	91	186,19133	847,1705584	0,88
285	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	23,357	III	C	93	192,59965	44985,50073	0,91

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
286	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	2,846	III	C	91	184,53882	5251,974591	0,87
287	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	8,883	III	C	93	192,59965	17108,62709	0,91
288	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	106,639	III	C	90	182,86539	195005,8253	0,86
289	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,377	III	C	91	186,19133	2563,854635	0,88
290	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	2,244	III	C	90	182,86539	4103,499396	0,86
291	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	0,090	III	C	91	184,53882	166,084934	0,87
292	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	6,967	III	C	91	184,53882	12856,81928	0,87
293	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	2,196	III	C	90	182,86539	4015,724008	0,86
294	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	36,294	III	C	91	184,53882	66976,51773	0,87
295	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	4,251	III	C	93	192,59965	8187,411209	0,91
296	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	12,059	III	C	93	192,59965	23225,59204	0,91
297	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	77,073	III	C	91	184,53882	142229,6013	0,87
298	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	311,172	III	C	86	170,53297	530650,841	0,8
299	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	6,674	III	C	91	184,53882	12316,12055	0,87
300	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,866	III	B	90	182,86539	3412,268214	0,86
301	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,808	III	B	90	182,86539	3306,206287	0,86
302	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,663	III	B	90	182,86539	21327,59067	0,86
303	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	34,975	III	B	90	182,86539	63957,17084	0,86
304	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,875	III	B	90	182,86539	3428,726099	0,86
305	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	45,111	III	B	90	182,86539	82492,40697	0,86
306	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,413	III	B	87	172,36388	2435,501609	0,81
307	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,585	III	B	87	172,36388	2731,96748	0,81
308	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,794	III	B	90	182,86539	12423,87473	0,86
309	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,107	III	B	87	172,36388	1908,068139	0,81
310	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	2,788	III	B	87	172,36388	4805,504944	0,81
311	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	4,255	III	B	93	191,02712	8128,203943	0,9
312	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	76,041	III	B	90	182,86539	139052,6727	0,86
313	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,985	III	B	87	172,36388	1697,784207	0,81
314	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	2,502	III	B	87	172,36388	4312,54425	0,81
315	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	23,467	III	B	90	182,86539	42913,02153	0,86
316	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	1,988	III	B	86	170,53297	3390,196365	0,8
317	> 41	Oxisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,264	III	B	87	172,36388	2178,679429	0,81



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 6 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
318	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	345,309	III	B	83	161,00633	555969,3439	0,76
319	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,146	III	B	90	182,86539	16724,86875	0,86
320	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Sawah	246,639	III	B	86	170,53297	420600,8021	0,8
321	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,682	III	B	87	172,36388	2899,160443	0,81
322	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	176,166	III	B	90	182,86539	322183,2195	0,86
323	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Sawah	948,912	III	B	86	170,53297	1618207,779	0,8
324	> 41	Oxixols	Malino	213	88	C	Hutan	105,080	III	B	78	144,3558	151689,0757	0,68
325	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	32,419	III	B	90	182,86539	59283,13142	0,86
326	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,662	III	B	90	182,86539	1210,568895	0,86
327	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,580	III	B	90	182,86539	2889,273193	0,86
328	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	72,462	III	B	83	161,00633	116700,6072	0,75
329	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	72,891	III	B	78	144,3558	105222,3869	0,68
330	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	10,492	III	B	86	170,53297	17892,3188	0,8
331	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,034	III	B	90	182,86539	62,17423327	0,86
332	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	32,062	III	B	78	144,3558	46312,22807	0,68
333	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	2,314	III	B	86	170,53297	3946,132834	0,8
334	> 41	Oxixols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	39,568	III	B	86	170,53297	67476,484	0,8
335	> 41	Entisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	19,532	III	A	68	115,58681	22576,41488	0,54
336	> 41	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	1,191	III	A	77	142,14169	1692,90753	0,67
337	> 41	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Pemukiman	1,140	III	A	77	142,14169	1620,415268	0,67
338	> 41	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	237,358	III	A	68	115,58681	274354,5302	0,54
339	> 41	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	10,249	III	A	85	166,79811	17095,13799	0,78
340	> 41	Entisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	1,512	III	A	56	81,383884	1230,524326	0,38
341	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	37,403	III	C	90	182,86539	68397,14256	0,86
342	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,088	III	C	93	192,59965	11725,46682	0,91
343	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,143	III	C	90	182,86539	261,4975105	0,86
344	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	58,996	III	C	90	182,86539	107883,2666	0,86
345	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	21,484	III	C	93	192,59965	41378,10925	0,91
346	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	0,293	III	C	90	182,86539	535,7955985	0,86
347	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,202	III	C	93	192,59965	2315,047818	0,91
348	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	22,104	III	C	93	192,59965	42572,22709	0,91
349	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	9,119	III	C	90	182,86539	16675,49509	0,86

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
350	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	146,556	III	C	86	170,53297	249926,2937	0,8
351	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	276,304	III	C	93	192,59965	532160,5426	0,91
352	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	25,173	III	C	93	192,59965	48483,11041	0,91
353	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	126,271	III	C	91	184,53882	233019,0078	0,87
354	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,267	III	C	93	192,59965	17848,20976	0,91
355	> 41	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	211,487	III	C	90	182,86539	386736,5315	0,86
356	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	5,999	III	C	93	192,59965	11554,05313	0,91
357	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	10,746	III	C	93	192,59965	20696,75861	0,91
358	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	58,203	III	C	86	170,53297	99255,30221	0,8
359	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,251	III	C	93	192,59965	12039,40425	0,91
360	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	75,584	III	C	86	170,53297	128895,637	0,8
361	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	51,664	III	C	90	182,86539	94475,57611	0,86
362	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	4,246	III	C	86	170,53297	7240,829737	0,8
363	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	81,849	III	C	91	184,53882	151043,1752	0,87
364	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	35,151	III	C	93	192,59965	67700,7037	0,91
365	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	11,114	III	C	93	192,59965	21405,52533	0,91
366	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Hutan	1547,068	III	C	86	170,53297	2638260,947	0,8
367	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	5,353	III	C	91	184,53882	9878,362798	0,87
368	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	141,023	III	C	93	192,59965	271609,8073	0,91
369	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	148,696	III	C	93	192,59965	286773,1779	0,91
370	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	847,110	III	C	90	182,86539	154907,1022	0,86
371	> 41	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	745,146	III	C	91	184,53882	1375083,603	0,87
372	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,337	III	D	93	192,59965	2575,057348	0,91
373	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,085	III	D	93	192,59965	2089,706225	0,91
374	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,904	III	D	93	192,59965	3667,097375	0,91
375	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,705	III	D	93	192,59965	1357,827547	0,91
376	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Sawah	65,876	III	D	93	191,02712	125841,0254	0,9
377	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	5,248	III	D	96	201,64472	10582,31497	0,95
378	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	21,198	III	D	93	192,59965	40827,27424	0,91
379	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Sawah	0,964	III	D	93	191,02712	1841,501434	0,9
380	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Hutan	215,415	III	D	90	181,17068	390268,8202	0,85
381	> 41	Alfisols	Malino	213	88	C	Sawah	7,066	III	D	93	191,02712	13497,97628	0,9



UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
382	> 41	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,671	III	D	95	198,70186	7294,345325	0,93
383	> 41	Alfisol	Malino	213	88	C	Hutan	0,125	III	D	90	181,17068	226,4633499	0,85
384	9 - 15	Ulitisol	Bili-Bili	213	88	D	Semak Belukar	261,766	III	C	87	172,36388	451190,0312	0,81
385	9 - 15	Ulitisol	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	111,336	III	C	93	191,02712	212681,954	0,9
386	9 - 15	Ulitisol	Bili-Bili	213	88	D	Semak Belukar	21,450	III	C	87	174,17104	37359,68799	0,82
387	9 - 15	Ulitisol	Bili-Bili	213	88	D	Sawah	11,197	III	C	91	184,53882	20662,81118	0,87
388	9 - 15	Ulitisol	Bili-Bili	213	88	D	Ladang/Tegalan	5,544	III	C	93	191,02712	10590,54352	0,9
389	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Sawah	3,036	III	B	87	172,36388	5232,967363	0,81
390	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,829	III	B	87	172,36388	1428,896556	0,81
391	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Hutan	5,186	III	B	43	44,912847	2329,18024	0,21
392	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,356	III	B	80	152,90991	544,3592804	0,72
393	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Hutan	0,284	III	B	43	44,912847	127,5524852	0,21
394	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Sawah	8,442	III	B	87	172,36388	14550,95866	0,81
395	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,780	III	B	87	172,36388	1344,438256	0,81
396	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,752	III	B	87	172,36388	1296,176369	0,81
397	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	3,314	III	B	87	172,36388	5712,138947	0,81
398	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,410	III	B	87	172,36388	2430,330692	0,81
399	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	4,544	III	B	87	172,36388	7832,214657	0,81
400	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,619	III	B	90	181,17068	17426,8077	0,85
401	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,183	III	B	90	181,17068	16636,90354	0,85
402	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	2,632	III	B	87	172,36388	4536,617293	0,81
403	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,670	III	B	87	172,36388	2878,476778	0,81
404	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,767	III	B	87	172,36388	3045,66974	0,81
405	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Hutan	20,509	III	B	43	44,912847	9211,175769	0,21
406	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	27,523	III	B	80	162,90991	42085,39459	0,72
407	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	9,361	III	B	87	174,17104	16304,15101	0,82
408	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Kebun	23,796	III	B	84	162,96282	38778,63182	0,77
409	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	304,833	III	B	80	152,90991	466119,8667	0,72
410	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	16,361	III	B	90	181,17068	29641,33495	0,85
411	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Hutan	30,133	III	B	43	44,912847	13533,58815	0,21
412	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Sawah	5,142	III	B	86	170,53297	8768,805113	0,8
413	16 - 25	Oxisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,930	III	B	87	172,36388	3326,622863	0,81

UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
414	16 - 25	Oxisols	Malino	213	88	C	Sawah	428,263	III	B	86	170,53297	730329,5963	0,8
415	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Semak Belukar	3,245	III	B	80	152,90991	4961,926587	0,72
416	16 - 25	Oxisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	1,135	III	B	86	170,53297	1935,549164	0,8
417	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	6,577	III	D	92	189,43512	12459,14803	0,89
418	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Hutan	2,490	III	D	89	177,71583	4425,12407	0,84
419	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	0,383	III	D	92	189,43512	725,5365205	0,89
420	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Hutan	0,028	III	D	89	177,71583	49,76043131	0,84
421	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Sawah	0,164	III	D	92	189,43512	310,6736015	0,89
422	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	5,861	III	D	96	201,64472	11818,39712	0,95
423	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,495	III	D	95	197,20384	12808,38958	0,93
424	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,653	III	D	93	192,59965	3183,672249	0,91
425	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	9,318	III	D	95	197,20384	18375,45405	0,93
426	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,091	III	D	93	192,59965	2101,262204	0,91
427	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	3,318	III	D	96	201,64472	6690,571853	0,95
428	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,170	III	D	93	192,59965	2253,415929	0,91
429	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Sawah	93,473	III	D	92	189,43512	177070,6924	0,89
430	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,076	III	D	93	192,59965	146,3757356	0,91
431	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,406	III	D	95	197,20384	800,6476009	0,93
432	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,120	III	D	93	192,59965	231,1195825	0,91
433	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	3,257	III	D	96	201,64472	6567,568573	0,95
434	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	383,824	III	D	95	197,20384	756915,6768	0,93
435	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	265,847	III	D	92	189,43512	503607,5911	0,89
436	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Sawah	421,291	III	D	92	189,43512	798073,1234	0,89
437	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	0,900	III	D	93	192,59965	1733,396869	0,91
438	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	546,500	III	D	92	189,43512	1035262,946	0,89
439	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Semak Belukar	7,603	III	D	92	189,43512	14402,75239	0,89
440	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	31,172	III	D	95	197,20384	61472,38181	0,93
441	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,108	III	D	93	192,59965	2134,004145	0,91
442	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Hutan	806,469	III	D	89	177,71583	1433223,046	0,84
443	16 - 25	Alfisol	Malino	213	88	C	Sawah	3,589	III	D	92	189,43512	6798,826559	0,89
444	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	17,130	III	C	93	191,02712	32722,9456	0,9
445	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	0,053	III	C	91	184,53882	97,80557226	0,87

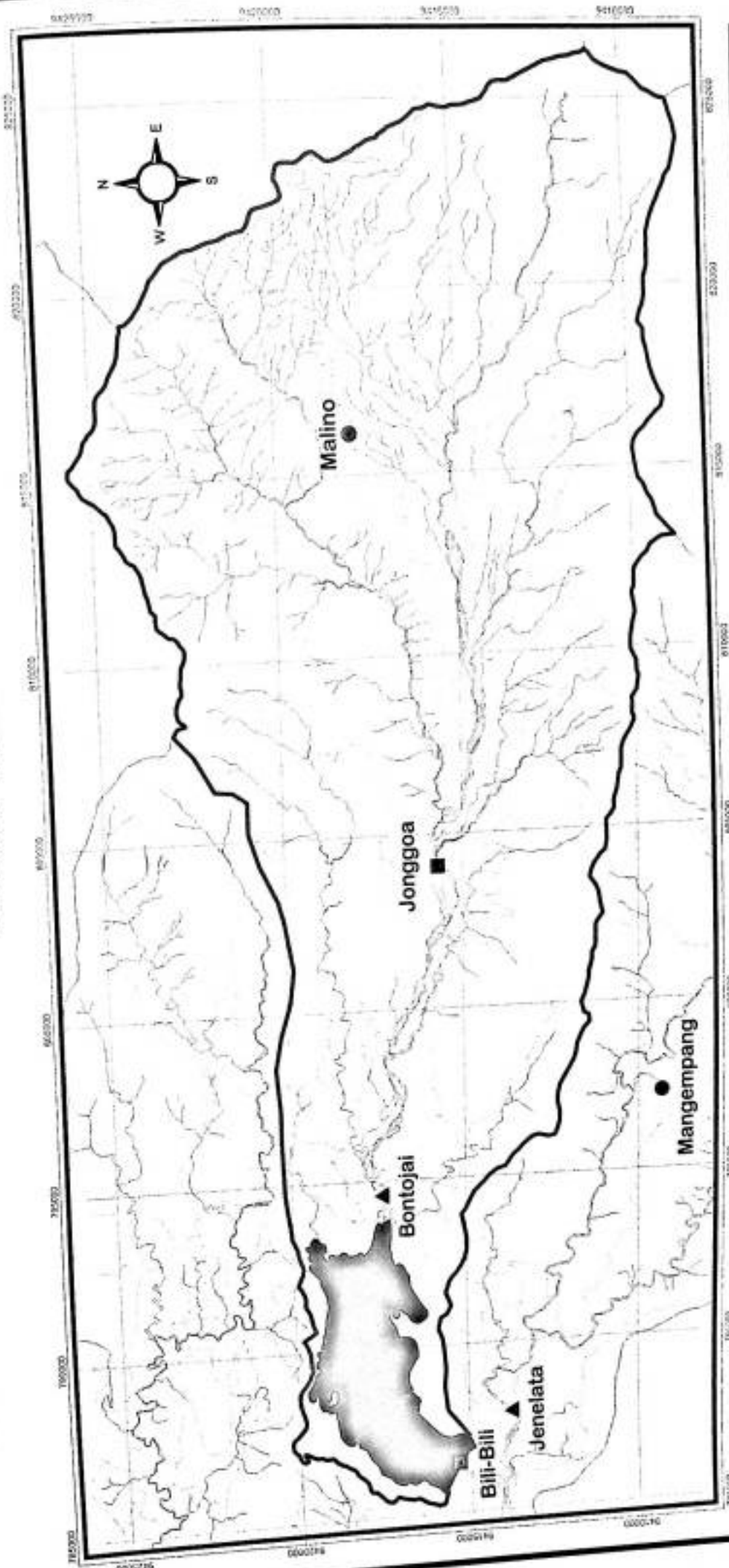
UL	Kelas Lereng (%)	Ordo	Stasiun Hujan	CH (mm)	CH 5 Hari (mm)	Iklim	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	AMC	Kelompok Hidrologi	N	Q (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )	Koefisien
446	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,529	III	C	93	191,02712	12472,16064	0,9
447	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	6,085	III	C	93	191,02712	11624,00023	0,9
448	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	20,390	III	C	93	191,02712	38950,4297	0,9
449	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	4,829	III	C	93	191,02712	9224,69961	0,9
450	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	3,886	III	C	93	191,02712	7423,313871	0,9
451	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	59,751	III	C	89	177,71583	106186,9833	0,84
452	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	3,992	III	C	84	164,89325	6582,53852	0,78
453	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	11,160	III	C	91	184,53882	20594,53182	0,87
454	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	29,814	III	C	91	184,53882	55018,40248	0,87
455	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,063	III	C	93	191,02712	120,3470854	0,9
456	16 - 25	Ultisols	Jonggoa	213	88	C	Sawah	30,603	III	C	91	184,53882	56474,41373	0,87
457	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,644	III	C	93	191,02712	1230,214651	0,9
458	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	23,739	III	C	84	164,89325	39144,0085	0,78
459	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Pemukiman	1,133	III	C	91	186,19133	2109,547786	0,88
460	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	35,740	III	C	91	184,53882	65954,17269	0,87
461	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	106,218	III	C	91	184,53882	196013,4391	0,87
462	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	1,847	III	C	93	191,02712	3528,270901	0,9
463	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Semak Belukar	423,096	III	C	89	177,71583	751908,5516	0,84
464	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	130,338	III	C	84	164,89325	214918,5635	0,78
465	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	0,747	III	C	93	191,02712	1426,972584	0,9
466	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Ladang/Tegalan	10,423	III	C	93	191,02712	19910,75668	0,9
467	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Sawah	94,214	III	C	91	184,53882	173861,3997	0,87
468	16 - 25	Ultisols	Malino	213	88	C	Hutan	2,915	III	C	84	164,89325	4806,638223	0,78
<b>Total</b>								<b>37,067,58</b>				<b>55934306,8</b>		

Keterangan :  
 UL = Unit Lahan  
 CH = Curah Hujan  
 AMC = Antecedent Moisture Condition (Kondisi Kelengasan Tanah)  
 N = Bilangan Kurva (Curve Number)  
 Q = Ketebalan Aliran Permukaan



# PETA STASIUN PENAKAR HUJAN DAN TINGGI MUKA AIR

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bili-Bili

## SUMBER :

1. Departemen PU
2. BP DAS Jeneberang - Walaenae



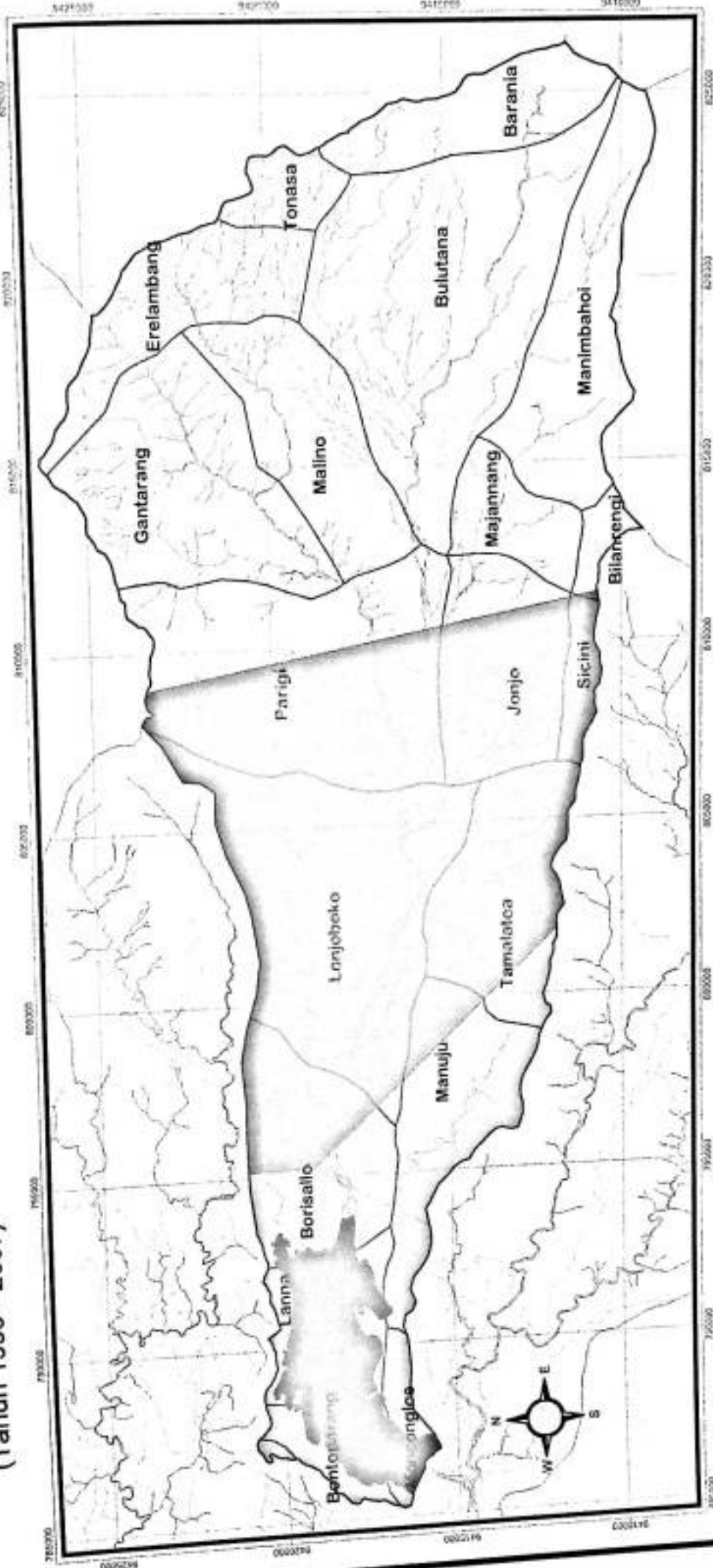
**FAKULTAS KEHUTANAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR, 2008**



# PETA CURAH HUJAN MAKSIMUM HARIAN

SKALA 1 : 175.000

(Tahun 1999 - 2007)



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bili-Bili
- Stasiun Penakar
- Bili-Bili
- Jonggoa
- Malino
- Mangempang

## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walaenae
2. Analisis Data Tahun 2008



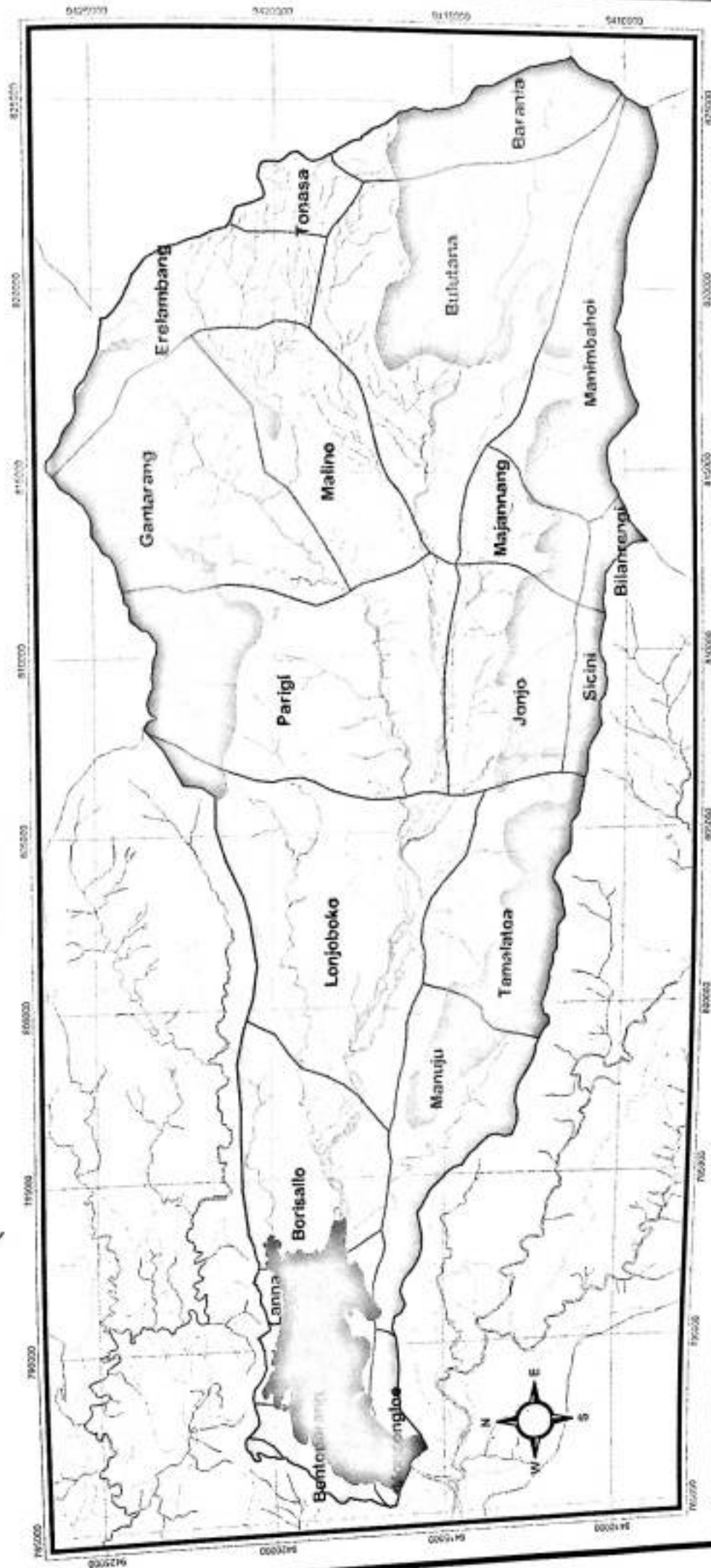
Dibuat Oleh:  
 Panji A. Nuariman / M 111 06 902  
 Fakultas Kehutanan  
 Universitas Hasanuddin, Makassar  
 Tahun 2008





# PETA TANAH DAS JENEBERANG HULU

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bili-Bili

- Alfisols
- Entisols
- Inceptisols
- Oxisols
- Ultisols

## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae
2. Peta Tanah Semi Detail

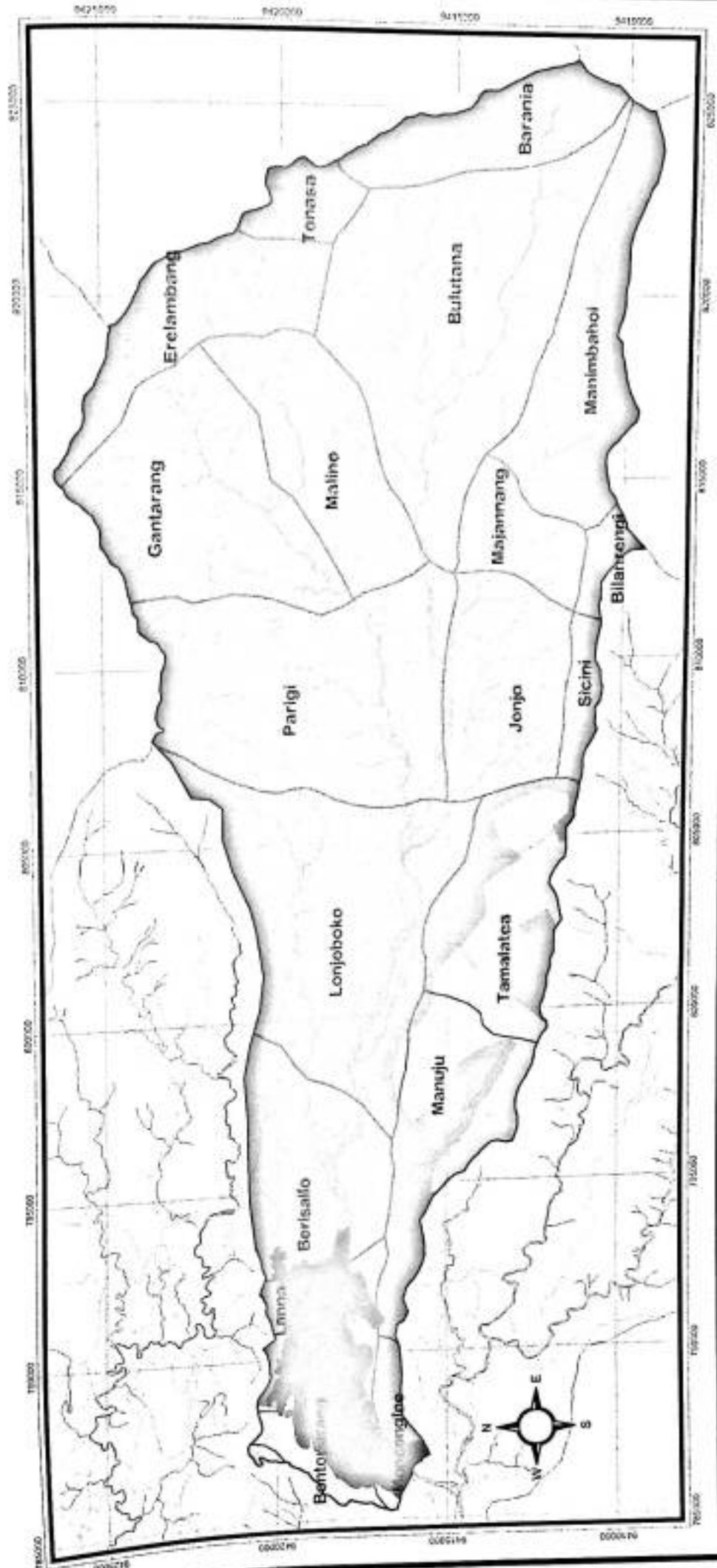


**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR, 2008**



# PETA KELAS KEMIRINGAN LERENG DAS JENEBERANG HULU

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Billi-Bili

- Kelas Lereng (%)
- 9 - 15
  - 16 - 25
  - 26 - 40
  - > 41

## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae
2. Peta RBI Tahun 1999

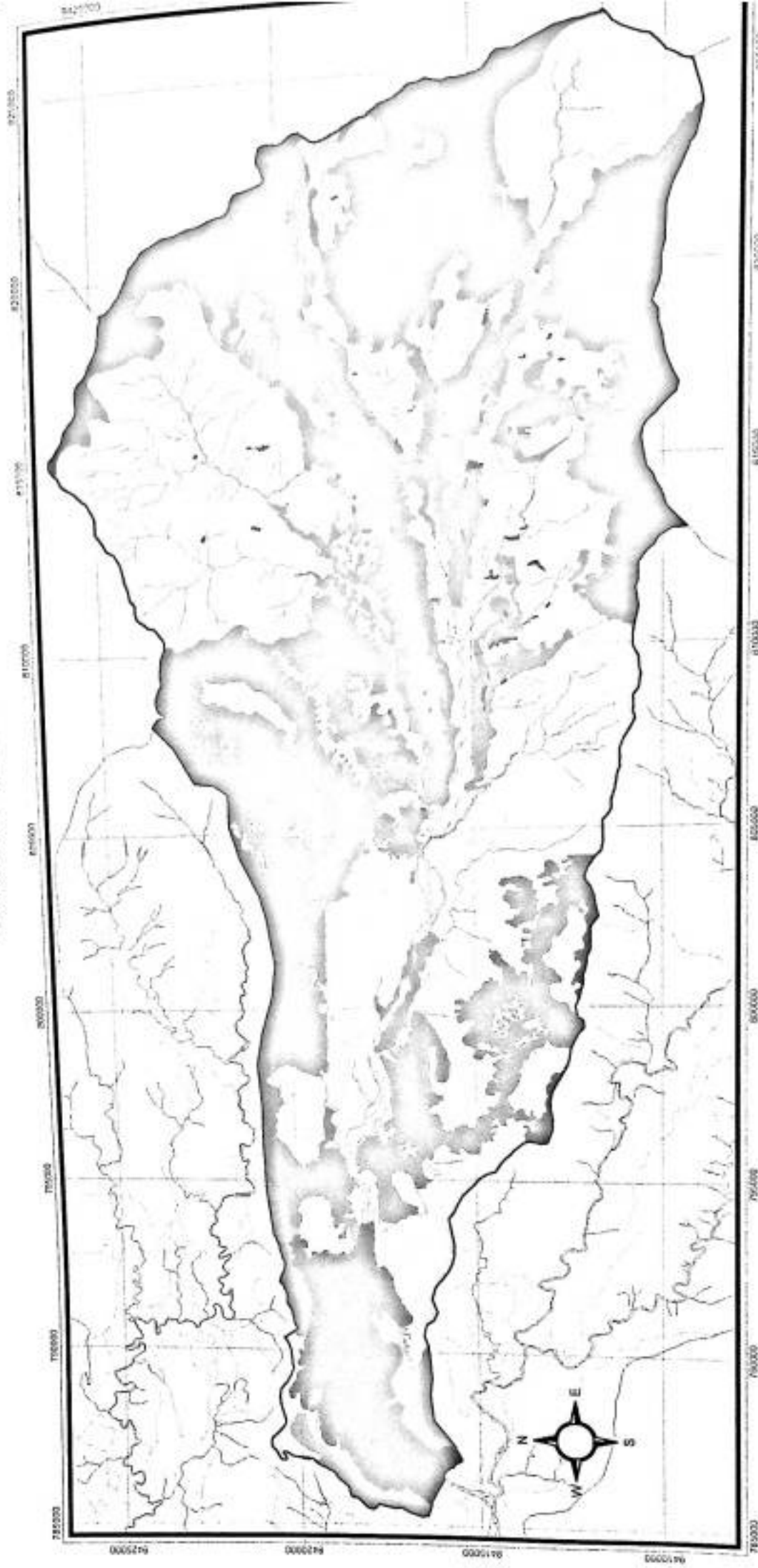


**FAKULTAS KEHUTANAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR, 2008**









# PETA PENGGUNAAN LAHAN DAS JENEBERANG HULU

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

-  Batas DAS Jeneberang Hulu
-  Batas DAS
-  Sungai
-  Jalan
-  Waduk Bili-Bili

-  Hutan
-  Semak Belukar
-  Sawah
-  Ladang/Tegalan
-  Kebun
-  Pemukiman

## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae (2005)
2. Citra Landsat



**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR, 2008**

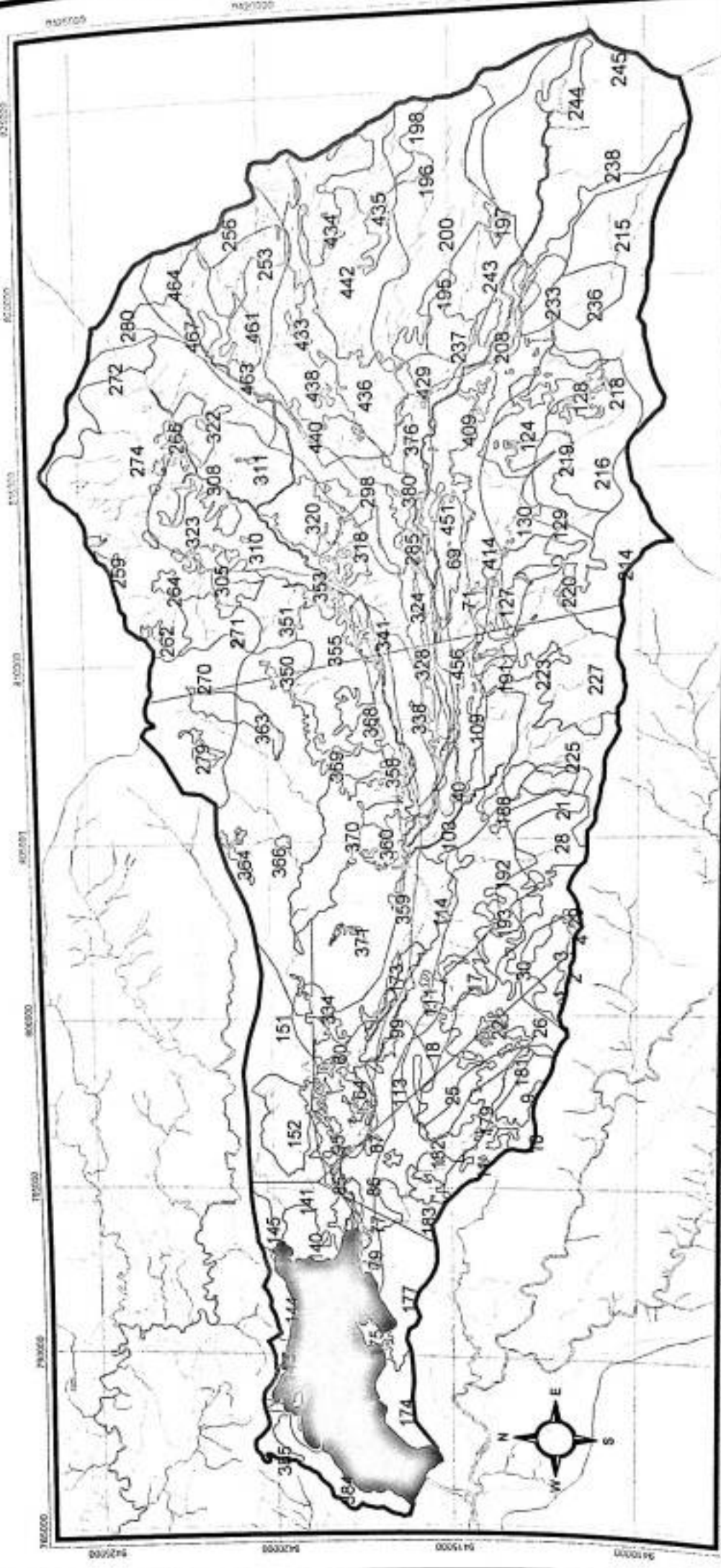


PETA SITUASI DAS JENEBERANG HULU  
SKALA 1 : 1.750.000



# PETA UNIT LAHAN

SKALA 1 : 175.000



- LEGENDA**
-  Batas DAS Jeneberang Hulu
  -  Batas DAS
  -  Sungai
  -  Jalan

-  Unit Lahan
-  Waduk Billi-Billi



**SUMBER :**

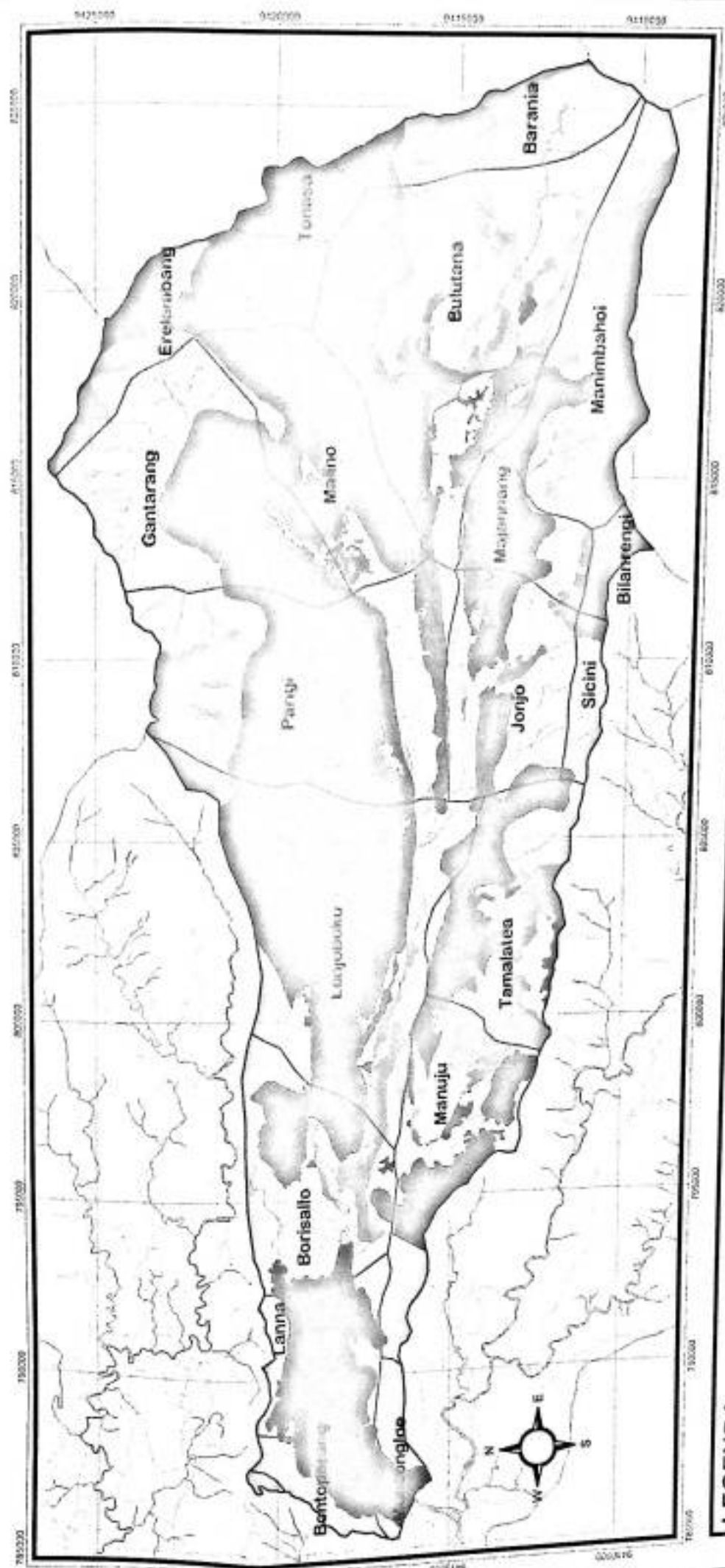
1. BP DAS Jeneberang - Walanae
2. Analisis Data Tahun 2008

Dibuat Oleh:  
 Panji A. Nuariman / M 111 06 902  
 Fakultas Kehutanan  
 Universitas Hasanuddin, Makassar  
 Tahun 2008



# PETA BILANGAN KURVA DAS JENEBERANG HULU

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bili-Bili

Nilai Bilangan Kurva (N)

	< 49
	50 - 55
	56 - 60
	61 - 65
	66 - 70
	71 - 75
	76 - 80
	81 - 85
	86 - 90
	> 91

## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walianae
2. Analisis Data Tahun 2008



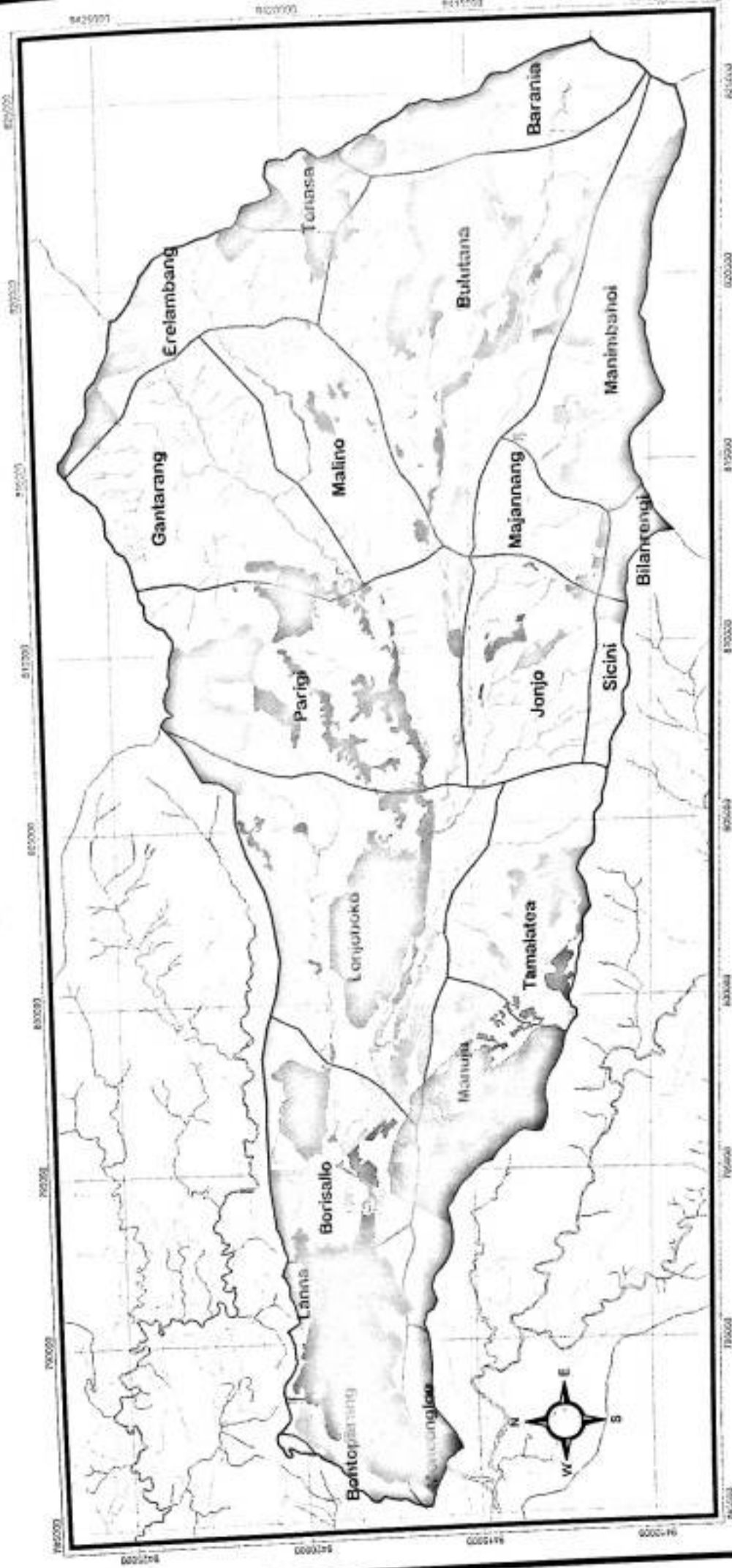
Dibuat Oleh:  
 Panji A. Nuariman / M 111 06 902  
 Fakultas Kehutanan  
 Universitas Hasanuddin, Makassar  
 Tahun 2008





# PETA ALIRAN PERMUKAAN DAS JENERBERANG HULU

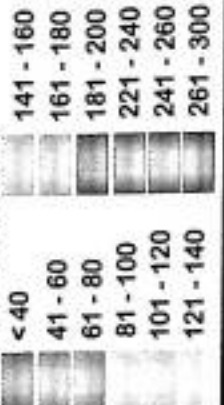
SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bill-Bili

## Aliran Permukaan (mm)



## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae
2. Analisis Data Tahun 2008

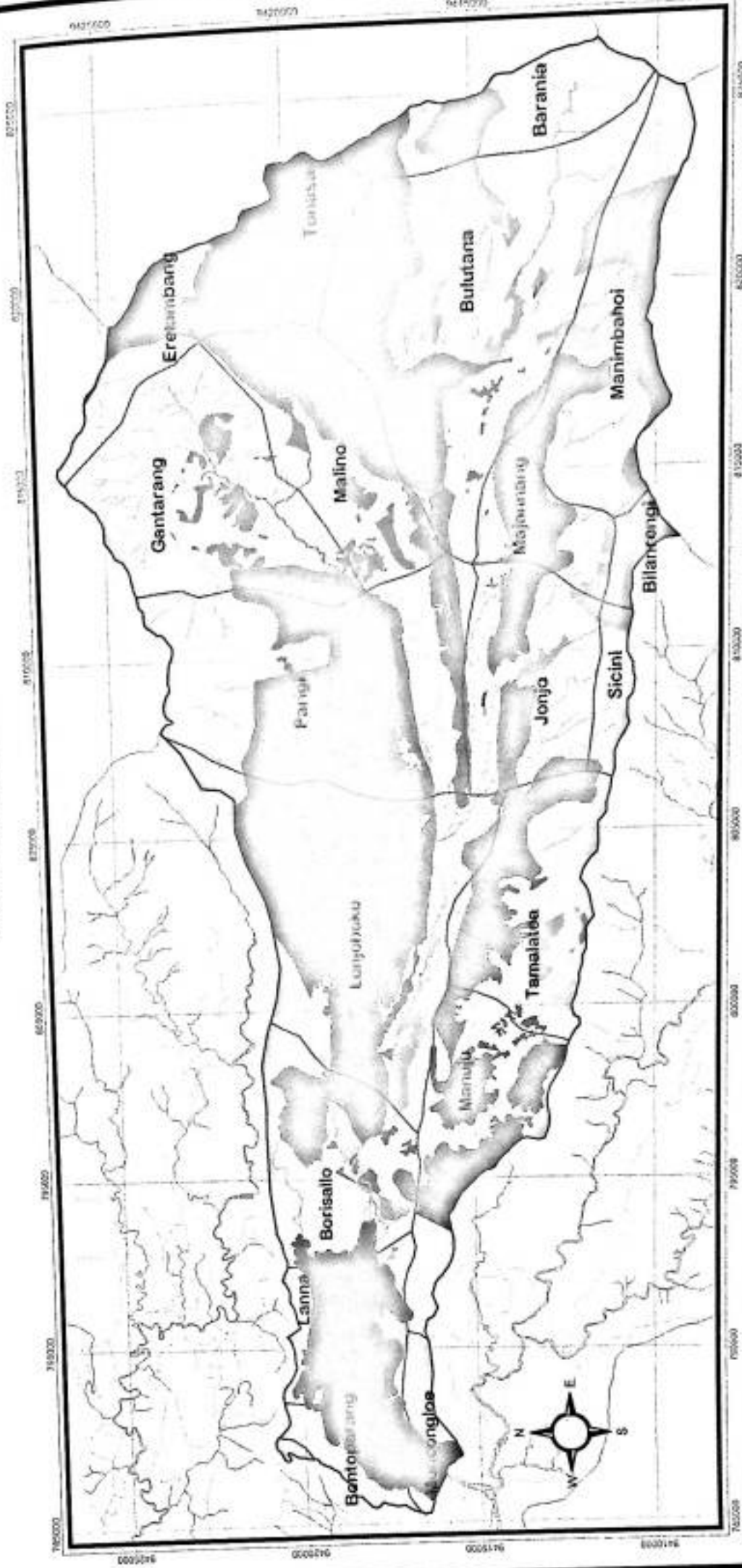


Dibuat Oleh:  
 Panji A. Nuariman / M 11 106 902  
 Fakultas Kehutanan  
 Universitas Hasanuddin, Makassar  
 Tahun 2008



# PETA KOEFISIEN ALIRAN PERMUKAAN DAS JENEBERANG HULU

SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Bili-Bili

Koefisien Aliran Permukaan	Color Legend
<math>< 0.1</math>	
0.11 - 0.2	
0.21 - 0.3	
0.31 - 0.4	
0.41 - 0.5	
0.51 - 0.6	
0.61 - 0.7	
0.71 - 0.8	
0.81 - 0.9	
> 0.91	

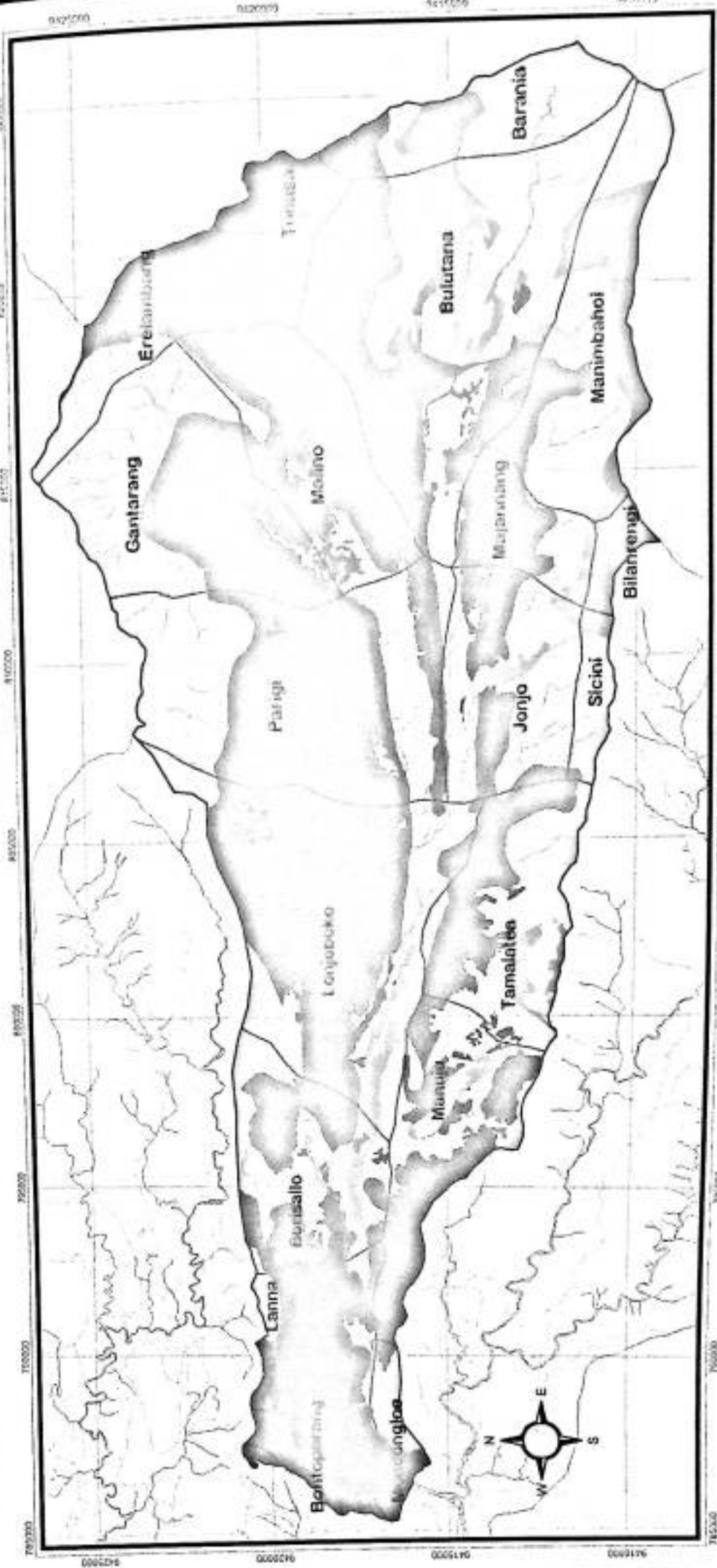
## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae
  2. Analisis Data Tahun 2008
- Dibuat Oleh:  
 Panji A. Nuariman / M 111 06 902  
 Fakultas Kehutanan  
 Universitas Hasanuddin, Makassar  
 Tahun 2008



# PETA KOEFISIEN ALIRAN PERMUKAAN DAS JENEREBANG HULU

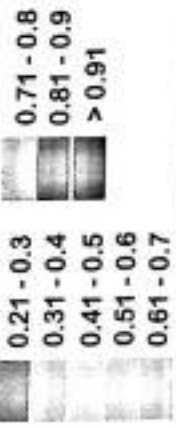
Curah Hujan Rata-Rata Wilayah  
SKALA 1 : 175.000



## LEGENDA

- Batas DAS Jeneberang Hulu
- Batas Desa
- Batas DAS
- Sungai
- Jalan
- Waduk Billi-Bili

## Koefisien Aliran Permukaan



## SUMBER :

1. BP DAS Jeneberang - Walanae
2. Analisis Data Tahun 2008



Dibuat Oleh:  
Panji A. Nuarman / M 111 06 902  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin, Makassar  
Tahun 2008

