

SKRIPSI

**PENGARUH VEGETASI ALAMI TERHADAP LAJU EROSI DI
BANTARAN SUNGAI PAPP A KABUPATEN TAKALAR**



MUH. ILHAM

(105 81 2238 14)

RAHMAT HIDAYAT

(105 81 2204 14)

**JURUSAN SIPIL PENGAIRAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021**

PENGARUH VEGETASI ALAMI TERHADAP LAJU EROSI DI

BANTARAN SUNGAI PAPPa KABUPATEN TAKALAR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah**

Makassar

Disusun dan Diajukan Oleh :

MUH. ILHAM

105 81 2238 14

RAHMAT HIDAYAT

105 81 220414

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Muh. Ilham** dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2238 14 dan **Rahmat Layat** dengan nomor induk mahasiswa 105 81 2204 14, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0012/SK-Y/22201/091004/2021, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Selasa tanggal 31 Agustus 2021.

22 Muharram 1443 H

Makassar,

31 Agustus 2021 M

Panitia Ujian:

Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT

Penguji:

a. Ketua : Dr. Ir. Fenty Daud S, MT

b. Sekretaris : Dr. Fithriyah Arief Wangsa, ST., MT

Anggota: 1. Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM

2. Ir. Hamzah Al Imran, ST., MT., IPM

3. Ir. Andi Rahmat, MT

Mengetahui:

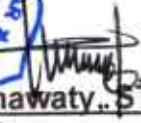
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Nenny T Karim, ST., MT., IPM


Farida Gaffar, ST., M.M., IPM.

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM

NBM : 855 500

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSETUJUAN

ugas akhir ini di ajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **PENGARUH VEGETASI ALAMI TERHADAP LAJU EROSI DI
BANTARAN SUNGAI PAPPa KABUPATEN TAKALAR**

Nama : Muh. Ilham
Rahmat Hidayat

No. Stambuk : 105 81 2238 14
105 81 2204 14

Makassar, Agustus 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing

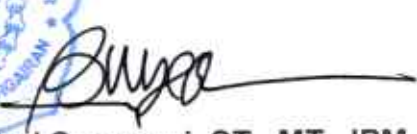
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Nenny T Karim, ST., MT., IPM


Farida Gaffar, ST., MM., IPM

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Pengairan
Jurusan Teknik Sipil


Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM
NBM :1183 084

Abstrak

Permukaan bumi mengalami erosi secara alami begitu muncul ke permukaan. Erosi tanah dapat mengurangi kemampuan tanah dalam meresistensi air. Selain itu, erosi tanah juga merupakan salah satu penyebab masalah lingkungan yang serius di daerah hilir sungai. Salah satu sungai yang ada di Kabupaten Takalar adalah Sungai Pappa. Sungai tersebut terbilang masih alami karena belum tersentuh oleh adanya bangunan-bangunan air seperti bronjong ataupun tanggul. Selain itu masyarakat belum mematuhi aturan-aturan pemerintah tentang sungai dan sekitarnya, oleh karenanya, akan ada dampak negatif seperti meningkatnya bencana banjir dan kekeringan akibat erosi yang membuat tanah menyerap air berkurang. Secara umum kehadiran vegetasi pada suatu wilayah memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem terutama ekosistem daerah aliran sungai (DAS) kaitannya dengan parameter hidrologi dan erosi tanah. Erosi sangat dipengaruhi oleh vegetasi, kemiringan lereng dan erodibilitas. Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh vegetasi alami dan bagaimana pengaruh kerapatan vegetasi alami terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh vegetasi alami dan untuk menganalisis pengaruh kerapatan vegetasi terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode USLE (*Universal Loss Equation*) dengan menggunakan data intensitas curah hujan kala ulang 10 tahun. Hasil penelitian menunjukkan laju erosi pada kebun campuran lebih kecil yaitu 387,192 ton/ha/thn, sedangkan jumlah erosi yang terjadi pada penggunaan lahan kosong atau tanpa vegetasi jauh lebih besar yaitu 41.568,67 ton/ha/thn dan dapat diklasifikasikan bahwa tingkat bahaya erosi yang terjadi sangat tinggi. Selain itu diperoleh juga kerapatan vegetasi Bambu dengan nilai kerapatan 0,766, sedangkan Rumput Gajah 1,566. Hasil kesimpulan pada penelitian ini adalah keberadaan vegetasi alami pada bantaran Sungai Pappa memiliki pengaruh yang sangat besar hal ini dapat dilihat dari perbandingan jumlah erosi antara kebun campuran dengan nilai erosi sedangkan pada lahan kosong memiliki nilai erosi yang lebih tinggi.

Kata kunci : Erosi, sungai pappa, vegetasi alami, kerapatan vegetasi.

Abstract

The earth's surface naturally erodes as soon as it comes to the surface. Soil erosion can reduce the ability of the soil to resist water. In addition, soil erosion is also one of the causes of serious environmental problems in the downstream area of the river. One of the rivers in Takalar Regency is the Pappa River. The river is still natural because it has not been touched by water structures such as gabions or embankments. In addition, the community has not obeyed government regulations regarding rivers and their surroundings, therefore, there will be negative impacts such as increased flooding and drought due to erosion which makes the soil absorb less water. In general, the presence of vegetation in an area has a positive impact on the balance of the ecosystem, especially the watershed ecosystem (DAS) in relation to hydrological parameters and soil erosion. Erosion is strongly influenced by vegetation, slope and erodibility. The formulation of the problem that underlies this research is how the influence of natural vegetation and how the effect of natural vegetation density on the rate of erosion on the banks of the Pappa River, Takalar Regency. The purpose of this study was to analyze the effect of natural vegetation and to analyze the effect of vegetation density on the rate of erosion on the banks of

the Pappa River. The method used in this study is the USLE (Universal Loss Equation) method using rainfall intensity data for a 10-year return period. The results showed that the erosion rate in mixed gardens was smaller, namely 387,192 tons/ha/year, while the amount of erosion that occurred on vacant land use or without vegetation was much larger, namely 41,568.67 tons/ha/year and it can be classified that the erosion hazard level happens is very high. In addition, the density of Bamboo vegetation is also obtained with a density value of 0.766 while Elephant Grass is 1.566. The conclusion of this study is that the presence of natural vegetation on the banks of the Pappa River has a very large influence, this can be seen from the comparison of the amount of erosion between mixed gardens and the erosion value while on vacant land.

Keywords: Erosion, pappa river, natural vegetation, vegetation density.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji bagi ALLAH SWT karena berkat limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH VEGETASI ALAMI TERHADAP LAJU EROSI DI BANTARAN SUNGAI PAPPA KABUPATEN TAKALAR”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Salam dan shalawat senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan untuk seluruh umat manusia.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM selaku Ketua Prodi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

3. Muh. Amir Zainuddin, ST., MT., IPM selaku Sekretaris Prodi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.,
4. Dr. Ir. Nenny T Karim, ST., MT., IPM selaku Dosen Pembimbing Satu (1) dan Farida Gaffar, ST., MM., IPM selaku Dosen Pembimbing Dua (2) yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing kami.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta para staf administrasi pada Prodi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Saudara/saudari kami di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Pengairan terkhusus Angkatan 2014 yang banyak membantu dalam pembuatan Skripsi ini dan yang selalu mensuport Kami.
7. Kedua Orang Tua kami yang selalu memberi dukungan secara moral maupun material dan doa kepada kami.

Serta semua pihak yang telah membantu kami. Selaku manusia biasa tentunya kami tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini.

“BillaHi Fii Sabilil Haq Fastabiqul Khaerat”.

Makassar,

2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan masalah	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Definisi sungai	5
B. Definisi Erosi	6
a. Prediksi erosi	
b. Pencegahan erosi	

c. Jenis-jenis erosi	
d. Factor-faktor penyebab terjadinya erosi	
C. Metode usle (Universal Soil Loss Equation).....	17
1. Erosivitas Hujan	18
2. Curah hujan bulanan.....	19
3. Erodibilitas Tanah	19
4. Panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S).....	22
5. Faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah.....	23
D. Kerapatan Vegetasi.....	24
E. Penelitian yang relevan.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
B. Jenis dan sumber data	31
1. Jenis penelitian	
2. Sumber data	
C. Alat dan Bahan	32
1. Alat	
2. Bahan	
D. Variabel Pengamatan	33
E. Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>).....	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
1. Erosivitas Hujan (R)	36

2. Rata- Rata Erosivitas Hujan (R).....	38
3. Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	39
4. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng.....	40
5. Factor penggunaan dan pengelolaan lahan (CP).....	41
6. Perkiraan erosi (A).....	41
7. Kerapatan vegetasi.....	43
B. Pembahasan	44
BAB V. KESIMULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

Daftar Gambar

Gambar 1	Erosi tebing sungai.....	10
Gambar 2	Erosi Air laut.....	10
Gambar 3	Erosi gletser.....	11
Gambar 4	Erosi angin.....	12
Gambar 5	Erosi lembar.....	13
Gambar 6	Erosi alur.....	13
Gambar 7	Erosi parit.....	14
Gambar 8	Erosi tebing sungai.....	15
Gambar 9	Peta air terjun.....	15
Gambar 10	Bambu.....	25
Gambar 11	Rumput gajah.....	26
Gambar 12	Peta lokasi.....	30
Gambar 13	Lokasi penelitian.....	31
Gambar 14	Grafik laju Erosi.....	42
Gambar 15	Grafik Kerapatan Vegetasi.....	44

Daftar Tabel

Tabel 1	Penyebab terjadinya erosi dan tipe-tipe erosi.....	8
Tabel 2	Tingkat Bahaya Erosi.....	8
Tabel 3	Struktur tanah.....	20
Tabel 4	Klasifikasi butir-butir primer tanah.....	20
Tabel 5	Permeabilitas tanah.....	21
Tabel 6	Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	21
Tabel 7	Penilaian Kelas Lereng dan Faktor Lereng LS.....	23
Tabel 8	Nilai CP (Pengelolaan Tanaman dan Konservasi).....	24
Tabel 9	Nilai (R) ST Takalar.....	37
Tabel 10	Nilai (R) ST malolo.....	38
Tabel 11	Nilai (R) ST Pammukulu.....	38
Tabel 12	Nilai rata-rata hujan.....	39
Tabel 13	faktor eerodibilitas (K).....	40
Tabel 14	Faktor LS.....	41
Tabel 15	Nilai (CP).....	41
Tabel 16	Persentase laju erosi.....	42
Tabel 17	Tingkat bahaya erosi.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permukaan bumi mengalami erosi secara alami begitu muncul ke permukaan. Erosi tanah dapat mengurangi kemampuan tanah dalam meresistensi air. Selain itu, erosi tanah juga merupakan salah satu penyebab masalah lingkungan yang serius di daerah hilir sungai.

Salah satu sungai yang ada di Kabupaten Takalar adalah Sungai Pappa. Sungai tersebut terbilang masih alami karena belum tersentuh oleh adanya bangunan-bangunan air seperti bronjong ataupun tanggul. Selain itu, masyarakat setempat belum mematuhi aturan-aturan pemerintah tentang sungai dan sekitarnya, oleh karenanya, akan ada dampak negatif seperti meningkatnya bencana banjir dan kekeringan akibat erosi yang membuat tanah menyerap air berkurang.

Dampak yang diakibatkan dari adanya erosi di Sungai Pappa cukup berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup, perlu dilakukan tindakan preventif, seperti dengan cara menanam pohon ataupun tumbuhan yang cukup kuat untuk mengatasi erosi tanah di dalam sungai. Vegetasi alami atau tumbuhan yang berada di sekitar area badan air dan daratan di sekitarnya (bantaran sungai),

Kerusakan DAS dipercepat oleh peningkatan pemanfaatan sumber daya alam sebagai akibat dari pertambahan penduduk dan perkembangan ekonomi, kebijakan yang belum berpihak kepada pelestarian sumber daya alam, serta masih kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam konteks pemanfaatan dan

pelestarian sumber daya alam (Saeful, 2009 dalam Sonapasma, 2010), hal ini berdampak DAS lambat laun mencapai tingkat kritis hingga sangat kritis.

Erosi sangat dipengaruhi oleh vegetasi, kemiringan lereng dan erodibilitas. Metode USLE digunakan untuk menduga erosi aktual. Faktor vegetasi, kemiringan lereng dan erodibilitas digunakan untuk melihat hubungan terhadap erosi aktual dan dianalisis dengan multivariat (Imam Bukhari, Kemala Sari Lubis*, Alida Lubis)

Secara umum kehadiran vegetasi pada suatu wilayah memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem terutama ekosistem daerah aliran sungai (DAS) kaitannya dengan parameter hidrologi dan erosi tanah. Menurut Indriyanto (2006) pengaruh tersebut tergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang tumbuh pada daerah tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Vegetasi Alami Terhadap Laju Erosi Di Bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar”**. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini mampu mengetahui dan memahami laju erosi dan kemampuan vegetasi dalam mengurangi laju erosi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dirumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh vegetasi terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar?

2. Bagaimana pengaruh kerapatan vegetasi alami terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar?

C. Tujuan Penelitian

Suatu penelitian pasti memiliki tujuan dan manfaat, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh vegetasi alami terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar?
2. Untuk mengetahui besar pengaruh kerapatan vegetasi alami terhadap laju erosi di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar?

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini di harapkan dapat memberi bahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan erosi bantaran sungai diantaranya :

1. Mendapat pengalaman dan wawasan terhadap penulis sendiri tentang pengaruh vegetasi alami terhadap laju erosi di Sungai Pappa Kabupaten Takalar.
2. Dapat memberikan informasi mengenai kerapatan vegetasi alami dan pengaruh terhadap laju erosi.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis memberi batasan dan ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di bantaran Sungai Pappa Kabupaten Takalar.
2. Analisis laju erosi dengan metode *Universal Soil Loss Equation (USLE)*.

3. Penelitian ini hanya meninjau dua jenis vegetasi yaitu Bambu dan Rumput Gajah.

F. Sistematika Penulisan

Penulisan ini terdiri dari lima bab, dimana masing-masing bab membahas masalah-masalah tersendiri, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, yang membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka, menguraikan mengenai dasar-dasar teori tentang erosi khususnya erosi tebing sungai, serta yang berkaitan dengan vegetasi pada sekitar tebing sungai.

BAB III Metode Penelitian, menguraikan lokasi dan waktu penelitian, peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian, jenis penelitian, analisis data dan prosedur penelitian.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, pada bab ini membahas tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP yang berisikan tentang kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan saran yang berhubungan dengan permasalahan erosi pada tebing sungai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sungai

Sungai adalah badan air alamiah tempat mengalirnya air hujan dan air buangan menuju laut dan tempat bersemayamnya biotik dan abiotik (Rita Lopa, 2013). Di dalam Peraturan Pemerintah Nomor: 35 Tahun 1991, telah tersurat pengertian sungai yaitu tempat dan wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai suara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan. Garis sempadan sungai adalah garis batas luar pengamanan sungai. Garis sempadan ini dalam bentuk tanggul dengan ketentuan batas lebar sekurang-kurangnya 5 meter yang terletak disebelah luar sepanjang kaki tanggul.

Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumberdaya alam yang mempunyai fungsi serba guna bagi kehidupan makhluk hidup. Air memiliki fungsi yang tidak dapat digantikan dengan zat atau benda lainnya. Sayangnya, air atau sungai juga dapat merupakan sumber malapetaka apabila tidak di jaga, baik dari segi manfaatnya maupun pengamanannya. Misalnya dengan tercemarnya air oleh zat-zat kimia selain mematikan kehidupan yang ada disekitarnya juga merusak lingkungan (Subagyo, 1999).

Menurut Mulyanto (2007) ada dua fungsi utama sungai secara alami yaitu mengalirkan air dan mengangkut sedimen hasil erosi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) dan alurnya. Kedua fungsi ini terjadi bersamaan dan saling mempengaruhi.

B. Definisi Erosi

Erosi adalah proses dua tahap yang terdiri dari penguraian massa tanah menjadi partikel-partikel tunggal, serta pengangkutan partikel-partikel tersebut oleh tenaga-tenaga erosi, seperti aliran air dan angin dari Morgan (1997 dalam Taryono, 2000).

Menurut Arsyad (2000), erosi terjadi akibat interaksi kerja antara faktor iklim, topografi, tanah, vegetasi dan manusia.

Faktor-faktor penyebab erosi tanah adalah iklim, kondisi tanah, topografi, tanaman penutup permukaan tanah dan gangguan tanah oleh aktivitas manusia. Erosi merupakan proses alamiah yang tidak bisa atau sulit untuk dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk lahan-lahan yang diusahakan dalam lahan pertanian (Suripin, 2002).

a. Prediksi Erosi

Prediksi erosi adalah metode untuk memperkirakan laju erosi yang akan terjadi dari tanah dengan penggunaan dan pengelolaan lahan tertentu. Dengan diketahuinya perkiraan dan ditetapkan laju erosi yang masih dapat ditoleransi, maka dapat ditentukan kebijaksanaan penggunaan lahan dan tindakan konservasi yang diperlukan untuk areal tersebut. Tindakan konservasi tanah dan penggunaan

lahan yang diterapkan harus dapat menekan laju erosi agar “sama atau lebih kecil” dari pada laju erosi yang masih dapat ditoleransikan. Laju erosi yang masih dapat ditoleransikan adalah laju erosi yang dinyatakan dalam mm/tahun atau ton/ha/tahun yang terbesar yang masih dapat ditoleransikan agar terpelihara suatu kedalaman tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman yang memungkinkan tercapainya produktivitas yang tinggi secara lestari (Susanto, 1992).

Selanjutnya Susanto (1992) menyebutkan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan nilai erosi yang masih dapat ditoleransikan adalah kedalaman tanah, ciri-ciri fisik dan sifat-sifat tanah lainnya yang mempengaruhi perkembangan perakaran, pencegahan erosi parit, penyusutan kandungan bahan organik, kehilangan unsur hara dan masalah-masalah yang ditimbulkan oleh sedimen di lapangan.

Menurut Asdak (2004) penjelasan beberapa tipe erosi permukaan yang umum dijumpai di daerah tropis adalah:

1. Erosi percikan adalah proses terkelupasnya partikel-partikel tanah bagian atas oleh tenaga kinetik air hujan bebas atau sebagai air lolos.
2. Erosi kulit adalah erosi yang terjadi ketika lapisan tipis permukaan tanah di daerah berlereng terkikis oleh kombinasi air hujan dan air aliran (runoff).
3. Erosi alur adalah pengelupasan yang diikuti dengan pengangkutan partikel partikel tanah oleh aliran air larian yang terkonsentrasi di dalam saluran saluran air.
4. Erosi selokan/parit adalah erosi yang membentuk jajaran parit yang lebih dalam dan lebar serta merupakan tingkat lanjutan dari erosi alur.

5. Erosi tebing sungai adalah pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai oleh aliran air sungai.

Tabel 1. Penyebab terjadinya erosi dan tipe-tipe erosi

Sumber Penyebab	Tipe Erosi atau Proses Degradasi
Air	Percikan air hujan (raindrop splash)
	Erosi Lembaran (sheet erosion)
	Pembentukan alur (rilling)
	Pembentukan parit (gullying)
	Erosi sungai (stream/channel erosion)
	Aksi gelombang (wave action)
Es	Piping dan sapping
	Solifluction (akibat mencairnya es)
	Gerusan gletser Es (glacial scour)
Angin	Angkutan es (ice plucking)
	Erosi angin tidak dapat diklasifikasikan Kedalam "tipe-tipe" namun
Gravitasi	Rayapan (creep)
	Aliran tanah (earthflow)
	Kelongsoran (avalanche)
	Longsoran debris (debris slide)

Sumber: (Gray dan Sotir, 1996 dan Hardiyatmo, 2006)

Perubahan dalam tanah dan tanaman-tanaman penutup tanah menjadi titik berat terjadinya erosi. Pengaruh erosi pada kesuburan tanah dapat dilihat dari perubahan struktur tanah, penurunan infiltrasi, dan perubahan profil tanah (Kartasaeputro, 2000).

Berdasarkan terjadinya tingkat bahaya erosi dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Table 2. Tingkat Bahaya Erosi (Departemen Kehutanan, 1998)

Kelas	Bahaya erosi (ton/ha/tahun)	Keterangan
I	< 15	Sangat Rendah
II	15-60	Rendah
III	60-180	Sedang
IV	180-480	Tinggi
V	>480	Sangat Tinggi

Sumber: Kartasaeputro, 2000

b. Pencegahan Erosi

Menurut (Kasdi Subagyo, Setiari Marwanto, dan Undang Kurnia, 2003)

Upaya Pencegahan Erosi dan penanggulangan erosi pada suatu lahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Cara Vegetasi, Vegetasi mempunyai pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor-faktor yang erosi seperti hujan, topografi, dan karakteristik tanah. Vegetasi yang digunakan berupa tanaman penutup tanah. Tanaman penutup tanah adalah tanaman yang khusus ditanam untuk melindungi tanah dari ancaman kerusakan oleh erosi dan untuk memperbaiki kondisi tanah.
2. Cara Struktural, salah satu cara struktural yang dapat digunakan untuk mencegah erosi adalah dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah.

c. Jenis-Jenis Erosi

Menurut (Kartasapoetra, 2000), Erosi merupakan penghanyutan tanah oleh desakan-desakan atau kekuatan air dan angin baik yang berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat tindakan/perbuatan manusia, agar lebih jelas,

berikut adalah daftar macam – macam erosi yang ada, yang seluruhnya ada 10 macam (Kartasapoetra, 2000).

1) Erosi air sungai

Erosi air sungai ini berlangsung akibat adanya volume air yang mengalir dengan cepat dan dengan debit air yang cukup besar, sembari mengangkut berbagai benda padat. Aliran air ini akan menimbulkan pengikisan hulu sehingga terbentuklah lembah-lembah, ngarai, sungai, serta jurang-jurang yang dalam.



Gambar 1. Erosi tebing sungai

Sumber: [guriageografi](#)

2) Erosi air laut (*abrasi*)

Erosi air laut ini lebih sering dikenal sebagai abrasi. Erosi air laut disebabkan oleh adanya pukulan ombak laut yang menerpa tebing-tebing pantai secara terus menerus sehingga terjadi kerusakan. Perusakan tebing-tebing pantai ini lah yang disebut sebagai abrasi atau erosi marine.



Gambar 2. Erosi air laut

Sumber : [http: media2.molday.in](http://media2.molday.in)

3) Erosi es (gletser)

Es yang dimaksud di sini lebih sering dikenal sebagai gletser. Erosi es ini terjadi ketika tumpukan es bergerak secara perlahan ke bawah kemudian mengikis lembah-lembah yang ada di pegunungan. Adanya arus es yang mengalir ini disebut sebagai gletser.



Gambar 3. Erosi Gletser.

Sumber: [http: ilmugeografi.com/bencana/alam/erosi](http://ilmugeografi.com/bencana/alam/erosi)

4) Erosi angin (*korasi*)

Erosi yang terjadi oleh angin ini juga sering disebut sebagai korasi. Proses erosi yang diakibatkan angin banyak terjadi di wilayah yang agak kering, seperti di wilayah gurun pasir.



Gambar 4. Erosi angin

Sumber: gurupendidikan.com

5) Erosi percik (*splash erosion*)

Erosi percik adalah jenis erosi yang berupa percikan tanah halus yang terjadi karena tetesan air hujan ketika memercik pada batuan atau tanah. Erosi jenis ini dapat mengakibatkan material atau tanah menjadi lapuk dan sangat mudah hancur.

6) Erosi permukaan/Erosi Lembar (*sheet erosion*)

Erosi permukaan juga sering disebut sebagai erosi lembar. Erosi lembar terjadi dengan memecah partikel tanah pada lapisan tanah yang hampir seragam, sehingga mengakibatkan kenampakan yang seragam.



Gambar 5. Erosi lembar

Sumber: <http://passey.umi.edu>

7) Erosi alur (*rill erosion*)

Erosi alur merupakan jenis erosi yang terjadi karena adanya pengikisan tanah sehingga mengakibatkan alur-alur yang searah dengan kemiringan pada lereng. Alur-alur yang dihasilkan umumnya memiliki kedalaman 30 cm dan lebar kurang dari 50 cm.



Gambar 6. Erosi alur

Sumber : <http://soilerosion.net>

8) Erosi parit (*gully erosion*)

Erosi parit merupakan jenis erosi yang diakibatkan oleh air dengan sangat kuat. Karena begitu kuat, maka lereng-lereng yang terkena erosi parit ini akan berbentuk menjadi seperti parit V atau U. Erosi parit ini juga merupakan bentuk lebih lanjut dari erosi alur. Erosi parit menghasilkan alur-alur dengan kedalaman yang lebih dari 30 cm dan lebar lebih dari 50 cm.



Gambar 7. Erosi parit

Sumber: <http://icidjournal.co.uk>

9) Erosi tebing sungai (*stream bank erosion*)

Erosi tebing sungai atau (*Streambank Erosion*) yaitu pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai oleh aliran air sungai. Dua proses berlangsungnya erosi tebing sungai adalah oleh adanya gerusan aliran sungai dan adanya longsor pada tanah pada tebing sungai. Proses yang pertama berkorelasi dengan kecepatan aliran sungai. Erosi tebing sungai dapat dikurangi dengan cara penanaman vegetasi sepanjang tepi sungai. Vegetasi ini tidak saja menurunkan laju erosi tetapi juga mencegah tanah longsor di daerah tersebut karena mengurangi kelembaban tanah oleh adanya proses transpirasi.



Gambar 8. Erosi tebing sungai

Sumber: kompas.com

10) Erosi air terjun (*waterfall erosion*)

Erosi air terjun adalah erosi yang terjadi ketika ada tenaga air terjun yang mengakibatkan pengikisan. Erosi air terjun ini umumnya berbentuk vertikal. Sedangkan untuk posisi atau letak air terjun tersebut, sedikit demi sedikit akan bergerak ke belakang ke arah hulu sungai. Ini sebabnya erosi air terjun juga disebut erosi mudik.



Gambar 9. Erosi air terjun

Sumber : pxhere.com

d. Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Erosi Tebing Sungai

Dalam kesimpulannya Hooke mengklasifikasikan ke 3 faktor penyebab terjadinya erosi tebing sungai berdasarkan karakteristik fisik tebing sungai sebagai berikut :

- 1) Erosi tebing sungai yang sebagian besar disebabkan oleh adanya kecepatan aliran sungai, dalam hal seperti ini pengaruh debit puncak terhadap terjadinya erosi sangat besar.
- 2) Tebing sungai dengan karakteristik tanah terdiri dari bahan berpasir dengan kelembaban tinggi. Erosi yang terjadi umumnya dalam bentuk longsor.
- 3) Tebing sungai dengan karakteristik tanah solid mempunyai resistensi tinggi terhadap pengelupasan partikel tanah. Erosi dalam skala kecil umumnya terjadi oleh adanya penambangan tebing sungai atau ketika berlangsung debit aliran besar atau banjir. Dalam penelitian tersebut juga tidak ditemukan bukti kuat bahwa erosi tebing sungai dipengaruhi oleh besarnya intensitas hujan lokal. Dalam kasus erosi tebing proses terjadinya bervariasi tergantung pada faktor-faktor penyebabnya. Peranan vegetasi dalam mencegah atau mereduksi terjadinya erosi tebing sungai adalah melalui proses berikut :
 - a) Pengikatan partikel-partikel tanah oleh vegetasi.
 - b) Menurunkan tingkat kelembaban tanah melalui proses evaporasi, transpirasi, dengan demikian dapat mengurangi proses terjadinya tanah longsor.

- c) Meningkatkan laju infiltrasi sehingga dapat menurunkan volume air aliran faktor penyebab erosi.
- d) Melalui sistem perakaran vegetasi, muatan sedimen dalam sungai dapat diendapkan di tebing-tebing sungai.

C. Metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*)

Untuk memperkirakan besarnya erosi yang terjadi ditentukan oleh intensitas hujan dan bentuk aktifitas pengelolaan lahan oleh manusia, disamping faktor topografi dan sifat tanah. Perkiraan besarnya erosi pada suatu lahan dapat digunakan untuk perencanaan penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang tepat, agar tidak terjadi kerusakan tanah sehingga tanah tersebut dapat digunakan secara produktif dan berkesinambungan.

Dari beberapa metode yang ada untuk memperkirakan besarnya erosi permukaan, maka metode USLE yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) dalam Arsyad (2006) adalah metode yang paling umum digunakan.

Persamaan matematis USLE yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) dalam Arsyad (2006):

$$A = R K L S C P \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

- A = Banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)
- R = Faktor curah hujan/erosivitas curah hujan (mm)
- K = Faktor erodibilitas tanah
- LS = Faktor panjang dan kemiringan lereng
- C = Faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman
- P = Faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah.

Besarnya erosi diperoleh dari perkalian faktor-faktor yang berkaitan dengan curah hujan, jenis tanah, panjang dan kemiringan lereng, sistem tanam, dan tindakan konservasi tanah dan air.

1. Faktor Erosivitas Hujan (R)

Faktor erosivitas hujan adalah kemampuan air hujan sebagai penyebab timbulnya erosi yang bersumber dari laju dan distribusi tetesan air hujan. Erosivitas hujan tahunan yang dapat dihitung dari data curah hujan yang diperoleh dari pengukuran hujan. Erosivitas hujan merupakan fungsi dari energi kinetik total hujan dengan intensitas hujan maksimum selama 30 menit. Perlu diperhatikan juga bahwa curah hujan bulanan rata-rata yang digunakan adalah data jangka panjang minimal 5 tahun dan akan lebih baik jika 20 tahun atau lebih. Faktor erosivitas hujan bulanan (R_m) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$R_m = 2.21 (Rain)_m^{1.36} \quad (2)$$

Untuk memperoleh nilai R dapat dihitung dengan mempergunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = 2.21 \sum_{m=1}^{12} R_m \quad (3)$$

Dimana:

R = Erosivitas Curah Hujan Tahunan Rata-rata (mm)

R_m = Erosivitas Curah Hujan Bulanan (cm)

$(Rain)_m$ = Curah hujan bulanan (cm)

Nilai erosivitas hujan setahun dihitung dengan menjumlahkan erosivitas hujan bulanan selama satu tahun (12 bulan).

2. Curah Hujan Bulanan (cm)

Cara menentukan besarnya indeks erosivitas hujan yang terakhir ini lebih sederhana karena hanya memanfaatkan data curah hujan bulanan.

Faktor Erosivitas Hujan (R), didefinisikan sebagai jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun. Nilai R merupakan daya rusak hujan, dapat ditentukan dengan persamaan yang dilaporkan oleh pada penelitian Bols pada tahun 1978 untuk menentukan besarnya erosivitas hujan berdasarkan penelitian di Pulau Jawa dan Madura (Suripin, 2004), didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$EI_{30} = 6,12 (\text{Rain})^{1,21} \times (\text{Days})^{-0,47} \times (\text{Max})^{0,53} \quad (4)$$

Dimana :

EI_{30} = indeks erosi hujan

Rain = curah hujan tahunan (cm)

Days = jumlah hari hujan rata-rata pertahun (hari)

MaxP = jumlah hujan maksimal rata-rata dalam 24 jam

3. Erodibilitas Tanah

Menurut Suripin (2002) faktor erodibilitas tanah (K) menunjukkan kepekaan partikel tanah terhadap pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh adanya energi kinetik air hujan. Besarnya kepekaan tanah tergantung pada topografi, kemiringan lereng dan besarnya gangguan oleh manusia. Besarnya erodibilitas atau kepekaan tanah juga ditentukan oleh karakteristik tanah seperti tekstur tanah, stabilitas agregat tanah, kapasitas infiltrasi, dan kandungan organik dan kimia tanah. Karakteristik tanah tersebut bersifat dinamis, selalu berubah, oleh karenanya, karakteristik tanah dapat berubah seiring dengan perubahan waktu dan tataguna lahan. Perubahan erodibilitas tanah

yang signifikan berlangsung ketika terjadi hujan karena pada waktu tersebut partikel-partikel tanah mengalami perubahan orientasi dan karakteristik bahan kimia dan fisika tanah. Nilai Erodibilitas tanah dapat dihitung dengan rumus:

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

Dimana:

K = nilai erodibilitas tanah

M = ukuran partikel (% debu + % pasir sangat halus) - (100-%liat)

a = kandungan bahan organik (%)

b = kelas struktur tanah

c = kelas permeabilitas tanah (cm/jam)

Tabel 3. Tekstur tanah

No	Tipe tekstur tanah (diameter)	Kode
1	Granular sangat halus (< 1 mm)	1
2	Granular halus (1 – 2 mm)	2
3	Granular sedang dan halus (2 – 10 mm)	3
4	Berbentuk gumpal, lempepng, pejal	4

Sumber : Suripin, 2004

Tabel 4. Klasifikasi Butir-Butir Primer Tanah

No	Fraksi tanah	Diameter (mm)
1	Krikil	> 2
2	Pasir kasar	2,0 – 0,2
3	Pasir halus	0,2 – 0,02
4	Debu	0,002 – 0,02
5	Liat	< 0,002

Sumber : Arsyad 2010

Tabel 5. Permeabilitas Tanah

No	Kelas Permeabilitas Tanah
1	Sangat Lambat (< 0,5 cm/jam)
2	Lambat (0,5 – 2,0 cm/jam)
3	Lambat Sampai Sedang (2,0 – 6,3 cm/jam)
4	Sedang (6,3 – 12,7 cm/jam)
5	Sedang Sampai Cepat (12,7 – 25,4 cm/jam)
6	Cepat (> 25,4 cm/jam)

Sumber: Arsyad 2010

Sebagai keterangan untuk menghitung nilai K dengan nomograf, di atas adalah tabel pelengkapya yaitu tipe Struktur Tanah pada Tabel 3, Klasifikasi Butir-Butir Primer Tanah pada Tabel 4, dan Permeabilitas Tanah pada Tabel 5.

Faktor erodibilitas tanah menggunakan prakiraan besarnya nilai K untuk jenis tanah di DTA (Lembaga Ekologi - 1979) dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini :

Tabel 6. Faktor Erodibilitas Tanah (K)

No	Jenis klasifikasi tanah	K
1	Latosol	0.31
2	Regosol	0.12
3	Lithosol	0.16
4	Grumosol	0.21
5	Hydromorf abu – abu	0.20

Sumber : Hidrologi dan Pengelolaan DAS, 2014

4. Faktor panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S)

Lereng adalah permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horizontal. Selain terbentuk secara alami seperti lereng bukit dan tebing sungai, selain itu lereng juga dapat dibentuk oleh manusia, contohnya tanggul dan kanal sungai dan lainnya. (Arief, 2007)

Arsyad (2000) berpendapat bahwa kemiringan lereng dapat terjadi akibat perubahan permukaan bumi di berbagai tempat yang disebabkan oleh daya-daya eksogen dan endogen yang terjadi, sehingga mengakibatkan perbedaan letak ketinggian titik-titik diatas permukaan bumi. Kemiringan lereng mempengaruhi erosi melalui runoff. Makin curam lereng maka makin besar laju dan jumlah aliran permukaan dan semakin besar erosi yang terjadi. Selain itu, partikel tanah yang terpercik akibat tumbukan butir hujan semakin banyak.

Faktor indeks topografi L dan S, masing-masing mewakili pengaruh panjang dan kemiringan lereng terhadap besarnya erosi. Panjang lereng mengacu pada aliran air permukaan, yaitu lokasi berlangsungnya erosi dan kemungkinan terjadinya deposisi sedimen.

Nilai faktor kemiringan lereng dikeluarkan Departemen Kehutanan diberikan pada Tabel 7 yang ditetapkan berdasarkan kelas lereng.

Tabel 7. Penilaian kelas lereng dan faktor LS

Kelas Lereng	Kemiringan Lereng	LS
I	0 – 8 %	0,4
II	8 – 15 %	1,4
III	15 – 25 %	3,1
IV	25 – 40 %	6,8
V	>40 %	9,5

Sumber: Sutapa, 2010

5. Faktor pengelolaan tanaman (C) dan tindakan konservasi tanah (P)

Faktor C menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetasi, seresah, kondisi permukaan tanah, dan pengelolaan lahan terhadap erosi. Besarnya angka C tidak

selalu sama dalam kurun waktu satu tahun, sehingga faktor C dalam persamaan USLE merupakan faktor independen.

Faktor C dalam persamaan erosi dimaksudkan untuk menunjukkan pengaruh vegetasi, seresah, permukaan tanah dan aktifitas pengolahan lahan terhadap terjadinya erosi.

Sedangkan pengaruh kegiatan pengelolaan dan konservasi tanah (P) terhadap besarnya erosi dianggap berbeda dari pengaruh yang ditimbulkan oleh kegiatan pengelolaan tanaman (C).

Faktor P adalah rasio perbandingan antara tanah tererosi rata-rata dari lahan yang mendapat perlakuan konservasi tertentu terhadap tanah tererosi rata-rata dari lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi, dengan catatan faktor-faktor penyebab erosi yang lain di asumsikan tidak berubah.

Faktor P lebih mudah digunakan bila digabungkan dengan faktor C, karena dalam kenyataannya kedua faktor tersebut berkaitan erat. Beberapa nilai faktor CP dapat ditentukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai CP (Pengelolaan Tanaman dan Konservasi)

Pengelolaan Tanaman dan Konservasi	Nilai CP
Hutan Alam	0,010
Perkebunan	0,070
Sawah	0,225
Semak/Belukar	0,010
Tegalan/Ladang	0,500
Tanah Kosong	1,000

Sumber: Abdurachman et. al., 1984

D. Kerapatan Vegetasi

Vegetasi dalam ekologi adalah istilah untuk keseluruhan komunitas tetumbuhan. Vegetasi merupakan bagian hidup yang tersusun dari tetumbuhan yang menempati suatu ekosistem, beraneka tipe hutan, kebun, padang rumput, dan tundra merupakan contoh-contoh vegetasi.

Kerapatan adalah jumlah individu suatu jenis tumbuhan dalam suatu luasan tertentu, misalnya 100 individu/ha. Dalam mengukur kerapatan biasanya muncul suatu masalah sehubungan dengan efek tepi (*side effect*) dan bentuk tumbuhan (*life form*). Untuk mengukur kerapatan pohon atau bentuk vegetasi lainnya yang mempunyai batang yang mudah dibedakan antara satu dengan lainnya umumnya tidak menimbulkan kesukaran yang berarti. (Irwanto, 2010).

Kerapatan mutlak vegetasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$KM = \frac{n(i)}{A} \quad (4)$$

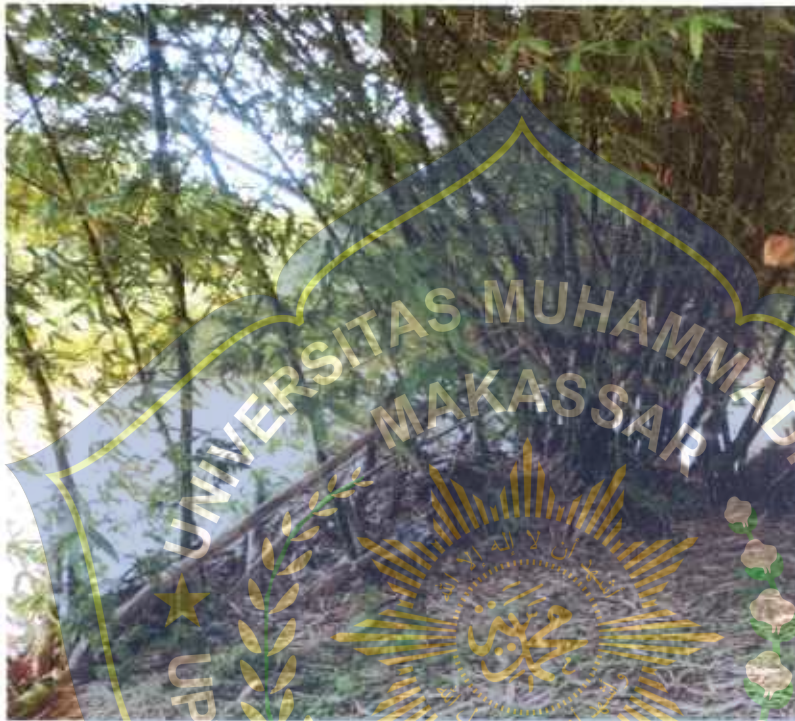
Dimana :

KM = Kerapatan Mutlak

$\frac{n(i)}{A}$ = Jumlah spesies (i)

A = Luas petak ukur

1. Bambu



Gambar 10. Bambu

Bambu dengan nama latin *Bambusa sp.* termasuk dalam family Poaceae.

Bambu merupakan salah satu jenis tanaman yang terkenal di Indonesia. Dalam kehidupan masyarakat desa, bambu memiliki peran yang sangat penting, terutama untuk bahan bangunan. Tak hanya dapat dijadikan sebagai bahan dasar bangunan rumah, bambu juga berguna sebagai salah satu jenis vegetasi yang dapat menahan laju erosi di wilayah sekitar sungai. Bambu sendiri terdiri dari sejumlah batang yang tumbuh secara bertahap, mulai dari rebung, batang muda, dan dewasa pada umur 4-5 tahun. Bambu banyak ditemukan di berbagai negara di dunia, terutama di daerah beriklim tropis seperti Asia, Amerika, dan Australia.

1. Rumput Gajah



Gambar 11. Rumput Gajah

Rumput Gajah dengan nama latin *Pennisetum purpureum* termasuk dalam family Poaceae.

Rumput gajah adalah rumput berukuran besar bernutrisi tinggi yang biasanya dipakai sebagai pakan ternak seperti sapi, kambing, gajah, dll. Rumput gajah banyak di budidayakan di Afrika karena ketahanannya terhadap cuaca panas. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai elephant grass, naper grass, atau Uganda grass.

E. Penelitian yang relevan

1. Analisa Tingkat Bahaya Erosi pada Das Bondoyudo Lumajang dengan Menggunakan Metode Musle (In Press) (*Melisa Dwi Desindiana. dkk*)

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif analisis sebagai upaya untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi khususnya masalah erosi di DAS Bondoyudo. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis laju erosi di DAS Bondoyudo pada kondisi masa sekarang dengan tahapan pengumpulan data, mengklarifikasikan, mengolah, dan menganalisis data.

2. Peran Vegetasi Terhadap Upaya Pencegahan Erosi Tebing Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Cinambo (*Azizah Rumaisha. dkk*)

Metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan studi kepustakaan. Observasi adalah penelitian dengan menggunakan pengamatan secara langsung ke lokasi penelitian. Proses observasi dilaksanakan pada Selasa, 12 Maret 2019 dengan meninjau kondisi di sepanjang anak sungai Cinambo dengan berjalan kaki.

3. Pendugaan Erosi Aktual Berdasarkan Metode USLE Melalui Pendekatan Vegetasi, Kemiringan Lereng dan Erodibilitas di Hulu Sub DAS Padang, (*Kemala Sari Lubis. dkk*)

Penelitian ini menggunakan metode sampling dengan pengambilan sampel tanah sebanyak 33 sampel dengan perhitungan nilai erosi berdasarkan metode USLE (Universal Soil Loss Equation) dengan rumus: $A = R.K.L.S.C.P$ dimana: A= Jumlah kehilangan tanah maksimum (ton.ha-1.tahun-1); R= erosivitas hujan, K=

erodibilitas tanah, L= panjang lereng, S= kemiringan lereng, C= vegetasi, P= praktik konservasi tanah dan analisis data berdasarkan regresi linear berganda dengan model yang diasumsikan adalah sebagai berikut: $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$

4. Komposisi dan Struktur Vegetasi Dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi Dan Erosi (Naharuddin)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara cara jalur dan cara garis berpetak pada unit contoh yang berbentuk jalur sepanjang 200 m dan lebar jalur 20 m pada masing masing kiri kanan sungai, pada jalur tersebut dibuat plot-plot berpetak secara kontinu, dengan arah tegak lurus kontur berdasarkan derajat (azimut). Selanjutnya menginventarisasi vegetasi dengan mengambil data setiap tumbuhan kemudian sampel tumbuhan yang tidak diketahui jenisnya diidentifikasi di UPT Keanekaragaman Hayati Sulawesi Untad, kemudian mengambil posisi tiap tingkat pertumbuhan didalam petak pengamatan selanjutnya memposisikan dan menggambarannya dikertas millimeter dengan skala 1:200

5. Metode USLE untuk Memprediksi Erosi Tanah dan Nilai Toleransi Erosi Sebuah Sistem Agricultural di Desa Genengan Kecamatan Jumantono Karanganyar (Ari Widodo. dkk)

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan pendekatan satuan lahan sebagai unit dasar analisis survei di lapang untuk dianalisis dan diolah menjadi data deskriptif untuk menyatakan nilai prediksi erosi dan Etol . Variabel yang diamati di lapang meliputi panjang lereng, kemiringan lereng, pengelolaan

tanaman, kedalaman jeluk dan tindakan konservasi. sedangkan variabel yang diukur di laboratorium meliputi tekstur, struktur, permeabilitas, berat volume, kapasitas lapang, dan bahan organik.

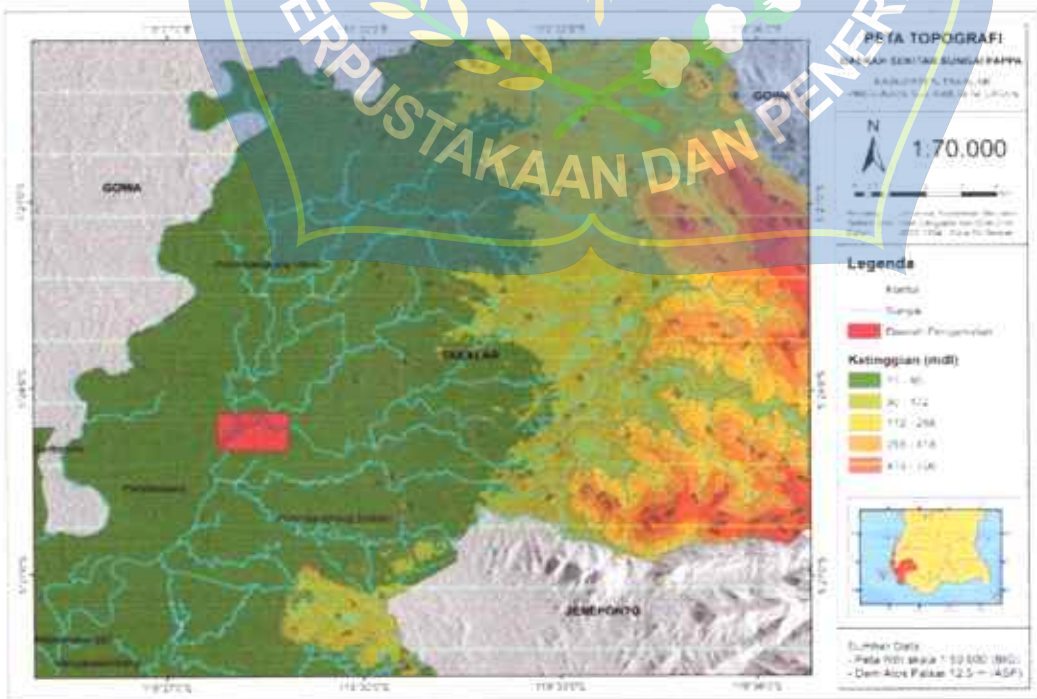


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang diambil untuk melakukan penelitian ini terletak di Sungai Pappa yang termasuk Daerah Aliran Sungai (DAS) Bontocinde, secara administrasi berada di Pattene Kecamatan Polongbangkeng Selatan Kabupaten Takalar provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis terletak di $119^{\circ}28'25''$ bujur timur dan $5^{\circ}24'27''$ lintang selatan, sebelah utara dari kota Makassar yang berjarak ± 36 Km dan ± 12 Km dari ibu kota Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilakukan dengan estimasi waktu yang di rencanakan ± 3 bulan, dilaksanakan pada bulan September 2020 sampai November 2020 dimulai dari kegiatan persiapan sampai pelaksanaan penelitian dan analisis data.



Gambar 12. Peta Lokasi



Gambar 13. Lokasi Penelitian

B. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu mempelajari secara intensif tentang latar belakang terjadinya erosi tebing sungai dan interaksi lingkungan.

2. Sumber Data

Dalam melakukan penelitian ini digunakan dua jenis sumber data yang dibedakan berdasarkan cara data diperoleh. Adapun data yang diperoleh meliputi:

a. Data Primer, yaitu data yang diperoleh dari observasi lapangan yang meliputi:

1. Tekstur tanah
2. Panjang Kemiringan Tanah

3. Kerapatan vegetasi

b. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh tidak dari pengamatan langsung di lapangan artinya data tersebut merupakan data yang dikumpulkan, diolah dan disajikan dari pihak lain dan instansi yang terkait, di antaranya :

1. Data Curah Hujan DAS Pappa yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan-Jeneberang
2. Peta Das Pappa

C. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam proses penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan. Berikut ini merupakan alat dan bahan yang menunjang pada penelitian ini adalah:

1. Alat

- a) Sekop digunakan untuk mengambil sampel tanah di lokasi penelitian.
- b) Linggis digunakan untuk menggali tanah di lokasi penelitian.
- c) Ring sampel digunakan sebagai wadah pengambilan sampel tanah.
- d) Rol Meter digunakan untuk mengukur panjang kemiringan pada lokasi penelitian.
- e) Kertas dan alat tulis untuk menuliskan data-data yang dibutuhkan di lapangan.
- f) Kamera digunakan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian dalam bentuk foto.
- g) Komputer dan Printer digunakan untuk membantu dalam menganalisis data.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a) Tanah

b) Air

c) Vegetasi

D. Variabel Pengamatan

Sungai Pappa Kelurahan Bonto Cinde Kec.Polobangkeng Selatan Kab. Takalar

Analisis Vegetasi dengan menganalisis kerapatan vegetasinya.

a. Analisis data curah hujan

Dalam analisis ini, langkah awal yang harus dilakukan adalah mengolah data curah hujan yang ada. Data curah hujan yang ada mulai dari tahun 2010 hingga 2019. Setelah itu, menghitung faktor erosivitas (R).

b. Analisis jenis tanah

Dalam analisis ini, langkah awal yang harus dilakukan adalah mengambil sampel tanah yang ada di lokasi penelitian dan menguji sampelnya untuk mendapatkan indeks plastisitas. Setelah itu, menentukan faktor erodibilitas (R) tanahnya.

c. Analisis kemiringan lereng

Dalam analisis ini, langkah awal yang harus dilakukan adalah membuat peta kelas kemiringan lereng dengan bantuan aplikasi ArcGis. Setelah itu, menentukan nilai faktor kemiringan lereng (LS) pada lokasi penelitian.

d. Analisis daerah penggunaan lahan

Dalam analisis ini, langkah awal yang harus dilakukan adalah menganalisis daerah-daerah penggunaan lahan yang tersedia pada peta penggunaan lahan. Setelah itu, menentukan faktor pengelolaan tanah dan tanamannya (CP) di sekitar area sungai.

e. Analisis Laju Erosi

Setelah semua nilai dari faktor-faktor yang dibutuhkan telah terkumpul. Setelah itu, menghitung perkiraan besarnya erosi (A) yang terjadi.

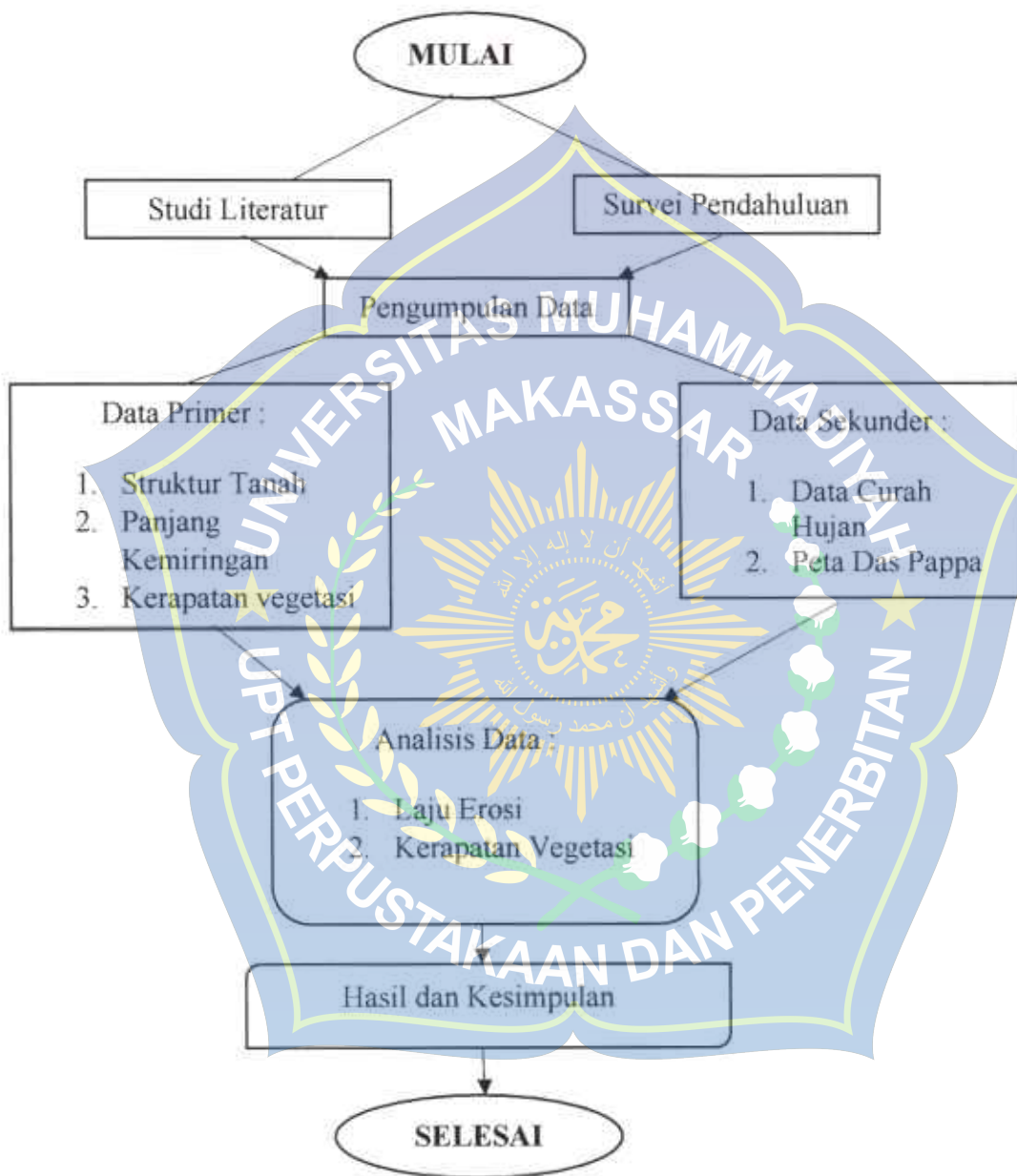
1. Pembahasan

Dari hasil analisis kemudian dilakukan pembahasan terhadap hasil analisa kerapatan vegetasi serta laju erosi yang terjadi pada daerah riparian sungai.

2. Kesimpulan

Setelah dilakukan pembahasan hasil analisis, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian.

E. Flow Chart



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Erosivitas Hujan (R)

Faktor erosivitas hujan adalah kemampuan air hujan sebagai penyebab timbulnya erosi yang bersumber dari laju dan distribusi tetesan air. Erosivitas hujan tahunan yang dapat dihitung dari data curah hujan yang diperoleh dari pengukuran hujan.

Curah hujan merupakan unsur iklim yang memberikan kontribusi dalam menentukan besar kecilnya jumlah erosi pada suatu DAS. Erosivitas merupakan nilai indeks yang menjelaskan kemampuan hujan untuk menimbulkan atau menyebabkan terjadinya erosi. Makin tinggi nilai indeks erosivitas hujan, maka makin besar pula kemampuannya untuk menimbulkan erosi.

Data curah hujan yang digunakan untuk menghitung faktor erosivitas diperoleh dari data curah hujan sungai Pappa. Masukan data curah hujan terdiri dari jumlah curah hujan bulanan selama 10 tahun dari tahun 2010 sampai tahun 2019. Untuk lebih mudah mengetahui peningkatan maupun penurunan nilai erosivitas hujan dari tahun 2010 hingga 2019 di DAS Pappa.

Faktor Erosivitas Hujan (R), didefinisikan sebagai jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun. Nilai R yang merupakan daya rusak hujan, dapat ditentukan dengan persamaan yang dilaporkan oleh pada penelitian Bols pada tahun 1978

untuk menentukan besarnya erosivitas hujan berdasarkan penelitian di Pulau Jawa dan Madura (Suripin, 2004), didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$EI_{30} = 6,12 (Rain)^{1,21} \times (Days)^{-0,47} \times (Max)^{0,53} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

EI_{30} = indeks erosi hujan

Rain = curah hujan tahunan (cm)

Days = jumlah hari hujan rata-rata pertahun (hari)

MaxP = jumlah hujan maxsimal rata-rata dalam 24 jam

a. Stasiun Malolo

Tabel 9. Nilai R Pada Stasiun Malolo

Tahun	RAIN cm	DAYS	MAXP cm	R
2010	322,5	203	139,0	7.470
2011	217,3	78	125,0	6.865
2012	313,3	159	138,0	8.060
2013	278,5	166	135,0	6.770
2014	216,6	155	116,0	4.759
2015	199,5	130	187,0	6.028
2016	273,6	199	131,0	5.989
2017	227,5	190	122,0	4.714
2018	280,7	174	188,0	7.968
2019	170	144	152,0	4.241

Sumber : Hasil perhitungan

b. Stasiun Takalar

Tabel 10. Nilai R Pada Stasiun Takalar

Tahun	RAIN cm	DAYS	MAXP cm	R
2010	294.3	149	115,0	6.994
2011	220.4	108	250,0	8.654
2012	207.0	102	155,0	6.396
2013	227.8	114	130,0	6.209
2014	167.1	100	141,0	4.738
2015	242.8	97	143,0	7.611
2016	156	107	110,0	3.703
2017	264.2	125	140,0	7.399
2018	230.1	110	127,5	6.326
2019	186.4	84	140,0	5.848

Sumber : Hasil perhitungan

2. Rata- Rata Erosivitas Hujan (R)

Rata-Rata Nilai erosiivitas hujan atau R yang diperoleh pada 2 stasiun, kemudian di rata-ratakan dan diperoleh hasil pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Rata-Rata Hujan

Tahun	Stasiun		R Rata-rata
	Takalar	Malolo	
2010	7.470	6.994	14.464
2011	6.865	8.654	15.519
2012	8.060	6.396	14.456
2013	6.770	6.209	12.979
2014	4.759	4.738	9.497
2015	6.028	7.611	13.639
2016	5.989	3.703	9.692
2017	4.714	7.399	12.113
2018	7.968	6.326	14.294
2019	4.241	5.848	10.089
JUMLAH RATA RATA			126.742

Sumber : Hasil perhitungan

Pada nilai erosivitas terendah selama sepuluh tahun terakhir yaitu sebesar 3040,7cm/thn yang terjadi pada tahun 2014, dan pada tahun 2011 menjadi yang tertinggi selama 10 tahun terakhir yaitu sebesar 5883,4 cm/thn

3. Menentukan nilai Erodibilitas tanah (K)

Tabel 12. Hasil uji laboratorium tekstur tanah

No	Tutupan lahan	Tekstur				Bahan organik (%)	Permeabilitas Cm/jam
		Pasir	Debu	Liat	Kelas Tekstur		
1	Kebun Campuran	84,50	2,15	6,68	Liat Berpasir	0,89	1,9
2	Lahan kosong	98,56	0,83	0,60	Pasir	0,07	15,11

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

Terdapat 2 jenis tanah yang terdapat pada Sungai Pappa yaitu kebun campuran jenis tanah liat dan Lahan kosong jenis tanah berpasir.

Nilai erodibilitas tanah (K) di peroleh dengan rumus :

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

Dimana :

$$M = (84,50\% + 2,15\%) \times (100 - 6,68\%)$$

$$a = (0,89 \times 1,724)$$

$$b = 2$$

$$c = 5$$

Sehingga erodibilitas tanah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} K &= 1,292 \times \{ 2,1 \times M^{1,14} \times (10-a)^{-4} \times (12-b) + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3) \} \times 100 \\ &= 1,292 \times \{ 2,1 \times (84,50\% + 2,15\%) \times (100 - 6,68\%)^{1,14} \times 10^{-4} \times (12 - (1,724 \times 0,89)) + 3,25 \times (2-2) + 2,5 \times (5-3) \} \times 100 \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Tabel 13. Penilaian Faktor Erodibilitas (K)

Tempat	Nilai M			Persentase bahan organik	Kode tekstur tanah	Kelas permeabilitas profil tanah	K
	Pasir	Debu	Liat				
Kebun campuran	84,50	2,15	6,68	0,89	2	5	0,33
Lahan kosong	98,56	0,83	0,60	0,07	3	2	0,32

Sumber: Hasil perhitungan

pada lahan Kebun Campuran yang memiliki nilai erodibilitas lebih tinggi senilai 0,33 juga memiliki struktur tanah yang (granuler sedang sampai kasar). Sedangkan Erodibilitas tanah terendah yaitu pada lahan Lahan kosong senilai 0,32 memiliki struktur tanah (granuler sedang sampai kasar)

4. Menentukan nilai faktor panjang dan kemiringan lereng

Daerah penelitian memiliki tingkat kemiringan yang variatif, pada bagian utara sungai Pappa memiliki tingkat kemiringan 0-3%. Dengan klasifikasi topografi yang datar, di daerah selatan memiliki tingkat kemiringan 3-8% dengan klasifikasi landai, dan di bagian barat memiliki tingkat kemiringan 8-15% . Berikut tabel penilaian faktor LS DAS Pappa

Tabel 14. Penilaian Faktor LS DAS Pappa Kalurahan Bontocinde

Penggunaan lahan	kemiringan lereng	Nilai LS
Kebun Campuran	0 – 8	0,4
Lahan kosong	15-24	3,1
Jumlah		3,5

Sumber : Hasil perhitungan

5. Menentukan nilai pengelolaan tanaman dan usaha pencegahan erosi (CP)

Tabel 15. Nilai Faktor CP

No	Tutupan Lahan	Nilai CP
1	Kebun Campuran	0,070
3	Lahan kosong	1,000
	Jumlah	1,070

Sumber : Abdurachman et. al., 1984

6. Perkiraan Erosi (A)

Perhitungan laju erosi diperoleh dengan menggunakan rumus

$$A = R \times K \times Ls \times CP$$

Dimana :

$$R = 126.742$$

$$K = 0,33$$

$$LS = 0,4$$

$$CP = 0,070$$

Sehingga laju erosi sebagai berikut :

$$= 126.742 \times 0,33 \times 0,4 \times 0,070$$

$$= 1.171096 \text{ ton/ha/tahun}$$

Tabel 16. Persentase laju Erosi

Penggunaan lahan	R	K	LS	CP	Laju erosi (Ton/ha/tahun)
Kebun campuran	126.742	0,33	0,4	0,070	11.711
Lahan kosong	126.742	0,32	3,1	1,000	125.728

Jumlah	137,439
--------	---------

Sumber : Hasil perhitungan



Gambar 14. Grafik laju erosi

Berdasarkan nilai-nilai parameter yang digunakan untuk menghitung laju erosi yang tertera pada Tabel 16, dapat di ketahui bahwa laju erosi sangat dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi. terlihat pada lahan kebun campuran yang memiliki laju erosi lebih kecil yaitu 11.711 ton/ha/thn, lalu laju erosi akan semakin tinggi pada lahan kosong memiliki laju erosi yang lebih besar yaitu 125.728 ton/ha/thn.

Klasifikasi bahaya erosi dapat memberikan gambaran apakah erosi yang terjadi pada suatu penggunaan lahan masuk dalam tingkatan yang membahayakan atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan laju erosi pada Tabel 16 dan mengacu pada tabel klasifikasi bahaya erosi pada Tabel 2, maka tingkat bahaya erosi pada 2 penggunaan lahan di areal DAS Pappa dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 17. Tingkat bahaya erosi pada setiap penggunaan lahan

Penggunaan Lahan	Laju Erosi (ton/ha/thn)	Klasifikasi TBE
Kebun Campuran	11.711	Rendah
Lahan kosong	125.728	Tinggi

Sumber : Hasil perhitungan

7. Kerapatan Vegetasi (Km)

Table 18. Nilai kerapatan

No	Nilai NDVI	Tingkat kerapatan
1	-1 sampai 0,32	Jarang
2	0,32 sampai 0,42	Sedang
3	0,42 sampai 1	Tinggi

Sumber: departemen kehutanan 2003

Kerapatan adalah jumlah individu spesies yang dijumpai pada lokasi penelitian. Kerapatan masing-masing spesies tumbuhan dihitung menggunakan rumus kerapatan mutlak, yaitu:

$$Km = \frac{\text{Jumlah Suatu Spesies}}{\text{Luas lahan}}$$

$$Km = \frac{23}{30} \\ = 0,766$$

Jadi berdasarkan data yang di dapatkan di lapangan dengan menggunakan bambu sebagai contoh vegetasi dengan jumlah individu sebanyak 23 dan luasan lahan seluas 30 m² diperoleh nilai kerapatan sebesar 0,766

Berdasarkan data lapangan kerapatan vegetasi yang terjadi di daerah bantaran Sungai Pappa bisa dilihat pada Tabel 19

Tabel 19. Kerapatan Vegetasi

Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Jumlah individu	Luasan lahan (m ²)	Kerapatan Mutlak
------------	------------	--------	-----------------	--------------------------------	------------------

Bambu	Bambusa sp. Musa	Poaceae	23	30	0,766
Rumput Gajah	Pennisetum purpureum	Poaceae	47	30	1,566
Jumlah			70	60	2,332

Sumber; Hasil perhitungan



Gambar. 15 Grafik kerapatan vegetasi

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan yang kemudian mengacu pada Tabel 18 kedua jenis vegetasi yang dimaksud sama-sama memiliki nilai lebih dari 0,42 sampai 1 dan dapat dikategorikan memiliki nilai kerapatan vegetasi yang Tinggi

B. PEMBAHASAN

Dari data yang didapatkan dapat diketahui bahwa laju erosi sangat dipengaruhi terhadap keberadaan, jumlah dan kerapatan vegetasi hal ini dapat dilihat dari erosi yang terjadi pada penggunaan lahan antara kebun campuran dan lahan kosong dimana diperoleh jumlah laju erosi pada kebun campuran lebih kecil yaitu 11.711 ton/ha/thn.

Sedangkan pada jumlah erosi yang terjadi pada penggunaan lahan kosong atau tanpa vegetasi jauh lebih besar yaitu 125.728 ton/ha/thn dan dapat diklasifikasikan bahwa tingkat bahaya erosi yang terjadi sangat tinggi

Selain itu juga diperoleh juga nilai kerapatan vegetasi dari dua jenis vegetasi yang digunakan yaitu Bambu (*Bambusa sp. Musa*) dan Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan data sebagai berikut. Bambu dengan jumlah individu sebanyak 27 dengan luas lahan 30 m² memiliki nilai kerapatan 0,766 sedangkan rumput gajah dengan jumlah individu sebanyak 47 dengan luas lahan 30 m² memiliki nilai kerapatan sebesar 1,566 sehingga hal tersebut sangat berpengaruh terhadap jumlah erosi yang terjadi, hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah individu maka semakin besar nilai kerapatan yang diperoleh dan akan semakin memperkecil jumlah erosi yang terjadi.

Oleh karena itu rumput gajah memiliki dampak yang lebih maksimal dalam menahan erosi hal ini dikarenakan rumput gajah memiliki nilai kerapatan yang lebih besar yaitu 1,566.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat di berikan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberadaan vegetasi pada bantaran Sungai Pappa memiliki pengaruh yang sangat penting hal ini dapat dilihat dari perbandingan jumlah erosi antara kebun campuran dengan nilai erosi 11.711 Ton/Ha/Tahun sedangkan pada lahan kosong memiliki nilai erosi yang lebih tinggi yaitu 125.728 Ton/Ha/Tahun.
2. Semakin banyak jumlah individu suatu vegetasi maka semakin besar nilai kerapatan dan semakin memperkecil jumlah erosi yang terjadi.

B. Saran

1. Bahwa pada penulisan skripsi kali ini penulis menyadari ketidak sempurnaan penulisan sehingga perlu adanya pengamatan yang lebih signifikan pada penelitian berikutnya sehingga data yang dihasilkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Abuyamin, S., dan Kurnia, U., (1984). *Pengelolaan Tanah dan Tanaman Untuk Usaha Konservasi*. Pusat Penelitian Tanah, Bogor
- Ari Widodo, Komariah, Jaka Suyana, (2015). *Metode USLE untuk Memprediksi Erosi Tanah dan Nilai Toleransi Erosi Sebuah Sistem Agricultural di Desa Genengan Kecamatan Juamntono Karanganyar*.
- Arief, S. (2007). *Dasar-Dasar Analisis Kestabilan Lereng*. Sorowako : PT INCO.
- Arsyad, S. (2000). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : Institut Pertanian Bogor Press
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Azizah Rumaisha, Hazna Tania S, Ilham Jamaluddin, (2019). *Peran Vegetasi Terhadap Upaya Pencegahan Erosi Tebing Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Cinambo*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Dela Risnain Tarigan, Djati Mardiatno, (2011). *Pengaruh Erosivitas Dan Topografi Terhadap Kehilangan Tanah Pada Erosi Alur Di Daerah Aliran Sungai Secang Desa Hargotirto Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo*
- Hardiayatmo, Harry C. (2006). *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Yogyakarta:UGM
- Gusti Ayu Surya Utami Dewi, Ni Made Trigunasih, Tatiek Kusumawati. (2012). *Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba*. *Jurnal Agroteknologi Tropika* 1:13-15
- Imam Bukhri, kemala Sari Lubis, Alida Lubis (2015). *Pendugaan Erosi Aktual Berdasarkan Metode USLE Melalui Pendekatan Vegetasi Kemiringan Lereng dan Erodibilitas di Hulu Sub Das Padang*. *Fakultas Pertanian USU Medan*.
- Indriatno. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Irwanto. (2010). *Analisis Vegetasi Parameter Kuantitatif*. UI Press. Jakarta
- Kartasapoetra. (2000). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. PT. Rineka Cipta.
- Kasdi Subagyo, Setiari Marwanto, dan Undang Kurnia, (2003). *Teknik Konservasi Tanah Secara Vegetatif*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Morgan, R. P. C. (1996). *Soil Erosion and Conservation (second edition)*. England: longman
- Mulyanto, H.R. 2007. *Sungai, Fungsi dan Sifat- sifatnya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Naharuddin, N. (2017). *Komposisi dan struktur vegetasi dalam potensinya sebagai parameter hidrologi dan erosi*. *Jurnal Hutan Tropis*

- ita Lopa, (2013). *Belajar dari Pengalaman Jepang dalam Upaya Mengendalikan Banjir Restorasi Sungai*, Proceeding HATHI
- aeiful, (2009) dalam Sonapasma, (2010). *Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada sub Das Unda Hulu*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar
- ubagyo, (2002). *Hukum Lingkungan Masalah dan Penanggulangannya*. PT. Rineka Cipta SJakarta.
- uripin. (2002). *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Yogyakarta
- usanto, K. S, (1992). *Karakteristik Sub Daerah Tampung Wai kandis Kabupaten Lampung Selatan dan Kodya Bandar Lampung*. Tesis Magister, FPS-IPB BOGOR
- utapa, I., (2010). *Analisis Potensi Erosi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di Sulawesi Tengah*. Jurnal Smartek, Vol. 8 No. 3 Palu
- Taryono, (1997). *Geografi Tanah, Survei Dan Pemetaan*. Buku Pegangan Kuliah, Surakarta : Fakultas Geografi UMS.
- Weischmeir dan D/D Smith. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses aguide to Conservation Planning*. U.S. Department of Agliculture Hand Book No. 537.



DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2010

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	18	0	4	3	23	0	0	0	0	9	5
2	0	15	0	0	0	0	0	2	0	24	13	0
3	0	0	43	2	5	0	6	5	6	0	76	0
4	16	0	0	0	0	0	1	105	7	22	0	0
5	23	0	9	7	19	0	57	0	22	0	36	19
6	74	24	0	0	15	0	13	25	47	78	0	11
7	7	26	0	9	2	11	5	0	9	14	0	3
8	38	1	1	0	10	31	0	76	42	7	0	36
9	105	54	0	39	41	12	0	0	2	1	9	12
10	14	1	19	0	0	3	20	0	2	2	10	16
11	86	40	12	0	11	4	43	8	7	9	10	34
12	139	2	2	2	3	38	0	0	0	0	23	0
13	84	0	0	1	13	2	54	0	0	0	0	0
14	90	7	3	0	22	44	2	0	4	0	14	0
15	6	16	0	12	35	4	0	0	8	0	3	4
16	71	0	0	44	0	2	5	0	7	0	9	24
17	69	8	0	6	0	0	1	0	58	0	2	12
18	31	0	0	32	0	0	0	17	0	0	11	11
19	50	65	3	47	21	4	0	0	7	6	46	23
20	18	7	11	0	6	0	2	14	2	2	6	7
21	47	0	0	0	25	0	0	6	0	7	7	33
22	0	0	0	0	9	0	0	12	32	33	85	0
23	10	7	1	0	9	85	0	8	18	0	13	11
24	8	0	23	0	10	11	7	0	86	2	23	28
25	7	0	19	37	0	8	3	25	17	7	39	35
26	0	27	0	0	9	0	117	2	26	44	52	33
27	29	7	3	0	19	0	3	0	0	49	3	64
28	11	0	4	42	0	0	2	0	4	56	0	4
29	0	0	0	30	8	4	0	4	0	62	7	2
30	83	0	39	15	3	0	0	0	0	29	0	0
31	6	0	51	0	7	0	0	0	0	32	0	0
Hujan Maks	139.0	65.0	43.0	47.0	41.0	85.0	117.0	105.0	86.0	78.0	85.0	64.0
Jml. Curah Hujan	###	325.0	192.0	329.0	298.0	286.0	341.0	309.0	413.0	445.0	506.0	427.0
Jml. Hari Hujan	24	17	15	16	22	16	17	14	21	18	23	22
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	676.0	188.0	89.0	64.0	144.0	168.0	201.0	221.0	148.0	148.0	200.0	136.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	446.0	137.0	154.0	265.0	161.0	118.0	140.0	88.0	265.0	329.0	306.0	291.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2011

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	7	71				0	0	0	0	2	0
2	0	2	46				0	0	0	0	0	0
3	0	16	11				0	0	0	0	0	57
4	0	30	34				0	0	0	0	0	37
5	0	9	23				0	0	0	0	0	0
6	0	2	0				0	0	0	0	0	23
7	0	74	0				0	0	0	0	0	5
8	0	4	0				0	0	0	0	1	6
9	0	0	0				0	0	0	0	0	0
10	0	0	0				0	0	0	0	0	23
11	0	0	0				0	0	0	0	0	40
12	0	0	0				0	0	0	0	0	1
13	34	0	0				0	0	0	0	0	2
14	26	0	0				0	0	0	0	0	17
15	29	0	0				0	0	0	0	0	1
16	54	7	0				0	0	0	0	30	43
17	76	19	0				0	0	0	0	0	1
18	80	31	0				0	0	0	0	1	1
19	17	15	0				0	0	0	0	0	30
20	14	6	0				10	0	0	0	0	15
21	2	6	0				2	0	0	0	4	6
22	1	33	0				0	0	0	0	14	36
23	31	40	0				1	0	0	0	0	23
24	17	8	0				0	0	0	0	5	66
25	125	0	0				0	0	0	0	12	1
26	61	119	0				0	0	0	0	0	0
27	5	105	0				0	0	0	0	0	7
28	10	9	0				0	0	0	0	45	7
29	0	0	0				0	0	0	0	0	44
30	0	0	0				0	0	0	0	0	23
31	10	0	0				0	0	0	0	0	18
Hujan Maks	125.0	119.0	71.0	-	-	-	10.0	0.0	0.0	0.0	45.0	66.0
Jml. Curah Hujan	582.0	547.0	185.0	-	-	-	13.0	0.0	0.0	0.0	114.0	515.0
Jml. Hari Hujan	16	20	5	-	-	-	3	0	0	0	9	25
Jml. data (1-15)	14	14	14	-	-	-	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	60.0	149.0	185.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	211.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	-	-	-	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	532.0	398.0	0.0	-	-	-	13.0	0.0	0.0	0.0	111.0	322.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2013

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	64	3	0	0	0	0	2	0	0	0	14	0
2	102	33	0	3	6	0	0	0	0	0	0	9
3	22	0	7	0	0	0	3	0	0	0	7	3
4	26	0	32	6	0	0	0	0	0	0	15	38
5	49	0	67	5	0	27	0	0	0	0	7	0
6	54	71	23	0	12	59	32	0	0	0	0	3
7	12	39	18	1	0	19	6	0	0	0	3	62
8	40	28	7	7	0	1	0	0	0	0	0	21
9	14	0	27	8	0	58	1	0	0	0	0	34
10	0	0	20	26	30	0	8	0	0	0	8	39
11	19	1	4	3	1	9	15	0	0	0	6	0
12	13	3	0	0	2	40	12	0	2	0	0	29
13	19	12	0	11	67	18	45	0	0	13	2	10
14	32	0	5	0	0	0	0	0	0	4	6	6
15	56	33	9	1	1	0	7	0	0	0	0	5
16	9	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0
17	44	5	0	0	0	0	0	0	0	15	1	14
18	16	41	0	0	0	1	0	0	0	33	24	7
19	60	18	0	118	0	0	8	0	0	0	5	1
20	8	112	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
21	4	55	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
22	0	5	0	18	15	0	0	0	0	0	0	131
23	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	54
24	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	77
25	10	0	0	3	68	0	0	0	0	1	2	135
26	13	29	0	0	8	0	0	0	0	0	7	17
27	20	22	0	0	0	80	0	0	0	11	1	12
28	7	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	13
29	1	0	0	0	1	1	0	0	0	12	16	1
30	1	0	1	0	3	9	0	7	0	4	6	9
31	0	0	0	0	13	0	0	0	0	10	0	84
Hujan Maks	102.0	112.0	67.0	118.0	88.0	80.0	45.0	7.0	2.0	33.0	24.0	135.0
Jml. Curah Hujan	732.0	514.0	223.0	214.0	217.0	332.0	150.0	7.0	2.0	96.0	125.0	730.0
Jml. Hari Hujan	28	18	13	14	14	13	13	1	1	10	17	24
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	466.0	190.0	210.0	70.0	118.0	231.0	127.0	0.0	2.0	17.0	62.0	254.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	266.0	324.0	13.0	144.0	112.0	101.0	23.0	7.0	0.0	89.0	63.0	560.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2014

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng-l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	24	47	7	8	0	2	0	0	0	0	0	1
2	13	32	0	3	21	0	0	0	0	0	0	0
3	3	1	8	12	5	0	0	0	0	0	0	47
4	36	0	7	86	0	0	0	0	0	0	1	0
5	13	10	10	35	0	0	0	0	0	0	0	15
6	3	0	8	7	2	1	0	0	0	0	0	86
7	9	3	5	69	1	3	0	0	0	0	0	7
8	1	10	15	30	0	0	0	0	0	0	0	113
9	4	3	8	14	3	0	0	0	0	0	4	5
10	14	0	1	1	20	0	0	0	0	0	1	5
11	0	0	13	0	14	0	0	0	0	0	0	4
12	6	0	27	0	6	0	0	0	0	0	0	0
13	42	0	20	9	0	0	0	0	0	0	0	0
14	4	28	0	2	1	0	2	0	0	0	1	4
15	65	6	0	8	1	14	0	0	0	0	89	2
16	108	9	4	0	7	0	0	0	0	0	1	10
17	23	32	11	1	0	0	2	0	0	0	28	4
18	4	2	29	0	29	0	0	0	0	0	1	0
19	10	20	2	0	0	16	1	0	0	0	1	0
20	14	0	6	0	0	2	2	0	0	0	35	0
21	29	34	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0
22	30	11	0	0	23	14	0	0	0	0	1	12
23	30	78	0	4	0	14	0	0	0	0	2	5
24	116	3	0	0	15	2	0	0	0	1	1	8
25	10	6	2	0	9	0	0	0	0	0	4	21
26	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	19
27	26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
28	2	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	5
29	58	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	115
30	27	0	22	0	0	0	0	0	0	0	17	7
31	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Hujan Maks	116.0	78.0	33.0	86.0	29.0	16.0	2.0	0.0	0.0	1.0	89.0	115.0
Jml. Curah Hujan	726.0	335.0	252.0	290.0	158.0	68.0	7.0	0.0	0.0	1.0	204.0	496.0
Jml. Hari Hujan	29	18	22	16	16	9	4	0	0	1	18	22
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	172.0	134.0	129.0	276.0	73.0	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0	17.0	287.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	573.0	201.0	123.0	14.0	85.0	62.0	5.0	0.0	0.0	1.0	187.0	234.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2015

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	62	5	13	35	27	2	0	0	0	0	0	29
2	93	7	84	8	1	0	0	0	0	0	0	9
3	187	5	42	70	0	24	0	0	0	0	0	19
4	36	15	0	28	1	2	0	0	0	0	0	50
5	54	11	7	36	5	0	0	0	0	0	3	17
6	119	23	30	38	0	0	0	0	0	0	0	66
7	45	2	2	0	0	15	0	0	0	0	0	62
8	15	2	0	0	0	3	0	0	0	0	1	14
9	60	1	0	24	0	0	0	0	0	0	0	6
10	2	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	1
11	12	7	1	4	0	0	0	0	0	0	0	98
12	0	102	0	92	0	0	0	0	0	0	0	2
13	0	12	0	0	18	0	0	0	0	0	3	0
14	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	34	76
15	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
16	5	5	4	5	0	0	0	0	0	0	7	40
17	0	19	11	0	0	0	0	0	0	0	5	166
18	49	6	5	0	0	0	0	0	0	0	5	117
19	9	35	43	0	0	0	0	0	0	0	0	98
20	16	50	97	0	0	0	0	0	0	0	0	36
21	0	29	28	0	0	0	0	0	0	0	4	0
22	48	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	11	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
24	1	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	34
25	11	8	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0
26	94	0	0	8	0	1	0	0	0	5	0	0
27	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	77	1	3	1	1	0	0	0	0	0	3	0
29	9	0	0	0	29	0	0	0	0	0	4	12
30	4	0	0	11	6	0	0	0	0	0	3	0
31	30	0	20	0	0	0	0	0	0	5	0	1
Hujan Maks	187.0	102.0	97.0	92.0	29.0	24.0	0.0	0.0	0.0	5.0	34.0	166.0
Jml. Curah Hujan	###	379.0	382.0	458.0	88.0	47.0	0.0	0.0	0.0	5.0	72.0	964.0
Jml. Hari Hujan	25	22	16	17	8	6	0	0	0	1	11	24
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	685.0	193.0	182.0	359.0	52.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	449.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	388.0	186.0	220.0	99.0	36.0	1.0	0.0	0.0	0.0	10.0	31.0	516.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2016

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	1	32	1	0	15	0	0	0	0	2	0	0
2	2	3	44	5	15	0	0	0	0	0	0	7
3	0	20	2	3	0	0	0	0	3	3	0	5
4	0	0	0	20	44	15	0	0	0	12	0	25
5	1	1	4	3	5	16	0	0	0	8	2	56
6	2	2	0	0	5	0	0	0	0	28	33	0
7	1	5	1	0	0	0	0	0	0	11	73	0
8	13	0	0	61	1	0	2	0	0	7	4	0
9	8	0	3	41	17	0	85	0	0	8	15	0
10	11	0	2	29	0	0	1	0	0	0	0	14
11	0	131	0	0	0	4	1	0	0	0	40	13
12	1	14	19	0	0	1	0	0	0	0	1	47
13	0	0	0	15	0	0	0	0	15	13	0	2
14	18	0	6	5	0	46	0	0	0	0	41	27
15	10	1	0	9	2	0	1	0	8	0	32	21
16	11	12	3	1	3	12	47	0	1	0	1	37
17	0	0	6	2	1	0	2	0	6	0	10	0
18	0	0	1	0	0	0	24	0	2	13	0	1
19	23	3	0	67	1	0	16	0	0	2	0	12
20	34	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	34
21	114	18	0	0	0	0	6	0	30	64	35	4
22	0	6	0	7	0	47	6	0	19	40	39	6
23	31	1	2	5	0	1	0	0	31	6	5	2
24	29	0	19	0	0	0	0	0	38	97	1	0
25	27	10	2	1	18	23	0	0	13	3	14	21
26	10	89	20	8	1	1	0	5	0	10	30	25
27	1	34	43	4	0	1	0	0	3	22	0	3
28	1	22	4	0	0	44	0	0	23	23	1	15
29	0	9	20	0	0	0	0	0	58	11	1	26
30	43	0	5	1	2	0	0	0	0	1	8	22
31	19	0	43	0	21	0	0	0	0	2	0	49
Hujan Maks	114.0	131.0	44.0	67.0	44.0	47.0	85.0	5.0	58.0	97.0	73.0	56.0
Jml. Curah Hujan	392.0	414.0	207.0	287.0	130.0	211.0	191.0	5.0	250.0	385.0	387.0	425.0
Jml. Hari Hujan	22	20	20	19	14	12	11	1	14	22	21	23
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	58.0	208.0	82.0	182.0	102.0	82.0	89.0	0.0	18.0	92.0	209.0	196.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	353.0	206.0	168.0	105.0	49.0	129.0	102.0	5.0	232.0	295.0	178.0	278.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2017

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	8	52	5	8	0	6	0	0	0	0	17	7
2	13	117	2	28	14	0	0	0	0	11	69	4
3	11	50	60	48	10	2	0	0	0	7	6	0
4	31	32	11	0	0	3	1	0	0	52	1	0
5	10	0	3	3	0	0	1	0	0	2	3	0
6	37	15	0	0	2	0	58	0	0	0	29	0
7	32	1	42	0	1	0	44	0	0	0	0	18
8	1	5	35	0	1	0	0	0	0	0	0	2
9	0	0	10	11	0	0	1	0	0	0	8	0
10	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0	37	67
11	37	18	4	0	0	7	2	3	0	0	11	1
12	36	12	36	3	0	1	4	2	0	0	2	88
13	49	42	1	2	0	37	16	0	0	0	12	1
14	6	15	3	0	0	0	2	0	0	0	3	4
15	22	13	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
16	1	57	0	0	12	0	0	0	0	9	5	4
17	10	16	0	0	2	0	0	0	0	3	10	6
18	0	0	41	2	2	0	0	63	0	5	1	59
19	0	8	20	20	0	36	0	0	0	0	1	99
20	4	1	29	24	0	13	0	0	0	0	4	87
21	0	63	15	9	0	2	0	0	0	12	8	122
22	7	3	0	0	0	1	0	0	3	0	4	15
23	1	10	0	0	0	0	0	0	45	0	2	13
24	0	5	0	5	2	9	0	0	5	1	4	7
25	2	27	76	62	0	5	0	0	21	0	0	1
26	61	1	2	1	4	0	0	0	4	0	1	7
27	59	1	0	0	2	0	4	0	2	0	25	1
28	44	0	0	1	3	0	0	0	0	0	20	13
29	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	2	2
30	0	0	0	0	13	4	0	0	0	0	26	5
31	0	0	9	0	7	0	0	0	0	0	0	2
Hujan Maks	61.0	117.0	76.0	62.0	14.0	37.0	58.0	63.0	45.0	52.0	69.0	122.0
Jml. Curah Hujan	482.0	563.0	396.0	227.0	68.0	127.0	141.0	68.0	80.0	103.0	322.0	636.0
Jml. Hari Hujan	22	24	19	15	13	14	12	3	6	10	27	25
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	271.0	358.0	210.0	103.0	28.0	56.0	136.0	5.0	0.0	72.0	208.0	192.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	211.0	205.0	195.0	124.0	47.0	71.0	5.0	63.0	80.0	31.0	114.0	448.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2018

Nama Pos Hujan :

Malolo

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-02

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

ngbangkeng l

Koordinat :

Desa/Kampung:

Ko'mara

Elevasi :

65 m dpal

Nama Pengelola:

Sufriadi

SWS - DAS :

S. Pamukkulu

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1971

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	1	15	23	0	0	0	0	0	0	0	3	43
2	2	12	0	0	0	0	11	0	0	0	1	2
3	1	21	0	0	0	0	30	0	0	0	21	8
4	75	0	0	11	0	0	0	0	0	0	60	7
5	2	28	1	6	0	0	0	0	0	0	18	35
6	5	24	5	0	0	0	0	0	0	0	10	5
7	27	102	26	6	0	0	0	0	0	0	73	4
8	1	21	48	0	0	0	0	0	0	0	47	14
9	1	24	32	0	1	0	0	0	0	0	7	1
10	7	17	41	0	2	56	0	0	0	0	0	0
11	188	50	15	13	0	0	0	0	0	0	1	0
12	64	11	2	20	14	0	0	0	0	2	0	2
13	18	106	97	0	1	0	0	0	0	0	0	6
14	2	31	12	0	11	0	0	0	0	0	0	1
15	35	109	1	15	3	0	0	0	0	0	24	27
16	54	13	3	8	3	0	0	0	0	4	1	17
17	32	0	65	9	0	0	0	0	56	0	95	2
18	14	3	13	1	0	0	0	2	2	0	0	9
19	40	1	1	13	0	43	0	0	1	0	3	9
20	60	0	1	26	2	20	1	0	0	9	20	2
21	13	0	15	5	0	6	1	0	0	1	32	16
22	11	37	92	15	2	47	0	0	0	0	2	40
23	1	2	1	0	2	0	0	0	0	8	0	38
24	0	0	26	0	1	1	0	0	0	0	1	4
25	8	1	31	0	2	2	0	0	0	0	16	1
26	3	3	4	0	3	5	11	0	0	0	2	6
27	11	20	1	0	0	8	0	0	0	0	0	63
28	0	1	14	0	0	2	0	0	0	0	0	31
29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
30	39	0	4	0	0	0	0	0	0	0	42	5
31	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hujan Maks	188.0	109.0	97.0	26.0	14.0	56.0	30.0	0.0	56.0	9.0	95.0	63.0
Jml. Curah Hujan	716.0	652.0	574.0	146.0	47.0	190.0	54.0	0.0	59.0	24.0	479.0	426.0
Jml. Hari Hujan	28	23	26	13	13	10	5	0	3	5	21	28
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	394.0	462.0	302.0	56.0	29.0	56.0	41.0	0.0	0.0	2.0	241.0	128.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	324.0	190.0	273.0	92.0	18.0	134.0	13.0	0.0	59.0	22.0	238.0	298.0



DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2010

Nama Pos Hujan :

Takalar

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-01

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

Pattallassang

Koordinat :

Desa/Kampung:

Pattallassang

Elevasi :

6 M

Nama Pengelola:

driyanti Syam

SWS - DAS :

Pappa

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1974

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	42	0	75	0	0	0	0	0	0	68	4
2	0	58	0	3	2	3	0	0	0	0	14	0
3	0	11	4	0	8	0	0	0	4	5	13	0
4	13	0	90	0	0	0	10	10	0	0	27	0
5	25	0	10	0	0	0	0	56	0	8	0	0
6	0	31	0	0	0	0	0	0	8	0	27	0
7	46	30	0	0	13	0	0	2	25	44	0	75
8	31	0	0	0	0	0	0	0	11	4	0	7
9	59	0	56	0	0	45	0	4	13	12	43	49
10	115	0	0	12	0	0	11	0	0	5	38	20
11	13	64	0	0	0	2	24	0	3	3	0	0
12	57	0	39	0	46	3	4	6	0	0	12	50
13	62	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
14	19	0	0	0	7	0	17	0	0	0	0	0
15	89	0	0	0	25	0	0	0	19	0	0	0
16	11	0	0	0	0	19	0	0	5	0	0	7
17	35	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	19
18	60	0	0	27	0	0	0	0	8	0	20	26
19	19	0	0	50	2	0	0	0	0	0	0	18
20	16	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0	8
21	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	7	0
22	0	11	0	0	45	0	0	2	10	12	0	19
23	0	0	12	0	50	0	0	11	9	3	0	0
24	4	0	0	0	3	74	0	0	0	3	54	34
25	26	0	0	0	0	21	4	0	12	7	24	15
26	0	9	0	19	0	12	10	3	5	11	4	48
27	3	0	0	0	8	9	117	0	22	44	5	64
28	14	0	0	50	25	0	0	0	0	0	0	54
29	10	0	34	4	0	0	0	0	0	0	0	33
30	0	0	0	0	3	0	0	0	0	24	0	10
31	90	0	9	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Hujan Maks	115.0	64.0	90.0	75.0	50.0	74.0	117.0	56.0	25.0	44.0	68.0	75.0
Jml. Curah Hujan	727.0	256.0	245.0	327.0	237.0	191.0	198.0	96.0	154.0	185.0	356.0	560.0
Jml. Hari Hujan	21	6	7	10	13	11	9	9	14	14	14	19
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	440.0	236.0	199.0	96.0	76.0	53.0	66.0	80.0	64.0	81.0	242.0	205.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	377.0	20.0	55.0	232.0	166.0	138.0	132.0	16.0	90.0	104.0	114.0	355.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2014

Nama Pos Hujan :

Takalar

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-01

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

Pattallassang

Koordinat :

Desa/Kampung:

Pattallassang

Elevasi :

6 M

Nama Pengelola: driyanti Syam

SWS - DAS :

Pappa

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1974

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ag	Sep	Okt	Nop	Des
1	50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	52	12	0	0	0	15.5	0	0	0	0	0	5
3	15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
4	8	0	5	69	0	0	0	0	0	0	0	2
5	5	16	8	10	0	0	0	0	0	0	0	12
6	0	0	18	39	0	0	0	0	0	0	0	33.5
7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	25
8	0	3	7	52	0	0	0	0	0	0	0	25
9	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	8
10	0	7	0	25	0	0	0	0	0	0	20.5	42
11	12	8	0	5	12	0	4	0	0	0	0	4
12	0	0	10	0	8	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0
14	47	0	0	58	0	0	0	0	0	0	22	0
15	6	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
17	88	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	58	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	8	30	0	0	10	0	0	0	0	0	3.5	0
20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.5	0
21	30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	19.5	0
22	12	10	11	0	4	0	0	0	0	0	0	5.5
23	24	25	0	0	0	17	0	0	0	0	3.5	0
24	23	57	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5	6
25	141	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15
26	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	34.5	20
27	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
28	26	0	7	0	0	0	0	0	0	0	3.5	3.5
29	19	0	0	15	0	0	0	0	0	0	28.5	4.5
30	36	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10.5	28.5
31	38	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22
Hujan Maks	141.0	57.0	27.0	69.0	12.0	17.0	4.0	0.0	0.0	0.0	34.5	78.0
Jml. Curah Hujan	745.0	276.0	101.0	281.0	49.0	32.5	4.0	0.0	0.0	0.0	197.0	320.5
Jml. Hari Hujan	22	18	10	10	6	2	1	0	0	0	13	19
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	189.0	66.0	78.0	262.0	25.0	15.5	4.0	0.0	0.0	0.0	42.5	234.5
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	594.0	210.0	29.0	19.0	24.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.5	66.2

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2016

Nama Pos Hujan :

Takalar

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-01

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

Pattallassang

Koordinat :

Desa/Kampung:

Pattallassang

Elevasi :

6 M

Nama Pengelola:

driyanti Syam

SWS - DAS :

Pappa

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1974

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	28	0	31	1	3	0	0	0	0	0	0	1
2	1	24	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12
3	0	29	19	0	1	0	0	0	0	30	0	6
4	0	0	0	12	0	0	0	0	0	23	0	24
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
6	0	0	0	7	0	3	0	0	0	0	14	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	12	0
8	15	25	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
9	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	12	0	0	11	3	0	0	0	0	0	0	27
11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0
12	12	64	0	0	0	3.5	0	0	0	0	3	35
13	0	12	22	0	0	0	0	0	0	0	3	4
14	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	4	56
15	0	0	14	0	0	5.5	0	0	0	0	6	12
16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10
17	0	0	7	0	0	6	14	0	0	0	0	0
18	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7
19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
20	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
21	3	0	0	1	0	0	3	0	12	25.5	0	4
22	41	0	0	0	0	0	0	0	11.5	6.5	0	0
23	4	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
24	9	3	0	0	0	0	0	0	62.5	54.5	0	23
25	0	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	22
26	50	28	0	0	0	9	0	0	0	0	4	6
27	0	110	6	0	5	0	0	0	0	55	11	5
28	4	60	0	0	53	0	0	0	0	29	0	12
29	0	13	0	0	0	6	0	0	20	15	39	14
30	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5.5	0	43
31	16	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hujan Maks	50.0	110.0	31.0	12.0	53.0	9.0	14.0	0.0	62.5	55.0	39.0	56.0
Jml. Curah Hujan	209.0	396.0	122.0	38.0	65.0	33.0	17.0	0.0	126.0	300.0	161.0	405.0
Jml. Hari Hujan	16	12	10	6	5	6	2	0	5	12	11	22
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	70.0	178.0	80.0	37.0	7.0	6.5	0.0	0.0	0.0	108.0	71.0	217.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	155.0	218.0	83.0	1.0	58.0	26.5	17.0	0.0	126.0	192.0	90.0	188.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2017

Nama Pos Hujan :

Takalar

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-01

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

Pattallassang

Koordinat :

Desa/Kampung:

Pattallassang

Elevasi :

6 M

Nama Pengelola:

driyanti Syar

SWS - DAS :

Pappa

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1974

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	24	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
2	16	140	0	36	0	0	0	0	0	4	15	20
3	5	45	13	61	0	1	0	0	0	5	0	0
4	16	34	1	15	17	0	0	0	0	36	0	0
5	6	0	3	2	0	2	0	0	0	12	0	0
6	23	16	0	0	0	0	3	0	0	0	0	29
7	70	0	17	0	0	0	0	0	0	0	44	29
8	3	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
10	0	0	0	20	0	0	4	0	0	0	18	119
11	41	6	0	0	0	6	0	2	0	0	8	0
12	50	3	0	1	0	0	3	0	0	0	7	9
13	67	31	0	11	0	45	7	0	0	0	3	0
14	17	77	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2
15	23	4	0	0	0	0	0	0	0	36	0	75
16	0	65	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4
17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
18	1	0	32	0	0	0	0	34	0	0	16	108
19	0	29	12	2	0	24	0	0	0	0	0	111
20	10	0	56	23	0	11	0	0	0	0	4	99
21	0	11	27	13	0	0	0	0	0	0	65	80
22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17	25
23	0	0	0	4	0	0	0	0	41	0	0	12
24	0	0	0	0	0	9	0	0	3	3	18	24
25	64	0	9	0	0	3	0	0	0	17	0	0
26	110	13	2	0	0	0	0	0	0	2	7	23
27	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	16	0
28	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	32
29	73	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	3
30	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0
31	0	0	6	0	0	0	0	0	0	7	0	0
Hujan Maks	110.0	140.0	56.0	61.0	17.0	45.0	7.0	34.0	41.0	36.0	65.0	119.0
Jml. Curah Hujan	731.0	496.0	191.0	189.0	21.0	107.0	20.0	36.0	44.0	136.0	323.0	875.0
Jml. Hari Hujan	21	14	11	12	2	10	5	2	2	11	16	19
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	314.0	376.0	53.0	147.0	17.0	56.0	20.0	2.0	0.0	57.0	96.0	206.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	417.0	122.0	144.0	42.0	4.0	51.0	0.0	34.0	44.0	86.0	225.0	667.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2018

Nama Pos Hujan :	Takalar	Provinsi :	Sul Sel
Nomor Pos :	04-084-00-01	Kabupaten:	Takalar
Jenis Alat :	Manual	Kecamatan:	Pattallassang
Koordinat :		Desa/Kampung:	Pattallassang
Elevasi :	6 M	Nama Pengelola:	driyanti Syam
SWS - DAS :	Pappa	Pengelola:	Unit Hidrologi BBWS PJ
Tahun Pendirian:	1974		

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5
2	50	2.5	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
3	0	7.5	0	0	0	5	15.5	0	0	0	13	0
4	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	32
5	0	32	8	0	0	0	0	0	0	0	0	61.5
6	0	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
7	24	86	25	0	0	0	0	0	0	0	7	0
8	0	105	13	0	0	0	0	0	0	0	10	0
9	1	39	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	32.5	57.5	0	0	15	0	0	0	0	0	0
11	75	12.5	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	85	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
13	17	75	100	0	2.5	0	0	0	0	0	0	11.5
14	1	39	29	0	4	0	0	0	0	0	0	3.5
15	17	70.5	1	36.5	0	0	0	0	0	0	12	46.5
16	34	10	48	0	0	0	0	0	0	0	22	37.5
17	17	0	20	0	0	0	0	0	9.5	0	4	6.5
18	19	0	19	0	0	0	0	0	0	0	4	37.5
19	59	3.5	0	0	0	37.5	0	0	0	0	6	75
20	0	0	0	2.5	0	4.5	0	0	0	0	6	9
21	40	0	23	0	7	0	0	0	0	0	35	5.5
22	12	0	81	0	0	35.5	0	0	0	0	3	19
23	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	24.5
24	0	4.5	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	9
25	3.5	73	3	0	0	0	0	0	0	0	2.5	54
26	0	36.5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5
27	16	0	13	0	0	7.5	0	0	0	0	0	127.5
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	30
29	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
30	19	0	2	0	0	0	0	0	0	0	41	1
31	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Hujan Maks	85.0	105.0	100.0	36.5	12.5	37.5	15.5	0.0	9.5	0.0	41.0	127.5
Jml. Curah Hujan	489.0	668.0	538.5	52.0	28.0	105.0	27.5	0.0	9.5	0.0	183.5	662.5
Jml. Hari Hujan	19	18	19	3	4	6	2	0	1	0	15	23
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	253.5	470.0	324.5	0.0	8.5	20.0	27.5	0.0	0.0	0.0	39.0	129.5
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	237.0	198.0	214.0	52.0	19.5	85.0	0.0	0.0	9.5	0.0	144.5	551.0

DATA HUJAN HARIAN

Tahun : 2019

Nama Pos Hujan :

Takalar

Provinsi :

Sul Sel

Nomor Pos :

04-084-00-01

Kabupaten:

Takalar

Jenis Alat :

Manual

Kecamatan:

Pattallassang

Koordinat :

Desa/Kampung:

Pattallassang

Elevasi :

6 M

Nama Pengelola:

driyanti Syam

SWS - DAS :

Pappa

Pengelola:Unit Hidrologi BBWS PJ

Tahun Pendirian:

1974

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des.
1	84	180	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	40	69	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0
4	0	90	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
5	17	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
6	0	44	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0
8	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
9	27	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12
10	81	0	0	25	30	3	3	0	0	0	0	43
11	82	12	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	56	37	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
13	70	7	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
14	43	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	13	0	0	12	0	18	18	0	0	0	0	2
16	71	0	0	17	0	0	0	0	18	0	2	32
17	93	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
18	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	23	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	32
20	4	0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	37
21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
23	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
25	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2	29	0	0	0	0	0	0	0	0	17	4
27	2	28	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
30	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	14
31	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hujan Maks	122.0	180.0	49.0	50.0	30.0	18.0	18.0	0.0	18.0	4.0	25.0	43.0
Jml. Curah Hujan	929.0	671.0	90.0	169.0	32.0	25.0	26.0	0.0	18.0	4.0	48.0	225.0
Jml. Hari Hujan	23	16	4	11	2	4	4	0	1	1	4	14
Jml. data (1-15)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Jml. Hujan (1-15)	519.0	498.0	55.0	120.0	32.0	5.0	6.0	0.0	0.0	0.0	4.0	92.0
Jml. Data (16-31)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Jml. Hujan (16-31)	416.0	173.0	35.0	49.0	0.0	20.0	20.0	0.0	18.0	4.0	44.0	133.0