

# STUDI TINGKAT EROSI DAN LIMPASAN DI SUB DAS LESTI, MALANG

Galih Putra Laksana

## ABSTRAK

Sub DAS Lesti merupakan Daerah Aliran Sungai terbesar Kecamatan : Kepanjen, Malang. Seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat, mengenai pemanfaatan Lahan di Sub DAS Lesti. Pemanfaatan lahan yang tidak sesuai menyebabkan tanah mudah terjadinya erosi menimbulkan terjadinya pendangkalan pada tanah bagian bawah. Perlu dilakukan pedugaan laju erosi dan sedimen di Sub DAS Lesti, mengingat besarnya limpasan ke permukaan, perhitungan laju erosi dengan menggunakan metode USLE. Penelitian ini dengan menganalisa beberapa faktor-faktor yang dapat menyebabkan erosi. Dampak terjadinya erosi, data-data diperlukan Data curah hujan (R), Data Jenis tanah, luas 250 /ha variasi topografi didapat sebuah stasiun pengamatan dengan luas 120.000-500.000/ha, memiliki beberapa stasiun menggunakan metode rata-rata aljabar, stasiun pengamatan tersebar secara merata dapat menggunakan metode Poligon Thiessen Type III. Luas 500.000 ha/m, menggunakan metode Isohyet. Untuk menentukan nilai erodibilitas tanah, pengelolaan lahan dan tanaman untuk memperoleh nilai CP. Daerah Aliran Sungai, sampai titik *outlet* terletak di wilayah Kabupaten Malang, kurang lebih 25/km. Sungai Lesti dengan ketinggian 235-3676/m, diatas permukaan. Berdasarkan analisa tingkat erosi metode USLE dapat diketahui luas seluruh Sub DAS Lesti 58.385/ha. Daerah aliran sungai Lesti seluruhnya berada di wilayah Kabupaten Malang, Jawa Timur meliputi 22 desa dan 2 wilayah kecamatan : Kepanjen wilayah Poncokusumo, Dampit, Sumbermanjing wetan, Tumpuk renteng, Pagelaran, Gondanglegi kulon, Sukolilo, Druju, Sumberejo, Bakalan dan Pagak.

**Kata kunci :** Erosi, Limpasan, Metode USLE.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Lahan pertanian kira-kira terdapat sejumlah 1,4-1,5 milyar/km<sup>3</sup>:air = 97,6 %, air laut 1,76% berbentuk es , 0,73% berada didataran sebagai air

sungai, air tanah 0,001%, mengalami kemunduran sifat tanah diakibatkan oleh berkurangnya kemantapan pada agregat tanah, pada

lapisan Sub-soil yang terdapat pada tanah bagian bawah yang menyebabkan dampak buruk pada produktivitas tanah. Kerusakan tanah dan menurunnya produktivitas tanah terjadinya erosi dari pelepasan partikel tanah akibat pukulan butir hujan diangkut ketempat lebih rendah, laju erosi melebihi erosi diperbolehkan. Erosi dipengaruhi oleh faktor iklim, topografi, sifat tanah, vegetasi menyebabkan kondisi lahan pada erosi. Kartasapoetra, 2004.

Kondisi tanah DAS Lesti mengkhawatirkan karena terjadinya pendangkalan kondisi lahannya peka

terhadap erosi. Dapat diketahui dari jenis tanah yang dimiliki seperti jenis tanah Ultisol. Tanah Ultisol mempunyai kandungan agregat yang kurang stabil menyebabkan tanahnya cenderung tererosi sangat peka terhadap erosi, dilakukan tentang keadaan erosi DAS, memprediksi tingginya erosi dengan menggunakan Metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE).

### Identifikasi Masalah

Dari beberapa masalah diatas dapat diambil beberapa identifikasi dari studi ini antara lain :

1. Kerusakan dikawasan DAS Lesti masih perlu dilakukan penataan kawasan lahan.
2. Tidak seimbangny masalah air yang terjadi diwilayah DAS Lesti antara air masuk dan air keluar mengakibatkan banjir atau kekeringan.

### Rumusan Masalah

1. Berapakah besarnya curah hujan rata - rata di DAS Lesti ?
2. Berapakah besar evapotraspirasi DAS Lesti Tahun 2012?
3. Berapakah nilai indeks erosi dengan metode USLE?

### Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menduga besarnya erosi, limpasan lahan pada Sub DAS Lesti, model hidrologi.
2. Mengetahui tingkat bahaya erosi daerah aliran sungai.

Sedangkan manfaatnya dapat memberikan rekomendasi pengelolaan DAS yang sesuai berdasarkan kondisi lingkungan setempat memiliki karakteristik DAS dalam rangka konservasi

lahan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

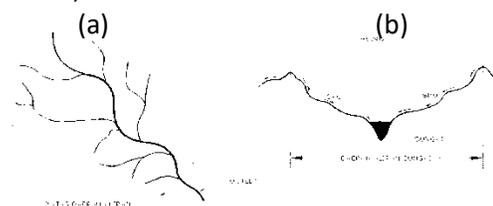
## TINJAUAN PUSTAKA

### Daur hidrologi

Daur hidrologi merupakan gerakan air pada permukaan bumi. Selama berlangsungnya perjalanan air dari permukaan tanah. Penyebaran erosi dapat dilihat ditentukan melalui perilk daerah aliran sungai, dari permukaan laut keatmosfer yang tertahan disungai, dalam tanah daur hidrologi dilakukan untuk pembangunan.

### Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (*Catchment Area, Basin, Watershed* ), merupakan daerah aliran air kesungai dibatasi oleh topografi, ditetapkan berdasarkan aliran air permukaan. Batas daerah aliran sungai ditetapkan berdasarkan air bawah tanah karena permukaan air tanah selalu berubah dengan besarnya tingkat erosi. Daerah Aliran Sungai, merupakan wilayah sungai berfungsi menyimpan air yang dialirkan kesungai berasal dari curah hujan. Harto, 1983



Gambar2.2daerahaliransungai,Gambar2.2daerah aliran  
batas DAS potongan  
melintang

### Data Curah Hujan

Dari stasiun hujan diperlukan data curah hujan sepanjang 10 tahun. Pada kenyataannya terdapat data yang hilang

data suatu stasiun penakar hujan, pada saat tertentu dengan bantuan data yang tersedia pada stasiun-stasiun

penakar hujan. Selanjutnya dipilih data curah hujan harian maksimum pada setiap stasiun curah hujan maksimum, sebagai berikut :

1. Menentukan di salah satu penakar hujan saat terjadi hujan harian maksimum.
2. Memprediksi besarnya curah hujan pada tanggal dan bulan yang sama untuk stasiun yang lain sesuai dengan tanggal dan bulan yang terjadi.

### Uji Konsistensi Data Hujan

Data hujan yang diambil dari berbagai stasiun hujan diuji. Seperti uji konsistensi data merupakan uji kebenaran data lapangan yang menggambarkan keadaan sebenarnya. Data yang tidak konsisten dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain :

- a. Perubahan mendadak pada suatu lingkungan hidrologis, antara lain adanya pembangunan pemukiman.
- b. Perubahan cara pengukuran, dengan dengan alat baru metode baru. Uji konsistensi data. Stasiun hujan yang diuji memiliki suatu kondisi meteorologi (Subarkah, 1980).

### Curah Hujan Rerata Daerah (*Areal Rainfall*)

Data hujan yang tercatat di setiap stasiun penakar hujan merupakan tingginya hujan pada stasiun tersebut. Karena stasiun penakar hujan daerah aliran sungai, maka diperoleh besarnya erosi. Dalam analisa hidrologi diperlukan data hujan rata-rata daerah aliran (*catchment area*), yang dihubungkan dengan besarnya erosi.

### Cara Rata-rata ( *Arithmetic Mean* ) :

Biasanya cara ini dipakai didaerah yang banyak stasiun penakar hujan, bahwa daerah tersebut sifat curah hujannya, merata (*uniform*). Cara perhitungannya sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} (R_1 + R_2 + R_3 + R_n)$$

Dimana :

$R_{\bar{}}$  = Curah hujan rata-rata Daerah Aliran Sungai (DAS)/(mm).

$R_1, R_2, R_n$  = Curah hujan di tiap-tiap Stasiun pengukuran(mm).

$n$  = Jumlah stasiun pengukuran. aliran yang terjadi.

Ada tiga cara untuk menghitung hujan rata-rata daerah aliran (*Area rainfall*) Asdak, 2004.

### Cara Polygon-Thiesen :

Cara ini memasukkan faktor pengaruh daerah aliran sungai pada stasiun penakar hujan, sebagai faktor pembobot (*weighing factor*) nilai koefisien. Besarnya faktor pembobot tergantung dari luas daerah aliran sungai dari tiap stasiun yang dibatasi oleh garis Polygon-Thiesen yang memotong garis tegak lurus pada bagian tengah garis penghubung empat stasiun.

Dengan demikian setiap pos stasiun terletak dalam suatu poligon pada garis polygon thiesen tersebut dapat diperoleh sebagai berikut :

1. Hubungkan masing-masing stasiun dengan garis tegak lurus sehingga membentuk segi empat dengan ditarik garis polygon thiesen.
2. Buat sumbu-sumbu pada polygon thiesen membentuk segi empat sehingga titik potong sumbu membentuk dari hasil potongan tersebut akan menunjukkan batas

daerah aliran sungai pada stasiun penakar hujan.

3. Garis Polygon Thiessen Tipe III merupakan batas daerah aliran sungai.

$$\bar{R} = \frac{A_1}{A} \cdot R_1 + \frac{A_2}{A} \cdot R_2 + \frac{A_3}{A} \cdot R_3 + \frac{A_n}{A} \cdot R_n$$

$R_1, R_n$  = Curah hujan disetiap stasiun pengukuran (mm).

$A_1, \dots, A_n$  = Luas bagian daerah Mewakili tiap stasiun pengukuran (km<sup>2</sup>).

$R$  = Besarnya curah hujan rerata Daerah Aliran Sungai (DAS) / (mm).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Deskripsi Daerah Studi

Daerah studi Daerah Aliran Sungai pada sub DAS Lesti, sampai titik *outlet* yang terletak di wilayah Kabupaten Malang, kurang lebih 25/km, bagian Selatan kota Malang. Sungai Lesti dengan ketinggian 235-3676/m diatas permukaan laut.

Berdasarkan analisa tingkat erosi metode USLE dapat diketahui bahwa luas seluruh Sub DAS Lesti 58.385/ha. Daerah aliran sungai Lesti seluruhnya berada di wilayah Kabupaten, Malang. meliputi 18 desa 2 wilayah kecamatan : Kapanjen Poncokusumo, Dampit, Sumber manjing wetan, Tumpuk renteng, Pagelaran, Gondanglegi kulon, Sukolilo, Druju, Sumberejo, Bakalan dan Pagak. Secara keseluruhan luas wilayah administratif Sub DAS Lesti dapat diketahui dari kondisi lahan di wilayah Sub DAS Lesti.

**Tabel 1. Wilayah Administrasi termasuk Sub DAS Lesti :**

No	Jenis Wilayah	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Sungai	179,790	0,915043
2	Kebun	142,459	7,544991
3	Padangrumput	48,778	0,248256
4	Pemukman	3937,346	20,03917
5	Sawah irigasi	3458,712	17,60315
7	Ladang	9674,616	49,23906
Total :		19.648,253	100

Sumber: Hasil Survey dilapangan dengan alat GPS.

### Metode Pengumpulan Data

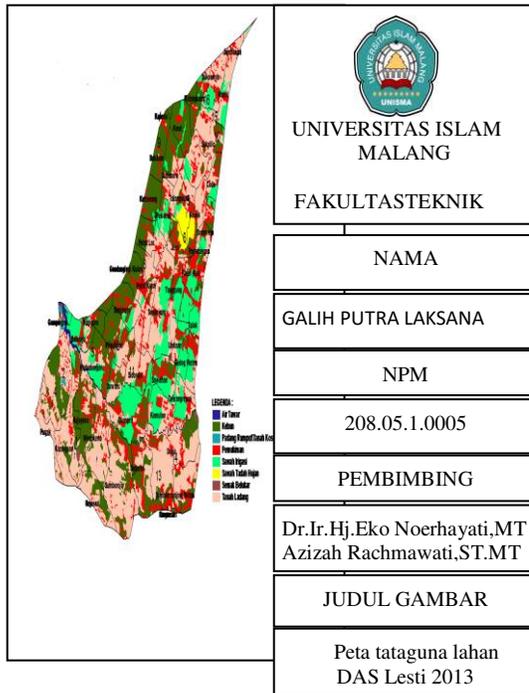
Didalam penelitian ini dengan melakukan survei dilapangan, data yang diperoleh dari pengelola data sesuai kondisi dilapangan, secara langsung. Adapun data yang digunakan adalah :

1. Data curah hujan tahun 2012
2. Peta lokasi.
3. Data klimatologi tahun 2012
4. Peta tata guna lahan

Data iklim yang digunakan meliputi data curah hujan, diperoleh dari Stasiun Klimatologi Karangploso. Data hujan diperoleh dari beberapa pos hujan dilokasi penelitian, Stasiun penakar hujan yang dipakai dilokasi penelitian, yaitu: Stasiun Poncokusumo, Stasiun Dampit, Stasiun

Tumpak renteng, Stasiun Pagak. Data curah hujan yang dipakai tahun 2012, yang diperoleh dari BMKG Karangploso Malang.

Gambar 1. Peta Tataguna Lahan Sub DAS Lesti 2013.



Sumber : Hasil Survei digitasi dilapangan dengan Alat GPS.

Tabel 2 Jenis-jenis tanah berstruktur hidrologi

No.	Grup Tanah	Laju infiltrasi (mm/jam)
1.	A	8-12
2.	B	4-8
3.	C	1-4
4.	D	0-1

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisa.

Kondisi Tanah di Sub DAS Lesti :

Daerah Aliran Sungai Lesti berstruktur kasar dengan kedalaman solum

sebagian besar > 90 cm. Tanah semacam ini bersifat mudah tererosi oleh adanya limpasan air. Dari beberapa jenis tanah yang sudah ditentukan seperti tanah regosol dan latosol. Karena diperkirakan jenis tanah memberikan pengaruh pendangkalan sedimen. Pada beberapa jenis tanah seperti : alluvial Sub DAS Lesti tanah alluvial. Tanah latosol merah dengan tekstur lempung sampai *clay loam* dan konsistensi sampai tengah-tengah. Sifat-sifat permeabilitas rendah menekan infiltrasi. Keadaan kering berbentuk keras, dan jenis tanah regosol berstruktur (*sandy loam*).

### Kondisi Tataguna Lahan :

Penggunaan lahan di Sub DAS Lesti berdasarkan analisa penataan lahan dengan menggunakan metode *ArchView*, perlu dilakukan pengecekan dilapangan pada kondisi sawah, tegal, pemukiman, kebun campuran, hutan. Penggunaan lahan dibidang pertanian, semua wilayah diusahakan untuk pengelolaan lahan seperti tanaman, kebun campuran. Pengelolaan lahan berupa hutan campuran kawasan hutan dibeberapa wilayah Sub DAS Lesti.

### Lingkup Pembahasan

Setelah mengetahui kerusakan yang terjadi dilokasi penelitian perlu dilakukan penataan lahan diketahui dari data-data seperti data curah hujan, temperatur, data-data tersebut bertujuan untuk menghitung besarnya erosi evapotranspirasi saat tingginya curah hujan menyebabkan erosi dan pengikisan pada tanah didapat dari peta lokasi diatas untuk menunjukkan peta tataguna lahan maka dilakukan hasil digitasi kelapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Konsistensi Data Hujan

Tabel 3. Uji Konsistensi Hujan Stasiun Dampit

Tahun	Stasiun Dampit	Kumulatif Stasiun Dampit	Stasiun Poncosukuma	Stasiun Tumpukrenteng	Stasiun Pagak	Rerata Pemandang	Kumulatif Pemandang
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
2003	1921	1921	2453	1960	1468	1960,333	1960,333
2004	1850	3771	2735	2210	1696	2213,667	4174,000
2005	2510	6281	2168	2106	1573	1949,000	6123,000
2006	1662	7943	2063	2030	1371	1821,333	7944,333
2007	2385	10328	1790	2307	1945	2014,000	9958,333
2008	2193	12521	1911	2061	1319	1763,667	11722
2009	1851	14372	2191	1782	933	1635,333	13357,333
2010	3062	17434	3366	4077	2334	3259,000	16616,000
2011	1693	19127	1956	1973	1577	1835,333	18451,666
2012	1725	20852	1896	1531	1865	1764,000	20215,666

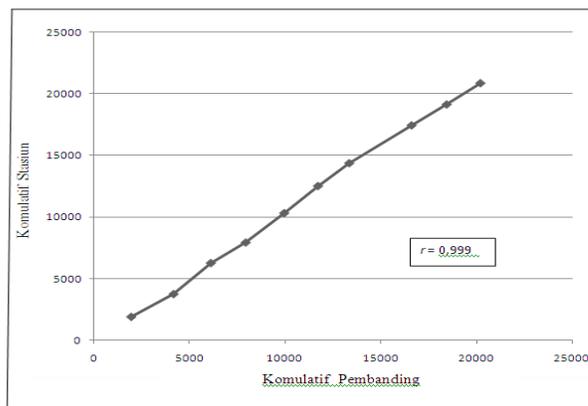
## Evapotranspirasi

Data meteorologi yang dipakai pada penelitian ini diambil dari Badan Meteorologi dan Geofisika Karangploso pada pos stasiun yang terletak pada koordinat  $7^{\circ} 53' \text{ LS}$  dan  $122^{\circ} 21' \text{ BT}$  dengan elevasi 575 m. Data yang diperoleh adalah temperatur, kelembaban, penyinaran matahari, kecepatan angin dan tekanan udara pada tahun 2012. Perhitungan evapotranspirasi pada penelitian ini memakai program komputer *CropWAT 8 Window*

Tabel 5. Perhitungan Evapotranspirasi

Month	Max Temp (C)	Min Temp (C)	Humidity (%)	Wind (kmph)	Sun (hour)	Rad (kWh/m2)	ETo (mm/day)
January	31.2	27.6	83	12	8.2	6.3	5.98
February	30.9	26.5	81	5	9.4	6.2	6.03
March	30.9	27.7	77	8	8.3	7.1	6.36
April	30.2	28.0	76	7	8.8	8.8	7.18
May	29.8	28.0	74	7	8.8	9.4	7.58
June	28.6	27.9	72	7	8.8	10.4	7.92
July	27.8	26.7	76	7	8.8	10.4	7.92
August	27.1	27.7	77	8	8.7	7.8	7.43
September	28.1	28.0	80	8	8.7	7.3	7.05
October	28.7	28.0	78	8	8.7	8.8	8.08
November	28.1	26.5	78	8	8.5	6.1	6.04
December	28.8	28.8	85	5	8.4	6.1	6.02
Average	28.6	26.4	76	8	8.5	8.1	8.05

Grafik 1. Lengkung Massa Ganda Stasiun Dampit



## Analisa Hujan Rata-rata Daerah

Tabel 4. Curah hujan rata-rata

Bulan	Stasiun Poncosukuma (mm)	Stasiun Dampit (mm)	Stasiun Tumpukrenteng (mm)	Stasiun Pagak (mm)	Rata-rata (mm)
Januari	462	338	371	378	384,75
Februari	307	218	334	192	212,75
Maret	343	331	322	421	354,25
April	107	42	18	128	74
Mai	38	19	50	169	78,75
Juni	0	0	2	0	0,5
Juli	0	0	9	0	2,25
Agustus	0	0	0	0	0
September	0	0	1	10	2,75
Oktober	59	43	17	93	53,5
November	212	101	41	191	186,25
Desember	344	428	379	333	374

Sumber: Hasil Pengamatan.

## Perhitungan Erosi Metode USLE (Universal Soil Loss Equation)

Dalam analisa erosi satuan atau batasan luasan lahan yang dipakai adalah unit lahan, sedangkan metode yang dipakai adalah sebagaimana disebutkan pada metode dan analisa pada Bab II yakni memprediksi laju erosi dengan persamaan *USLE (Universal Soil Loss Equation)*. Dalam metode *USLE* faktor-faktor yang berpengaruh terhadap besarnya erosi antara lain faktor hujan (indeks erosivitas), tanah (nilai erodibilitas), topografi (nilai LS), tanaman (nilai C), dan konservasi tanah (nilai P). Dengan memperhatikan faktor-faktor tersebut dapat diketahui besarnya erosi yang terjadi, dimana pada metode *USLE* perkiraan besarnya

erosi adalah dalam kurun waktu per tahun (tahunan).

### Perhitungan Indeks Erosivitas Hujan (R)

Indeks erosivitas hujan menggambarkan kemampuan hujan dalam mengikis lapisan permukaan tanah sehingga menimbulkan erosi. Semakin besar indeks erosivitas, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya erosi.

Perhitungan indeks erosivitas pada studi ini menggunakan metode yang dikemukakan oleh Bols (tahun 1978). Untuk menghitung indeks erosivitas hujan dengan metode Bols diperlukan data curah hujan bulanan, data jumlah hari hujan per bulan, dan data hujan maksimum harian (24 jam). Ketika data tersebut diolah dengan menggunakan rumus :

$$EI_{30} = 6,119P_b^{1,211} \cdot N^{-0,474} \cdot P_{max}^{0,526}$$

Dimana :

$EI_{30}$  = Indeks erosi hujan bulanan (KJ/ha)

$P_b$  = Curah hujan bulanan (cm)

$N$  = Jumlah hari hujan per bulan

$P_{max}$  = Hujan maksimum harian (24 jam) dalam bulan yang bersangkutan (cm)

Contoh perhitungan indeks erosivitas hujan bulan Januari :

- Curah hujan bulan Januari = 441 mm = 44,1 cm
- Jumlah hari hujan bulan Januari = 27
- Curah hujan maksimum rata-rata dalam 24 jam = 67 mm = 6,7 cm
- Indeks erosivitas hujan bln Januari =  $6,12 \cdot (44,1)^{1,21} \cdot (27)^{-0,47} \cdot (6,7)^{0,53} = 346,6$  KJ/ha.

### Penentuan Indeks Erodibilitas (K)

Faktor erodibilitas tanah (K) menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh adanya energi kinetik air hujan. Apabila suatu jenis tanah mempunyai nilai K (faktor erodibilitas) yang tinggi maka semakin tinggi pula kemungkinan untuk tererosi.

Berdasarkan jenis tanah dapat dilihat sebaran jenis tanah pada sub DAS Kali Lamong. Selanjutnya indeks erodibilitas tanah (nilai K) ditentukan berdasarkan hasil penyelidikan erodibilitas tanah pada sub DAS Kali Lamong .

Tabel 3 Indeks Erodibilitas tanah (K)

No.	Jenis Tanah	Nilai K	Tingkat Erodibilitas
1	Asosiasi Andosol coklat kekuningan dan Regosol coklat kekuningan	0,27	Sedang
2	Kompleks Latosol coklat kemerahan dan litosol	0,30	Sedang
3	Asosiasi Latosol Coklat dan Regosol Coklat	0,30	Sedang
4	Mediteran Coklat Kemerahan	0,10	Sangat Tinggi
5	Aluvial Kelabu Tua	0,15	Rendah
6	Asosiasi Mediteran Coklat Kemerahan dan Grumosol Kelabu	0,15	Rendah
7	Latosol Coklat	0,31	Agak Tinggi
8	Kompleks Mediteran Coklat Kemerahan dan Litosol	0,18	Rendah
9	Kompleks Litosol Mediteran Kuning dan Renzina	0,31	Agak Tinggi

### Penentuan Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Sesuai dengan metode dan analisa, penentuan faktor panjang lereng didekati dengan klasifikasi kemiringan lereng. Dalam pelaksanaannya terlebih dahulu diadakan interpretasi kemiringan lereng melalui data topografi. Kemiringan lereng juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya erosi. Dengan semakin meningkatnya persentase kemiringan, erosi akan semakin besar. Nilai faktor kemiringan dan panjang lereng dapat dilihat pada tabel

Tabel 4 Nilai Kemiringan (LS)

No.	Kemiringan	Nilai LS	Luas (ha)
-----	------------	----------	-----------

1	0 - 8 %	0,4	32.443
2	8 - 15 %	1,4	9.780
3	15 - 25 %	3,4	6.020
4	25 - 45 %	7,8	1.845
5	> 45	11,6	1.162
<b>Jumlah</b>			51250

### Penentuan Nilai Tanaman dan Konservasi Tanah (CP)

Faktor tanaman (C) ialah perbandingan antara besarnya erosi dari lahan yang ditanami suatu jenis tanaman terhadap besarnya erosi tanah yang tidak ditanami dan diolah bersih. Kemampuan tanaman untuk menutup tanah, sehingga menghambat laju erosi, akan mempengaruhi besar kecilnya nilai C. Faktor P ialah perbandingan antara besarnya erosi dari lahan dengan suatu tindakan konservasi tertentu terhadap besarnya erosi pada lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi, dengan catatan faktor-faktor penyebab erosi yang lain diasumsikan tidak berubah. Besaran nilai CP ditentukan berdasarkan keanekaragaman bentuk tata guna lahan dilapangan

No.	Penggunaan Lahan	Nilai C	Nilai P
1	Kebun/Perkebunan	0,20	0,35
2	Pemukiman	0,10	0,15
3	Sawah	0,01	0,04
4	Semak Belukar	0,30	1,00
5	Tegalan	0,32	0,35
6	Hutan	0,01	0,40

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan konservasi lahan DAS Lesti dijelaskan dari suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Besarnya Curah Hujan rata-rata yang terjadi di DAS Lesti, pada bulan Januari

354mm, Februari 212 mm, Maret 354 mm, Mei 274 mm, Juni 78,75mm, Juli 0,5 mm, Juli 2,25mm ,Agustus 231 mm, September 2,75 mm, Oktober 53,5 mm, November 136,25 mm, Desember 374 mm.

2. Evapotranspirasi adalah adalah merupakan jumlah dari nilai indeks panas ( i ) bulanan yang dihitung dengan menggunakan rumus  $i = (T/5)^{1,514}$ . Dalam hal ini T rata-rata temperatur bulanan yang diperoleh berdasarkan data stasiun klimatologi terdekat. Pada bulan Januari ,4.8 mm/bln, Februari 5.1 mm/bln. Maret 4.8 mmm/bln, Mei 49 mm/bulan. Juni 4,9 mm/bulan, Juli 46 mm/bulan , Agustus 48 m/bulan, September 52 mm/bulan.
3. Untuk memprediksi Erosi pada tingginya limpasan permukaan menggunakan metode *USLE*, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap besarnya erosi dipengaruhi oleh faktor hujan (indeks erosivitas), Topografi (nilaiLS), tanaman (nilai C), konservasi tanah (nilai P). Dengan memperhatikan faktor-faktor diketahui besarnya erosi yang terjadi, dimana pada metode *USLE* perkiraan besarnya erosi dalam waktu per/tahun (tahunan).

### SARAN

Berdasarkan hasil Analisa yang terjadi telah dilakukan pada sebelumnya maka dapat dijadikan saran sebagai bahan pertimbangan dengan analisa evapotranspirasi dan analisa debit saat tererosi Sub DAS Lesti, Malang antara lain :

1. Untuk analisa debit pada DAS Lesti, Malang ini perlu dilakukan perhitunganpada besarnya erosi yang mempengaruhi total curah hujan, evapotranspirasi.

2. Perlu data-data pendukung yang lebih lengkap untuk merencanakan bangunan keairan seperti data hujan periode kala ulang 1-10 tahun, data Hidrologi, data jenis tanah, peta kontur, data penataan lahan..
3. Dalam pengelolaan Lahan dan tanaman pada suatu DAS Lesti diperlukan data tatagunalahan dan pengelolaan tanaman, untuk menentukan kondisi DAS Lesti saat ini apa terjadi peningkatan erosi, agar diketahui dampak yang ditimbulkan oleh terjadinya banjir dan tanah mengalami penyusutan pada rongga atau pori-pori didalam bagian tanah yang bawah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Lahan Daerah Aliran Sungai*. Universitas Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Asdak, 2003 *Curah Hujan rata-rata DAS Lesti dengan cara Polygon Thiesen*, Malang.
- Arsyad, 2003 *Dampak terjadinya Erosi pada Tanah*. ITS, Surabaya.
- Asdak, 2004 *Letak georafis pada system titik koordinat*. ITB, Bandung.
- Asdak, 2004 *Ekosistem Daerah Aliran Sungai*. Bandung.
- Asdak, 2004 *Letak georafis pada system koordinat*. ITB. Bandung.
- Arsyad, 2001 *Teknik Konservasi Tanah*, UGM, Jogjakarta.
- Arsyad, 2001 *Perhitungan nilai koefisien*, University Gajah Mada, Jakarta: Jogjakarta.
- Arsyad, 2002 *Bentuk pengelolaan lahan dengan metode USLE*. Universitas Brawijaya, Malang
- Arsyad, 1987 *Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Erosi*, ITS, Surabaya
- Arsyad, 2003, *Dampak terjadinya Erosi Tanah*. ITS, Surabaya
- Kartasapoetra 2004 *"Teknologi Konservasi lahan mengenai jenis tanah dan air"*. Jakarta: Yogyakarta.
- Suripin, 2003. *"Pelepasan Partikel-partikel tanah Sub Das Lesti"*. Malang
- Suripin, 2004, *Faktor-faktor erosi lahan*, Malang.
- Subarkah , 2003, *"Kondisi meteorologi pada stasiun yang di uji DAS Lesti*. Malang
- Suripin , 2004, *"Faktor -faktor yang terjadi erosi lahan*, Universitas Brawijaya , Malang.
- Mulvaney, 2002 *"Pengelolaan lahan dan tanaman "* dengan metode SCS. ITB. Bandung.