

# Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan di Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta

Dwi Ryananda Muchlis<sup>1</sup>, Sobirin<sup>2</sup>, Astrid Damayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, 16424  
E-mail : dwiryananda@gmail.com

<sup>2</sup>Departemen Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, 16424  
E-mail : sobirin\_62@yahoo.com

<sup>3</sup>Departemen Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, 16424  
E-mail : astrid.damayanti@gmail.com

## ABSTRAK

Erodibilitas tanah berkaitan erat dengan jumlah dan intensitas hujan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pola keterpaparan erosi akibat hujan menurut kondisi fisik wilayah. Data curah hujan harian tahun 2005-2016 digunakan untuk mendapatkan wilayah keterpaparan erosi yang diperoleh dari hasil scoring data berdasarkan frekuensi hari hujan (FHH) 5-10 mm/hari, FHH 11-25 mm/hari, FHH 26-50 mm/hari dan FHH >51mm/hari berbasis metode Thiessen. Validasi melalui survey lapang di 64 lokasi, dengan metode stratified sampling. Analisis spasial dilakukan dengan teknik overlay peta keterpaparan erosi dengan variabel jenis tanah, lereng dan penggunaan tanah, kemudian dilakukan uji validasi untuk mengetahui jenis erosi di lokasi sampel. Luas wilayah keterpaparan erosi tingkat berat di Kabupaten Kulon Progo mencapai 314,98 km<sup>2</sup> (53,7%). Keterpaparan erosi tingkat berat menurut kondisi fisik wilayah di Kulon Progo yaitu pada lereng 15-40%, dengan penggunaan tanah berupa tegalan dan jenis tanah Andisol. Pada wilayah keterpaparan erosi tingkat berat, didominasi oleh jenis erosi parit. Pada wilayah keterpaparan erosi tingkat sedang, didominasi oleh jenis erosi alur. Pada wilayah keterpaparan erosi tingkat ringan, didominasi oleh jenis erosi lembar.

## Kata kunci

*Erosi, Hujan, Poligon Thiessen, Wilayah Keterpaparan*

## 1. PENDAHULUAN

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian bagian tanah terkikis dan terangkut, kemudian diendapkan di tempat lain [1]. Pengikisan, pengangkutan dan pemindahan tanah tersebut dilakukan oleh media alami yaitu air dan angin. Air merupakan faktor erosi yang paling utama di daerah tropis terutama di daerah beriklim tropika basah, seperti Indonesia. Erosi tanah merupakan proses alami yang selalu ada dalam perkembangan geomorfologis suatu wilayah.

Keadaan iklim menentukan kecenderungan terjadinya erosi yang disebabkan oleh pola curah hujan. Pola curah hujan merupakan unsur iklim yang paling tersedia datanya pada setiap stasiun hujan. Penelusuran terhadap literatur menunjukkan jarang sekali para pakar menghubungkan antara pola curah hujan dengan keterpaparan erosi yang terjadi. Banyak negara di dunia yang mengalami erosi akibat hujan. Erosi tanah terjadi melalui tiga proses yakni proses penghancuran partikel-partikel tanah dan proses pengangkutan partikel-partikel tanah yang sudah dihancurkan, kemudian proses pengendapan. Ketiga proses ini terjadi akibat hujan dan aliran permukaan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain curah hujan seperti intensitas, lama dan jumlah hujan, karakteristik tanah, penggunaan tanah (land use),

kemiringan lereng, panjang lereng dan sebagainya [2]. Banyak sedikitnya hujan, baik terkait mengenai besaran, intensitas, maupun frekuensi hujan, mempengaruhi jenis erosi, laju erosi dan material tanah yang tererosi.

Wilayah yang tererosi sekitar 1,6 juta ha tanah di bagian timur Jawa Tengah banyak terjadi erosi tanah yang diakibatkan oleh air hujan. Salah satu wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta yang mengalami erosi adalah di Kabupaten Kulon Progo. Erosi di Kabupaten Kulon Progo terjadi akibat curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan di Kabupaten Kulon Progo rata-rata tahunannya mencapai 2.150 mm, dengan rata-rata hari hujan sebanyak 106 hari per tahun atau 9 hari perbulan, dengan curah hujan tertinggi pada bulan Januari dan terendah pada bulan Agustus [3]. Pada tahun 2014 dilakukan pemantauan kerusakan lahan kering akibat erosi air, hasilnya besaran erosi pada tebal tanah 20-50 cm adalah 0,2 mm/tahun. Kondisi fisik lain yang menyebabkan terjadinya erosi di Kabupaten Kulon Progo adalah sebagian kondisi fisiknya merupakan perbukitan yang memiliki lereng yang cukup curam lebih dari 30% wilayah kabupaten memiliki kemiringan lereng 25% - 40%. Besarnya frekuensi hujan dan kondisi fisik tertentu seperti kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan tanah dapat mempengaruhi jenis erosi akibat hujan yang terjadi, yaitu erosi alur, erosi lembar, erosi parit, erosi perlek, erosi tebing sungai dan erosi internal.

Dalam penelitian ini akan dianalisis pola keterpaparan wilayah erosi akibat hujan di Kabupaten Kulon Progo, serta mengetahui keterpaparan erosi menurut

kondisi fisik wilayah di Kabupaten Kulon Progo. Kemudian akan dianalisis jenis-jenis erosi yang terpapar pada wilayah penelitian. Wilayah keterpaparan erosi akan dihasilkan dari perhitungan data curah hujan harian pada tahun 2005-2016 dengan melihat kondisi fisik wilayah Kabupaten Kulon Progo. Sehingga dapat dilihat wilayah yang terpapar erosi di wilayah penelitian tersebut. Dalam penelitian ini terdapat dua pertanyaan penelitian yakni:

1. Bagaimana pola keterpaparan wilayah erosi akibat hujan di Kabupaten Kulon Progo?
2. Bagaimana keterpaparan erosi menurut kondisi fisik wilayah?

## 2. LANDASAN TEORI

Keterpaparan digunakan sebagai salah satu indikator utama yang digunakan dalam analisis kerentanan [4]. Keterpaparan adalah sifat atau derajat dimana sistem mengalami tekanan lingkungan [5]. Karakteristik dari tekanan ini meliputi besaran, frekuensi, durasi, dan luasan wilayah dari bahaya. Jika dikaji dalam konteks perubahan iklim global, keterpaparan merupakan tingkat tekanan iklim pada unit analisis tertentu seperti sektor lingkungan dan dapat ditandai dengan perubahan kondisi iklim dalam jangka panjang, atau perubahan variabilitas iklim, termasuk besarnya dan frekuensi kejadian lebat dalam konteks perkotaan [6]. Erosi adalah peristiwa pindahannya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian bagian tanah terkikis dan terangkut, selanjutnya diendapkan di tempat lain [7].

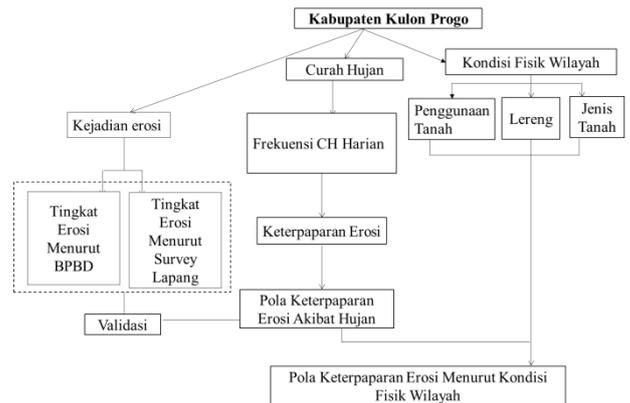
Pada proses erosi tanah partikel tanah yang terangkut oleh aliran permukaan tanah memiliki sifat kimia dan fisika dapat dilihat dengan adanya inersia dan kecepatan partikel tanah yang terangkut, kecepatan laju aliran air di permukaan tanah berkaitan dengan frekuensi hujan yang terjadi [8]. Erosi tanah merupakan fenomena kompleks alami yang meliputi proses pelepasan (detachment), pengangkutan (transport), dan pemindahan (deposition) partikel tanah [9].

Erosi merupakan proses pengikisan yang terjadi di batuan maupun hasil pelapukan batuan (tanah) oleh media air, angin, maupun es. Pengangkutan erosi yang terjadi di daerah tropis seperti di Indonesia adalah pengakuan oleh air hujan. Proses pengangkutan tanah saat hujan terjadi yaitu, butiran-butiran di tanah yang terlepas akibat dari tetesan hujan. Erosi tersebut dapat di bedakan berdasarkan melihat bentuk dan ukurannya di atas permukaan tanah [10]. Erosi air terjadi di hampir seluruh dunia. Bahkan, air bersih adalah penyebab paling umum dari erosi tanah. Hal ini termasuk sungai yang mengikis daerah aliran sungai, air hujan yang mengikis berbagai bentang alam, dan gelombang laut yang mengikis daerah pesisir. Erosi air mengikis dan mengangkut partikel tanah dari ketinggian yang lebih tinggi ke daerah rendah [2]. Jenis erosi yang diakibatkan oleh hujan yaitu erosi alur, lembar, parit, percikan, internal dan tebing sungai.

## 3. METODOLOGI

### 3.1 Alur Pikir

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis wilayah keterpaparan erosi di Kabupaten Kulon Progo. Variabel yang dikaji dalam penelitian ini adalah curah hujan, lereng, penggunaan tanah dan jenis tanah. Variabel curah hujan diolah dengan menghitung hari hujan dan *scoring* data, setelah itu diolah menggunakan metode Poligon Thiessen untuk mengetahui kondisi fisik wilayah keterpaparan erosi. Pengkajian aspek frekuensi hari hujan dengan mengklasifikasikan hari hujan menjadi empat kategori yaitu hari hujan 5-10 mm, 11-25 mm, 26-50 mm dan >51mm. Selanjutnya dapat diketahui wilayah keterpaparan erosi sesuai tingkatannya. Keterpaparan erosi dibagi menjadi tiga kategori yaitu ringan, sedang dan berat, kemudian dapat diketahui pola keterpaparan erosi akibat hujan. Setelah itu, dilakukan tumpang susun peta pada masing-masing variabel yaitu peta jenis tanah, penggunaan lahan dan lereng dengan peta keterpaparan erosi. Setelah dilakukan tumpang susun peta, maka akan diketahui pola keterpaparan erosi menurut kondisi fisik wilayah. Selanjutnya dilakukan validasi kejadian erosi menurut data tingkat erosi BPBD dengan data tingkat erosi menurut survey lapang, maka akan diketahui perbedaan pola keterpaparan erosi di setiap tingkatnya. Gambar 1 merupakan kerangka alur pikir dalam penelitian ini.



Gambar 1. Alur Pikir

### 3.2 Pengumpulan Data

Untuk bisa memperoleh informasi guna mencapai tujuan dari dilakukannya penelitian ini, maka terdapat dua jenis data yang diperlukan, yaitu data primer dan data sekunder. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui survey lapang untuk validasi verifikasi. Teknik yang digunakan untuk penentuan titik sampel pada penelitian ini adalah teknik stratified sampling. Survey lapang dilakukan mengunjungi wilayah yang mengalami keterpaparan erosi yang diperoleh dari pengolahan data dan mengetahui jenis erosi yang terdapat pada lokasi penelitian. Sampel yang diambil berdasarkan tingkat keterpaparan erosi pada setiap jenis tanah, penggunaan tanah dan lereng. Dalam penelitian ini data sekunder yang diperoleh melalui instansi pemerintah adalah data curah hujan harian tahun 2005-2016 dari Dinas Pertanian Kabupaten Kulon Progo, data kontur 2016 dari Badan Informasi Geospasial (BIG), data penggunaan tanah Kabupaten Kulon Progo 2016 Skala

1 : 25.000 dan data jenis tanah dari Badan Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) Bogor.

### 3.3 Pengolahan Data

Proses pengolahan data yang terdapat dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu pengolahan data tabular dan pengolahan data spasial. Pengolahan data tabular yaitu dengan perhitungan statistik deskriptif data curah hujan harian selama periode 12 tahun dari tahun 2005-2016. Pengolahan data curah hujan menggunakan software *Microsoft Excel*. Data curah hujan harian tahun 2005-2016 dari 12 stasiun hujan, dihitung hari hujannya berdasarkan frekuensi hujan disetiap stasiun hujan. Pada penelitian ini frekuensi hujan yang digunakan hanya empat kelas berdasarkan yaitu, frekuensi hari hujan 5-10 mm, 11-25 mm, 26-50 mm dan >51mm. Jumlah hari hujan setiap frekuensi hujan di rata-rata, kemudian dibuat *range* angka, setelah itu jumlah hari hujan dibagi menjadi tiga kelas yaitu ringan, sedang, berat. Setiap kelas diberi bobot nilai, setelah diketahui bobot nilai setiap frekuensi hujan, kemudian bobot nilai tersebut dijumlahkan. Jumlah bobot nilai yang diperoleh menentukan tingkat keterpaparan erosi, maka akan diketahui wilayah terpapar erosi pada setiap stasiun hujan. Tingkat keterpaparan erosi digolongkan menjadi tiga kategori yaitu sangat ringan, sedang dan berat. Tahap selanjutnya yaitu membuat peta wilayah keterpaparan erosi akibat hujan Kabupaten Kulon Progo berdasarkan tiga kategori yaitu ringan, sedang dan berat.

Pengolahan data curah hujan dengan metode poligon Thiessen dengan cara memasukkan titik stasiun hujan sebanyak 12 titik stasiun yang tersebar di Kabupaten Kulon Progo. Kemudian mengolah data curah hujan dengan metode poligon Thiessen dengan menggunakan software *ArcGIS 10.2*, yaitu menggunakan *Analysis Tools* pada *Arc Toolbox* dengan menu *Proximity*. Pengolahan data spasial dengan cara, memasukkan data jenis tanah, lereng dan penggunaan tanah yang sudah berformat *.shp* di *ArcGIS 10.2*. Setelah itu diklasifikasikan dengan masing-masing klasifikasi yang telah ditentukan. Kemudian dibuat masing-masing peta jenis tanah, lereng dan penggunaan tanah.

### 3.4 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis spasial. Analisis spasial digunakan melalui pendekatan keruangan untuk menganalisis sebaran pola keterpaparan erosi. Sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis kondisi fisik wilayah tertentu yang mengalami erosi akibat hujan di Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta. Analisis spasial dilakukan dengan melihat tingkat keterpaparan erosi dari hasil pengolahan data curah hujan harian dan telah diketahui entitas bobot nilai yang menghasilkan tingkat keterpaparan erosi, kemudian akan diketahui sebaran erosi yang terjadi pada wilayah penelitian, maka akan terbentuk pola keterpaparan wilayah. Pola keterpaparan wilayah erosi akibat hujan digolongkan menjadi tiga kelas yaitu ringan, sedang dan berat. Analisis deskriptif dilakukan untuk menganalisis keterpaparan erosi pada setiap kondisi fisik wilayah, dengan menggunakan teknik tumpang susun peta dan tabel silang (*cross table*). Teknik tumpang susun peta dan tabel silang ini dilakukan

untuk menjelaskan variasi kondisi fisik wilayah pada tingkat keterpaparan erosi, sehingga dapat diketahui kondisi fisik wilayah tertentu pada tingkat keterpaparan erosi ringan, sedang dan berat di Kabupaten Kulon Progo.

## 4. GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

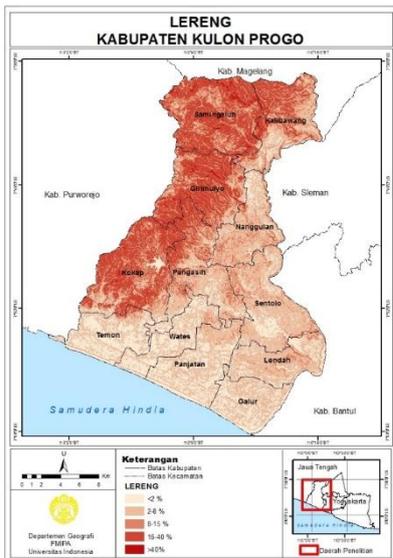
### 4.1 Letak Administrasi Daerah Penelitian

Kabupaten Kulon Progo terletak di bagian barat Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis, Kabupaten Kulon Progo terletak pada  $7^{\circ} 38'42'' - 7^{\circ} 59'3''$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ} 1'37'' - 110^{\circ} 16'26''$  Bujur Timur. Kabupaten Kulon Progo terdiri dari 12 kecamatan, yaitu Kecamatan Samigaluh, Kecamatan Galur, Kecamatan Girimulyo, Kecamatan Kalibawang, Kecamatan Kokap, Kecamatan Lendah, Kecamatan Nanggulan, Kecamatan Panjatan, Kecamatan Panjatan, Kecamatan Pengasih, Kecamatan Sentolo, Kecamatan Temon, Kecamatan Wates. Secara administratif, Kabupaten Kulon Progo memiliki batas wilayah sebagai berikut: Sebelah Utara: Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah; Sebelah Barat: Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah; Sebelah Selatan: Samudera Hindia; Sebelah Timur: Kabupaten Sleman dan Bantul, D.I Yogyakarta (lihat Gambar 2).

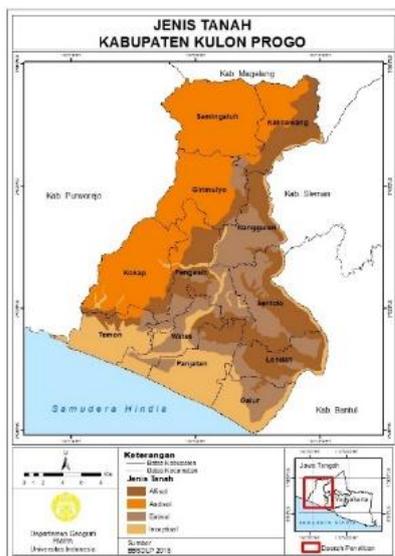
Topografi Kabupaten Kulon Progo terdiri dari pesisir hingga perbukitan menyebabkan adanya variasi lereng mulai dari 0% hingga >40% (lihat Gambar 3). Adanya variasi topografi di Kabupaten Kulon Progo membuat adanya wilayah-wilayah di Kabupaten Kulon Progo dapat memicu terjadinya erosi. Kondisi tanah di Kabupaten Kulon Progo memiliki keragaman bergantung kepada jenis tanahnya. Jenis tanah di Kabupaten Kulon Progo terdiri dari tanah Andisol, tanah Alfisol, tanah Inceptisol dan tanah Entisol. Jenis tanah tersebut tersebar merata dengan dominasi paling banyak adalah tanah Andisol (lihat Gambar 4). Penggunaan tanah di Kabupaten Kulon Progo terdiri dari badan air, sawah, permukiman, tegalan, kebun campuran, dan muara laut. Penggunaan tanah yang mendominasi di Kabupaten Kulon Progo adalah Kebun Campuran (lihat Gambar 5).



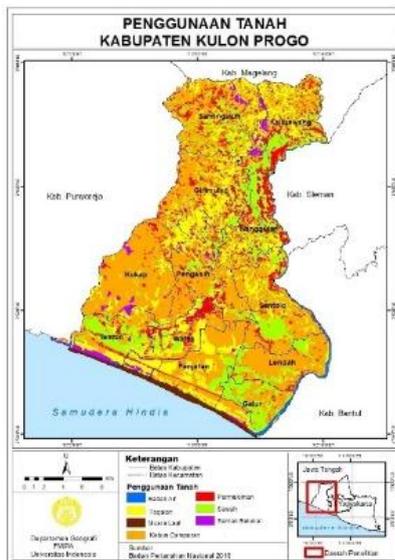
Gambar 2. Batas Administrasi Kab. Kulon Progo



Gambar 3. Lereng Kab. Kulon Progo



Gambar 4. Jenis Tanah Kab. Kulon Progo



Gambar 5. Penggunaan Tanah Kab. Kulon Progo

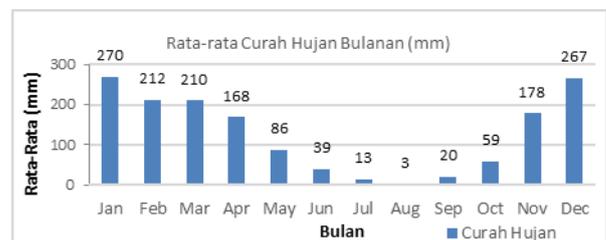
## 4.2 Curah hujan di Kabupaten Kulon Progo

Kabupaten Kulon Progo memiliki 12 stasiun hujan atau penakar hujan yang masih aktif tersebar di 12 kecamatan (lihat Gambar 2). Gambar 6 menunjukkan Kabupaten Kulon Progo memiliki rata-rata curah hujan tahunan yang bervariasi dengan rata-rata terbesar pada tahun 2013 yaitu sebesar 2.461 mm/tahun, serta rata-rata terendah pada tahun 2009 yaitu sebesar 1.444 mm/tahun. Pada tahun 2013 terjadi banjir terbesar terjadi di beberapa Propinsi di Pulau Jawa, kejadian tersebut terjadi akibat adanya anomali iklim yang terjadi tersebut merupakan gejala La Nina yang menyebabkan musim hujan berkepanjangan tanpa kemarau di Indonesia yang sering terjadi [11]. Rata-rata curah hujan tahunan di Kabupaten Kulon Progo tidak menentu, karena cenderung naik dan turun di setiap tahunnya.

Gambar 7 menunjukkan Kabupaten Kulon Progo memiliki rata-rata curah hujan bulanan yang tinggi pada bulan Januari, dimana pada bulan Januari mencapai rata-rata 270mm/bulan. Rata-rata curah hujan bulanan ini menandakan bahwa pada bulan Januari merupakan puncak musim hujan karena memiliki rata-rata curah hujan terbesar. Rata-rata curah hujan terkecil terjadi pada bulan Agustus, yaitu rata-ratanya hanya 3mm/bulan. Rata-rata curah hujan terkecil ini menandakan bahwa pada bulan Agustus merupakan puncak musim kemarau di Kabupaten Kulon Progo. Pada bulan Januari 2013 merupakan rata-rata curah hujan terbesar yang terjadi di Kabupaten Kulon Progo.



Gambar 6. Grafik Rata-rata Curah Hujan Tahunan Kabupaten Kulon Progo



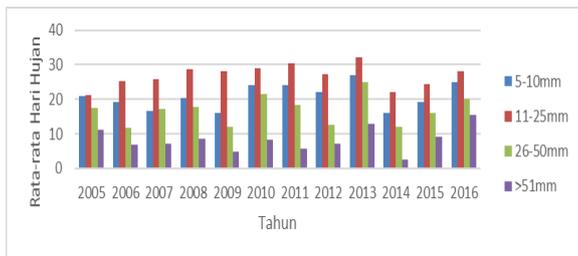
Gambar 7. Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kabupaten Kulon Progo

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Perhitungan Hari Hujan di Kabupaten Kulon Progo

Perhitungan hujan harian dihitung rata-rata hari hujan di setiap kecamatan di Kabupaten Kulon Progo dan dibagi menjadi empat frekuensi yaitu 5-10mm, 11-25mm, 26-50mm dan >51mm. Gambar 8 menunjukkan rata-rata

hari hujan di setiap kelas frekuensi hujan dari tahun 2005-2013 cenderung naik pada kelas frekuensi 11-25mm, sedangkan pada kelas frekuensi 5-10mm, 26-50mm dan >51mm mengalami variasi kenaikan dan penurunan disetiap tahunnya. Kemudian terjadi penurunan di tahun 2014, tetapi dari tahun 2014 rata-rata hari hujan di setiap kelas frekuensi hujan mengalami kenaikan hingga tahun 2016. Pada tahun 2013 merupakan tahun yang memiliki jumlah hari hujan terbanyak dan jumlah hari hujan di setiap kelas frekuensinya paling banyak.



Gambar 8. Grafik Rata-rata Hari Hujan Tahun 2005-2016

### 5.2 Pola Keterpaparan Erosi Akibat Hujan di Kabupaten Kulon Progo

Kabupaten Kulon Progo didominasi oleh wilayah yang terpapar erosi akibat hujan dengan tingkat sedang (lihat tabel 1), yaitu seluas 314,98 km<sup>2</sup> atau sebesar 53,7% dari total luas Kabupaten Kulon Progo. Berdasarkan sebarannya, secara umum wilayah yang terpapar erosi akibat hujan dengan tingkat sedang sebagian besar tersebar merata pada bagian tengah hingga timur Kabupaten Kulon Progo. Selanjutnya, untuk wilayah yang terpapar erosi akibat hujan dengan tingkat berat memiliki luas 183,94 km<sup>2</sup> Ha atau sebesar 31,4% dari total luas Kabupaten Kulon Progo, kemudian pada wilayah yang terpapar erosi akibat hujan dengan tingkat ringan memiliki luas wilayah terkecil yaitu 87,36 km<sup>2</sup> atau sebesar 14,9% dari total luas Kabupaten Kulon Progo. Secara umum, wilayah keterpaparan erosi dengan tingkat berat dan tingkatan rendah sebagian besar berada di bagian utara dan barat Kabupaten Kulon Progo. Wilayah keterpaparan erosi akibat hujan di Kabupaten Kulon Progo dari masing-masing tingkatannya akan dibahas berdasarkan daerah administratif kecamatan di Kabupaten Kulon Progo.

Tabel 1. Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan Kabupaten Kulon Progo

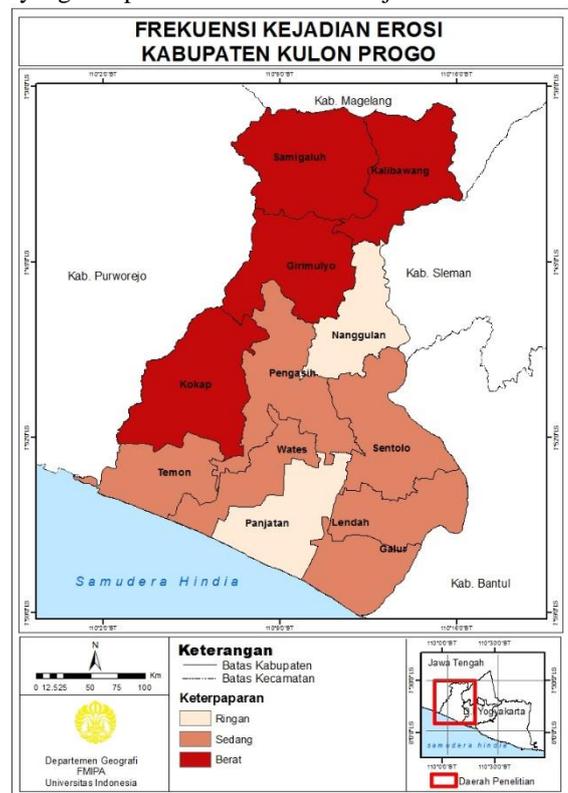
Keterpaparan Erosi	Luas Wilayah	
	(km <sup>2</sup> )	(%)
Ringan	87,36	14,9
Sedang	314,98	53,7
Berat	183,94	31,4
Jumlah	586,28	100,0

### 5.3 Keterpaparan Erosi Menurut Tingkat Erosi BPBD dan Survey Lapangan

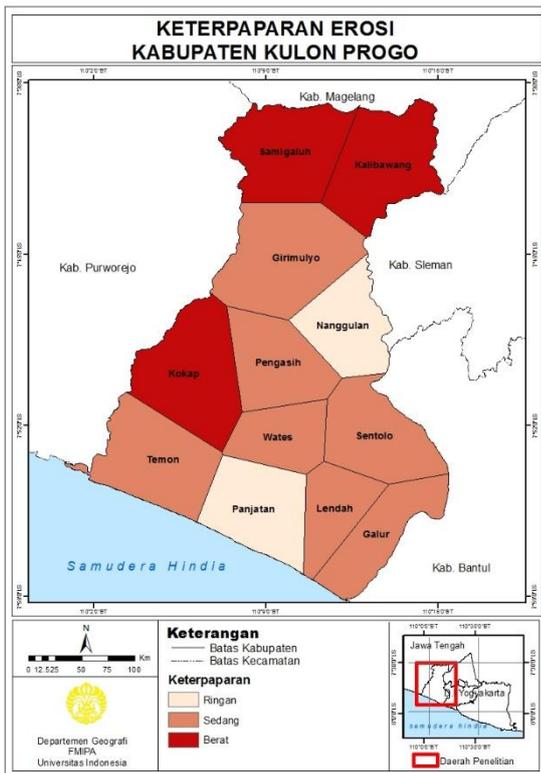
Berdasarkan data BPBD erosi yang terjadi di Kabupaten Kulon Progo terdapat Keterpaparan erosi ringan, sedang dan berat. Gambar 9 dan 10 menunjukkan pola yang

hampir sama yaitu pada keterpaparan erosi berat berada di wilayah utara dan barat kabupaten, dibuktikan dengan temuan lokasi erosi pada saat survey lapang, jenis erosi yang terjadi adalah erosi parit yang merupakan erosi berat. Keterpaparan erosi sedang pada kedua peta berada di wilayah tengah, selatan hingga timur kabupaten, dibuktikan dengan temuan lokasi erosi pada saat survey lapang, jenis erosi yang terjadi adalah erosi alur yang merupakan erosi sedang. Keterpaparan erosi ringan pada kedua peta berada hanya berada sedikit di wilayah selatan dan timur kabupaten, dibuktikan dengan temuan lokasi erosi pada saat survey lapang, jenis erosi yang terjadi adalah erosi lembar yang merupakan erosi ringan.

Pada gambar 9 menunjukkan wilayah yang keterpaparan erosi berat adalah Kecamatan Samigaluh, Kalibawang, Kokap dan Kecamatan Girimulyo. Kemudian, keterpaparan erosi sedang terdapat di Kecamatan Pengasih, Temon, Sentolo, Lendah, Galur dan Kecamatan Wates. Kecamatan dengan keterpaparan erosi ringan di Kecamatan Nanggulan dan Kecamatan Panjatan. Sedangkan wilayah keterpaparan erosi survey lapang yang berdasarkan frekuensi hujan dengan tingkat berat yaitu pada stasiun hujan Samigaluh, Kalibawang dan Kokap. Data BPBD menggunakan konsep tempat *formal region* yang didapatkan dari jumlah frekuensi kejadian erosi, sedangkan data survey lapang menggunakan konsep tempat *fungsional region* yang didapatkan dari frekuensi hujan harian.



Gambar 9. Frekuensi Kejadian Erosi Data BPBD Kab. Kulon Progo



Gambar 10. Keterpaparan Erosi Survey Lapangan Kab. Kulon Progo

#### 5.4 Pola Keterpaparan Erosi Akibat Hujan di Kabupaten Kulon Progo Berdasarkan Kecamatan

Pola keterpaparan erosi akibat hujan tingkat ringan di Kabupaten Kulon Progo terdapat 7 kecamatan yaitu Kecamatan Wates, Sentolo, Nanggulan, Girimulyo, Pengasih, Panjatan dan Kecamatan Galur. Tabel 2 menunjukkan kecamatan yang memiliki luasan wilayah terpapar erosi akibat hujan tingkatan ringan yang paling luas adalah Kecamatan Panjatan dengan luas 35,10 km<sup>2</sup> atau sebesar 40,27% dari total luas keseluruhan wilayah keterpaparan erosi tingkat ringan di Kabupaten Kulon progo, sedangkan kecamatan dengan luas keterpaparan erosi akibat hujan tingkat ringan dengan luas paling kecil 0,77 km<sup>2</sup> adalah Kecamatan Pengasih yaitu sebesar 0,88% dari total luas wilayah terpapar erosi tingkat ringan di Kabupaten Kulon Progo.

Tabel 2. Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan Tingkat Ringan di Kabupaten Kulon Progo

No	Kecamatan	Luas Wilayah	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
1	Wates	9,68	11,11
2	Sentolo	8,59	9,86
3	Nanggulan	29,52	33,87
4	Girimulyo	1,19	1,37
5	Pengasih	0,77	0,88
6	Panjatan	35,10	40,27
7	Galur	2,31	2,65

Pola keterpaparan erosi akibat hujan tingkat sedang di Kabupaten Kulon Progo terdapat 12 kecamatan yaitu Kecamatan Wates, Sentolo, Nanggulan, Girimulyo, Samigaluh, Kalibawang, Kokap, Pengasih, Lendah, Temon, Panjatan dan Kecamatan Galur. Tabel 3 menunjukkan dari

12 kecamatan yang memiliki tingkat keterpaparan erosi akibat hujan sedang, kecamatan yang memiliki luasan wilayah terpapar erosi akibat hujan tingkat sedang yang paling luas adalah Kecamatan Lendah dengan luas 86,42 km<sup>2</sup> atau sebesar 27,22% dari total luas keseluruhan wilayah keterpaparan erosi tingkat sedang Kabupaten Kulon Progo, sedangkan kecamatan dengan luas keterpaparan erosi akibat hujan tingkat sedang paling kecil adalah Kecamatan Samigaluh yaitu seluas 2,64 km<sup>2</sup> atau sebesar 0,83% dari total luas wilayah terpapar erosi tingkat sedang di Kabupaten Kulon Progo.

Tabel 3. Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan Tingkat Sedang di Kabupaten Kulon Progo

No	Kecamatan	Luas Wilayah	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
1	Wates	19,74	6,22
2	Sentolo	41,42	13,05
3	Nanggulan	8,64	2,72
4	Girimulyo	42,64	13,43
5	Pengasih	32,48	10,23
6	Panjatan	11,25	3,54
7	Galur	24,73	7,79
8	Samigaluh	2,64	0,83
9	Kalibawang	2,89	0,91
10	Kokap	12,91	4,07
11	Temon	31,67	9,98
12	Lendah	86,42	27,22

Pola keterpaparan erosi akibat hujan tingkat berat di Kabupaten Kulon Progo terdapat 7 kecamatan yaitu Kecamatan Nanggulan, Girimulyo, Samigaluh, Kalibawang, Kokap, Pengasih dan Kecamatan Temon. Pada Tabel 4 kecamatan yang memiliki luasan wilayah terpapar erosi akibat hujan tingkatan berat terluas adalah Kecamatan Samigaluh dengan luas 64,80 km<sup>2</sup> atau 37,26% dari total luas keseluruhan wilayah keterpaparan erosi tingkat berat Kabupaten Kulon Progo, sedangkan kecamatan dengan luas keterpaparan erosi akibat hujan tingkat berat yang paling kecil adalah Kecamatan Nanggulan yaitu dengan luas 0,09 km<sup>2</sup> atau sebesar 0,05% dari total luas wilayah terpapar erosi tingkat sedang di Kabupaten Kulon Progo.

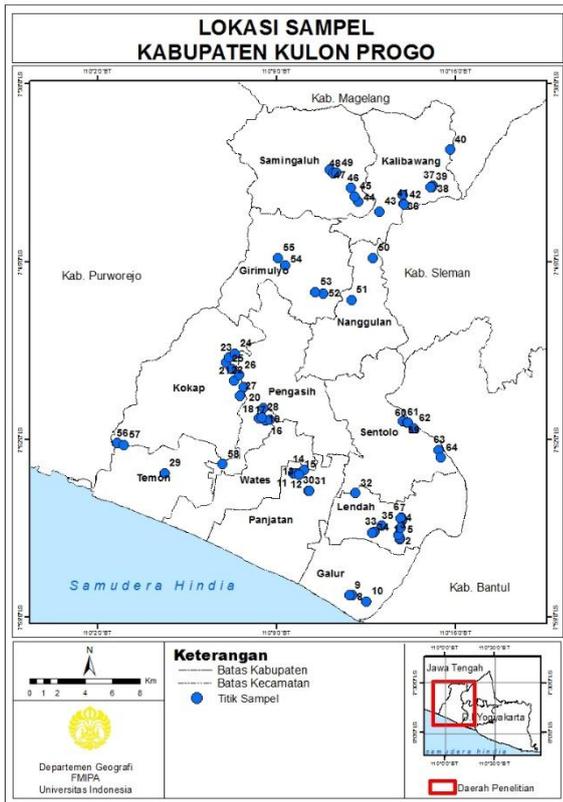
Tabel 4. Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan Tingkat Berat di Kabupaten Kulon Progo

No	Kecamatan	Luas Wilayah	
		(km <sup>2</sup> )	(%)
1	Nanggulan	0,09	0,05
2	Girimulyo	0,89	0,51
3	Pengasih	3,28	1,89
4	Samigaluh	64,80	37,26
5	Kalibawang	47,36	27,23
6	Kokap	56,06	32,24
7	Temon	1,42	0,82

#### 5.5 Pola Keterpaparan Erosi Menurut Kondisi Fisik Wilayah di Kabupaten Kulon Progo

Kondisi fisik wilayah merupakan faktor utama pengontrol terjadinya erosi. Kondisi fisik wilayah yang sangat mempengaruhi terjadinya keterpaparan erosi adalah lereng, jenis tanah dan penggunaan tanah. Terkait dengan data kondisi fisik wilayah merupakan data sekunder yang didapat dari instansi terkait. Selanjutnya, dilakukan

verifikasi lapangan ke wilayah penelitian dengan titik sampel sebanyak 64 lokasi (lihat Gambar 11). Setiap variabel kondisi fisik wilayah yang digunakan yaitu lereng jenis tanah dan penggunaan tanah memiliki peran pengontrol dalam hubungannya dengan keterpaparan erosi yang terjadi. Setiap kondisi fisik tersebut memiliki kelas wilayah yang dapat dilihat persebaran keterpaparan erosi dari setiap kelas kondisi fisik wilayah tersebut. Pengolahan data dilakukan dengan mengkaitkan pengolahan data curah hujan harian dengan metode Poligon Thiessen dan kondisi fisik wilayah, sehingga dapat diketahui kondisi fisik tertentu pada setiap tingkatan keterpaparan erosi di Kabupaten Kulon Progo.



Gambar 11. Lokasi Sampel

### 5.5.1 Keterpaparan Erosi Menurut Lereng

Kemiringan lereng sangat menentukan terjadinya erosi di suatu wilayah. Tabel 5 menunjukkan luasan kondisi fisik wilayah lereng disetiap tingkat keterpaparan erosi, yang diperoleh dari hasil overlay peta keterpaparan erosi dengan lereng. Berdasarkan tabel 5.6 luas wilayah yang memiliki keterpaparan berat berada pada kemiringan lereng 15-40% dengan luas 76,03 km<sup>2</sup>. Kemudian, keterpaparan erosi sedang berada pada kemiringan lereng 2-8% dengan luas kemiringan lereng 2-8% sebesar 141,76 km<sup>2</sup>. Keterpaparan erosi menurut lereng pada tingkat ringan didominasi pada kemiringan lereng <2% dengan luas 71,10 km<sup>2</sup>. Pada tingkat keterpaparan erosi menurut kondisi fisik lereng, bahaya erosi banyak terjadi di kemiringan lereng 15-40%.

Tabel 5. Wilayah Tingkat Keterpaparan Erosi Menurut Lereng

Keterpaparan Erosi	Lereng (km <sup>2</sup> )				
	<2%	2-8%	8-15%	15-40%	>40%
Ringan	71,10	46,06	7,86	2,17	0
Sedang	54,96	141,76	36,72	57,07	2,14
Berat	8,91	33,23	45,35	76,03	2,92
H Jumlah	134,97	221,05	89,93	135,27	5,06

asil

pengamatan survey lapang menunjukkan bahwa wilayah erosi yang terjadi pada wilayah keterpaparan erosi berat dengan lereng 15-40% didominasi oleh jenis erosi parit, dimana jenis erosi parit merupakan jenis erosi berat, sedangkan keterpaparan erosi tingkat sedang dengan lereng 2-8% sebagian besar jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi alur dan pada erosi ringan di lereng <2% jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi lembar. Keadaan ini sebagai akibat dari pengelolaan tanah dan air yang tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah dan air di wilayah tersebut. Wilayah keterpaparan erosi tingkat berat dengan kemiringan lereng 15-40% di dominasi berada di Kecamatan Kokap (lihat Gambar 12).



Gambar 12. Lokasi 21 Erosi Lembar dan Erosi Parit Pada Kemiringan Lereng 15-40% di Kecamatan Kokap

### 5.5.2 Keterpaparan Erosi Menurut Jenis Tanah

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan tanah menjadi lebih cepat jenuh dan mengakibatkan tanah memiliki aliran air diatas permukaan tanah, sehingga mengalir dengan mengangkut material tanah, sehingga erosi yang terjadi lebih berat. Sifat yang dimiliki tanah sangat berpengaruh pada tingkatan erosi yang terjadi. Tabel 6 menunjukkan luasan kondisi fisik wilayah jenis tanah di setiap tingkat keterpaparan erosi, yang diperoleh dari hasil overlay peta keterpaparan erosi dengan jenis tanah. Luas wilayah yang memiliki keterpaparan berat didominasi pada jenis tanah Andisol dengan luas 137,30 km<sup>2</sup>. Kemudian, keterpaparan erosi sedang berada pada jenis tanah Alfisol dengan luas 97,04 km<sup>2</sup>. Keterpaparan erosi menurut jenis tanah pada tingkat ringan didominasi pada jenis tanah Entisol dan Inceptisol dengan luas jenis tanah Entisol 45,78 km<sup>2</sup> dan Inceptisol 38,97 km<sup>2</sup>.

Tabel 6. Wilayah Tingkat Keterpaparan Erosi Menurut Jenis Tanah

Keterpaparan Erosi	Jenis Tanah (km <sup>2</sup> )			
	Entisol	Alfisol	Andisol	Inceptisol
Ringan	45,78	7,12	0	38,97
Sedang	92,92	97,04	68,50	68,36
Berat	9,62	18,09	137,30	2,58
Jumlah	148,32	122,25	205,80	109,91

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan tanah menjadi lebih cepat jenuh dan mengakibatkan tanah memiliki aliran air diatas permukaan tanah, sehingga mengalir dengan mengangkut material tanah, sehingga erosi yang terjadi lebih berat. Sifat yang dimiliki tanah sangat berpengaruh pada tingkatan erosi yang terjadi. Tabel 7 menunjukkan luasan kondisi fisik wilayah jenis tanah di setiap tingkat keterpaparan erosi, yang diperoleh dari hasil overlay peta keterpaparan erosi dengan jenis tanah. Luas wilayah yang memiliki keterpaparan berat didominasi pada jenis tanah Andisol dengan luas 137,30 km<sup>2</sup>. Kemudian, keterpaparan erosi sedang berada pada jenis tanah Alfisol dengan luas 97,04 km<sup>2</sup>. Keterpaparan erosi menurut jenis tanah pada tingkat ringan didominasi pada jenis tanah Entisol dan Inceptisol dengan luas jenis tanah Entisol 45,78 km<sup>2</sup> dan Inceptisol 38,97 km<sup>2</sup>.

Pada tingkat keterpaparan erosi menurut kondisi fisik jenis tanah, bahaya erosi berada pada jenis tanah Andisol. Pada hasil pengamatan survey lapang menunjukkan bahwa terpapar erosi berat dengan jenis tanah Andisol didominasi oleh jenis erosi parit, sedangkan keterpaparan erosi tingkat sedang dengan jenis tanah Alfisol sebagian besar jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi alur dan pada erosi ringan di jenis tanah Entisol dan Inceptisol jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi lembar. Jenis tanah Andisol memiliki nilai erodibilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,58 [12].



Gambar 13. Lokasi 39 Erosi Parit Pada Jenis Tanah Andisol di Kecamatan Kalibawang

### 5.5.3 Keterpaparan Erosi Menurut Penggunaan Tanah

Penggunaan tanah dapat menjadi faktor pengontrol gerakan tanah dan meningkatkan resiko gerakan tanah karena pemanfaatan tanah akan berpengaruh pada tutupan tanah (*land cover*) [13]. Penggunaan tanah dalam bentuk tanaman hutan akan mengurangi erosi, penggunaan tanah tanpa adanya penutup tanah akan sangat rawan terhadap erosi. Adapun penggunaan tanah dalam bentuk tegalan, kebun campuran, tanah kosong dan kolam rawan terhadap erosi. Tetesan hujan yang langsung mengenai lapisan

terluar tanah tanpa ada penutup tanah, maka partikel-partikel terluar tanah akan mudah terbawa oleh aliran air di atas permukaan tanah.

Tabel 7. Wilayah Tingkat Keterpaparan Erosi Menurut

Keterpaparan Erosi	Penggunaan Tanah (Ha)				
	Tegalan	Kebun Campuran	Perumahan	Sawah	Semak Belukar
Ringan	2,50	26,05	14,97	36,71	0,88
Sedang	56,08	206,31	21,39	32,28	7,56
Berat	64,80	54,74	19,12	16,80	6,62
Jumlah	123,38	287,10	55,48	85,79	15,06

Penggunaan Tanah

Tabel 7 menunjukkan luasan di setiap tingkat keterpaparan erosi menurut kondisi fisik wilayah penggunaan tanah yang diperoleh dari hasil overlay peta keterpaparan erosi dengan penggunaan tanah. Luas wilayah yang memiliki keterpaparan berat didominasi pada penggunaan tanah tegalan dengan luas 64,80 km<sup>2</sup>. Kemudian, keterpaparan erosi sedang berada pada penggunaan tanah kebun campuran dengan luas 206,31 km<sup>2</sup>. Keterpaparan erosi menurut penggunaan tanah pada tingkat ringan didominasi pada penggunaan tanah perumahan, semak belukar dan sawah dengan luas perumahan 14,97 km<sup>2</sup>, semak belukar 0,88 km<sup>2</sup> dan sawah 36,71 km<sup>2</sup>.

Pada tingkat keterpaparan erosi menurut kondisi fisik penggunaan tanah, bahaya erosi berada pada penggunaan tanah tegalan. Pada hasil pengamatan survey lapang pada 64 lokasi menunjukkan bahwa wilayah erosi yang terjadi di wilayah keterpaparan erosi berat dengan penggunaan tanah tegalan didominasi oleh jenis erosi parit, sedangkan keterpaparan erosi tingkat sedang dengan penggunaan tanah kebun campuran sebagian besar jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi alur dan pada erosi ringan di penggunaan tanah perumahan, sawah dan semak belukar jenis erosi yang terjadi adalah jenis erosi lembar. Penggunaan tanah dalam bentuk tegalan, kebun campuran, tanah kosong dan kolam akan rawan terhadap erosi. Hal ini terbukti dimana banyaknya temuan lokasi keterpaparan erosi berada pada penggunaan tanah tegalan yang ditanami dengan tanaman berumur pendek. Tegalan merupakan lahan kering yang setiap musimnya dilakukan pengolahan lahan secara intensif, sehingga mengakibatkan tanah menjadi terbuka akibat energi kinetik dari air hujan yang menyebabkan erosi tanah [13].



Gambar 14. Lokasi 24 Jenis Erosi Parit Pada Penggunaan Tanah Tegalan di Kecamatan Kokap

## 6. KESIMPULAN

Pola keterpaparan erosi akibat hujan di Kabupaten Kulon Progo didominasi oleh wilayah keterpaparan sedang seluas 31.498 Ha yang tersebar merata di bagian barat, tengah, selatan hingga timur Kabupaten Kulon Progo. Wilayah keterpaparan erosi berat seluas 18.394 Ha, terdistribusi di bagian utara dan bagian barat Kabupaten Kulon Progo. Wilayah keterpaparan erosi ringan seluas 8.736 Ha hanya berada di bagian timur dan selatan.

Keterpaparan erosi akibat hujan yang tergolong berat berada pada jenis tanah Andisol yang memiliki kemiringan lereng 15-40% dan penggunaan tanah tegalan. Wilayah di Kabupaten Kulon Progo yang terpapar erosi berat di Kecamatan Kokap dan Samigaluh. Pada wilayah keterpaparan erosi akibat hujan yang tergolong berat, sebagian besar erosi yang terjadi adalah jenis erosi parit. Pada wilayah keterpaparan erosi sedang, sebagian besar erosi yang terjadi adalah jenis erosi alur dan wilayah keterpaparan erosi ringan, sebagian besar erosi yang terjadi adalah jenis erosi lembar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah dengan judul “Wilayah Keterpaparan Erosi Akibat Hujan di Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta”. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak sebagai berikut.

1. Drs. Sobirin, M.Si selaku pembimbing I dan Dra. Astrid Damayanti, M.Si selaku pembimbing II yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta selalu memberikan masukan yang sangat bermanfaat dan kritik yang membangun untuk saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Seluruh pihak Kecamatan Kulon Progo khususnya kepada Pak Arief yang telah membantu penulis untuk mendapatkan data-data yang terkait dalam penelitian ini.
3. Pihak BPBD Kabupaten Kulon Progo, BPLHD Bogor, BPN Kabupaten Kulon, Progo dan BIG yang telah membantu memenuhi data sekunder dan data lainnya.

Akhir kata penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Saya ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan tidak bisa disebutkan namanya satu persatu. Semoga kelak penelitian ini dapat berguna dan pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Banuwa, I.S. (2008). *Pengembangan Alternatif Usahatani Berbasis Kopi Untuk Pembangunan*

*Pertanian Lahan Kering Berkelanjutan Di DAS Sekampung Hulu*. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. Hlm: 53-61.

- [2] Suripin. (2004). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Hlm 36-57.
- [3] Kantor Lingkungan Hidup Kulon Progo. (2015). *Data Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Kulonprogo*. Yogyakarta.
- [4] BNPB. (2012). *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: BNPB.
- [5] Adger, W. N. (2006). *Vulnerability. Global Environmental Change*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia. P: 268–281.
- [6] USAID. (2014). *Kajian Kerentanan Terhadap Perubahan Iklim Kota Manado*.
- [7] Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor. Hlm: 46-73
- [8] Castorrini, A. Corsini, A. Rispoli, F. Venturini, P. Takizawa, K. & Tezduyar, T. E. (2016). *Computational analysis of wind-turbine blade rain erosion. Computers & Fluids*, 141. P: 175-183.
- [9] Blanco, H. & Lal, R. (2008). *Principles of Soil Conservation and Management*. Ohio State University: Springer Science. P: 63-72.
- [10] Noor, D. (2006). *Geologi Lingkungan*. Yogyakarta : Graha Ilmu. Hlm: 36-37.
- [11] Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian. (2013). *Prediksi dan Antisipasi Kekeringan Tahun 2013*. Jakarta: RAPIM A Kementerian Pertanian. Hlm: 29-30.
- [12] Ashar, A (2013). *Kajian Erodibilitas Beberapa Jenis Tanah di Pegunungan Baturagung Desa Putat dan Ngelanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [13] Effendi, A. D. (2008). *Identifikasi Kejadian Tanah longsor Dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebabnya Di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor*. Bogor: Skripsi Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Hlm: 4-19.