

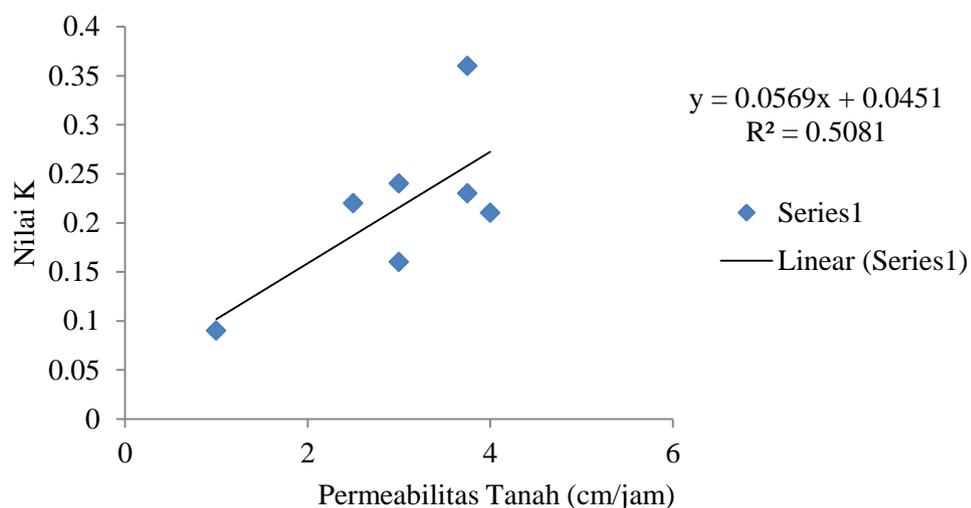
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum

Nama Desa	Kemiringan Lereng (%)	Tanaman
Bringin	0-3	Cabai
Patok Picis	0-3	Cabai
Bambang	0-3	Jagung
Dampit	0-3	Ketela Pohon
Bumirejo	0-3	Ketela Pohon
Gadungsari	0-3	Ketela Pohon
Amadanom	0-3	Ketela Pohon
Sukodono	0-3	Ketela Pohon
Srimulyo	0-3	Ketela Pohon
Druju	0-3	Ketela Pohon
Klepu	0-3	Tebu
Sumbermanjing	0-3	Ketela Pohon
Sekar Banyu	0-3	Ketela Pohon
Rejosari	0-3	Ketela Pohon
Ngadas	0-3	Kentang
Poncokusumo	0-3	Bawang pre
Pandansari	0-3	Kubis
Pasrujambe	0-3	Ketela Pohon
Sumber Tangkil	0-3	Ketela Pohon
Tumpuk Renteng	0-3	Ketela Pohon
Talangsuko	0-3	Tomat
Kedok	0-3	Jagung
Sidorejo	0-3	Jagung
Kemulan	0-3	Cabai besar
Clumprit	0-3	Cabai
Sedayu	0-3	Cabai besar
Sanan Rejo	0-3	Cabai besar
Segaran	0-3	Jagung

4.2. Hasil

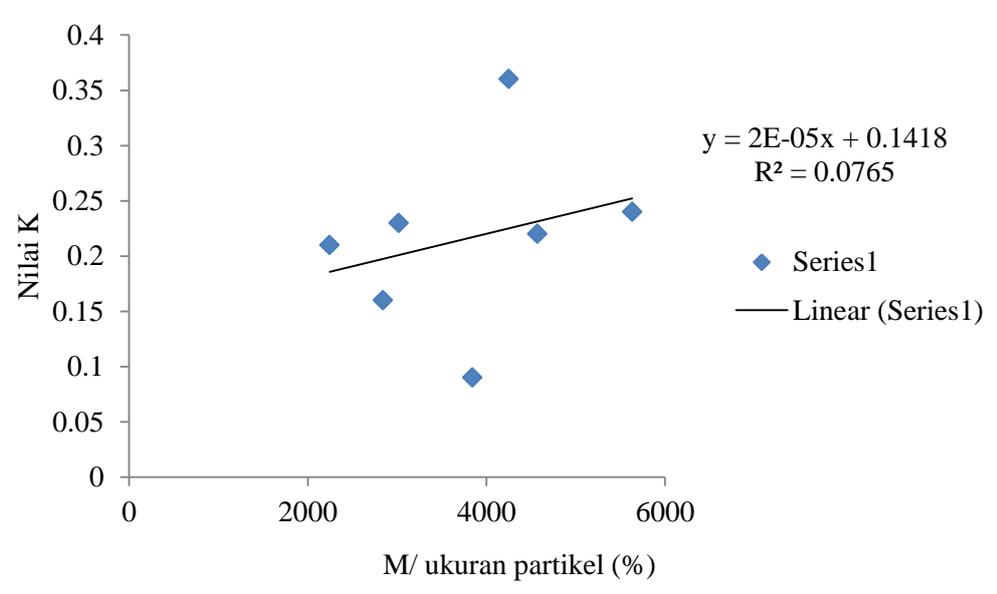
4.2.1 Permeabilitas Tanah



Gambar 1. Hubungan Permeabilitas Tanah dengan Erodibilitas Tanah (K)

Berdasarkan grafik permeabilitas di atas dapat diketahui bahwa, semakin tinggi harkat kelas permeabilitas tanah maka nilai erodibilitas tanah juga semakin besar. Kelas permeabilitas tanah yang semakin besar menunjukkan kecepatan permeabilitas tanah yang semakin kecil. Harkat kelas permeabilitas 3 akan menghasilkan nilai erodibilitas tanah sebesar 0,16 dan kelas permeabilitas 4 menghasilkan nilai erodibilitas tanah sebesar 0,21.

4.2.2 Tekstur Tanah

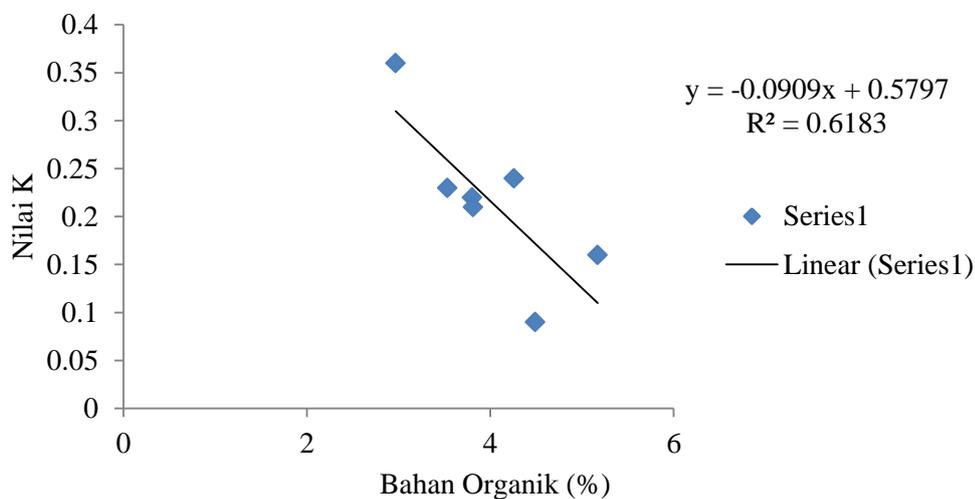


Gambar 2. Hubungan Ukuran Partikel dengan Erodibilitas Tanah (K)

Grafik diatas menunjukkan bahwa, semakin besar nilai M atau ukuran partikel maka erodibilitas tanah juga semakin tinggi. Ukuran partikel berhubungan dengan tekstur tanah. Nilai M atau tekstur tanah sebesar 4569,50 menghasilkan nilai erodibilitas tanah sebesar 0,22 dan nilai M sebesar 5632,25 menghasilkan nilai erodibilitas tanah sebesar 0,24.



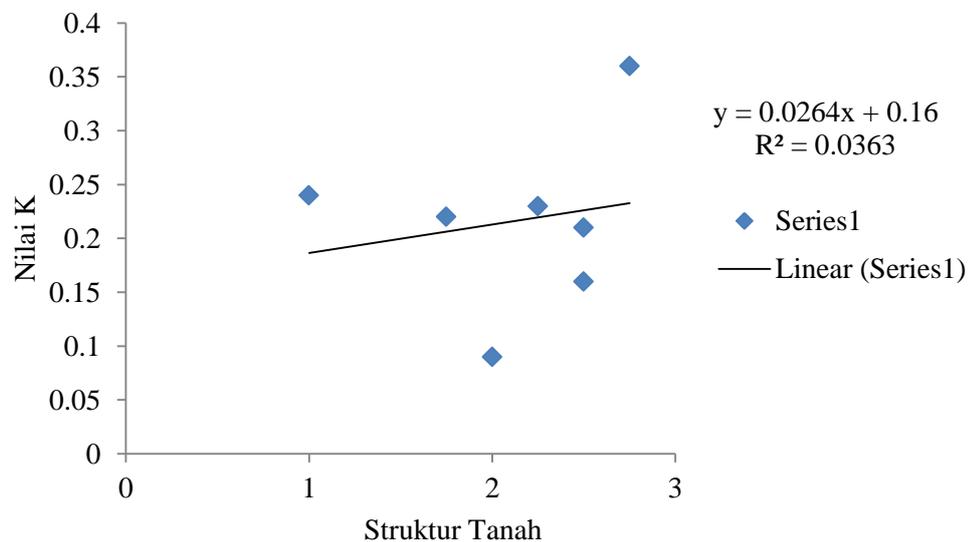
4.2.3 Bahan Organik



Gambar 3. Hubungan Bahan Organik dengan Erodibilitas Tanah (K)

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa, semakin tinggi bahan organik maka erodibilitas tanah semakin kecil. Bahan organik sebesar 2,97% akan menghasilkan erodibilitas tanah sebesar 0,36 dan bahan organik sebesar 5,17% akan menghasilkan erodibilitas tanah sebesar 0,16.

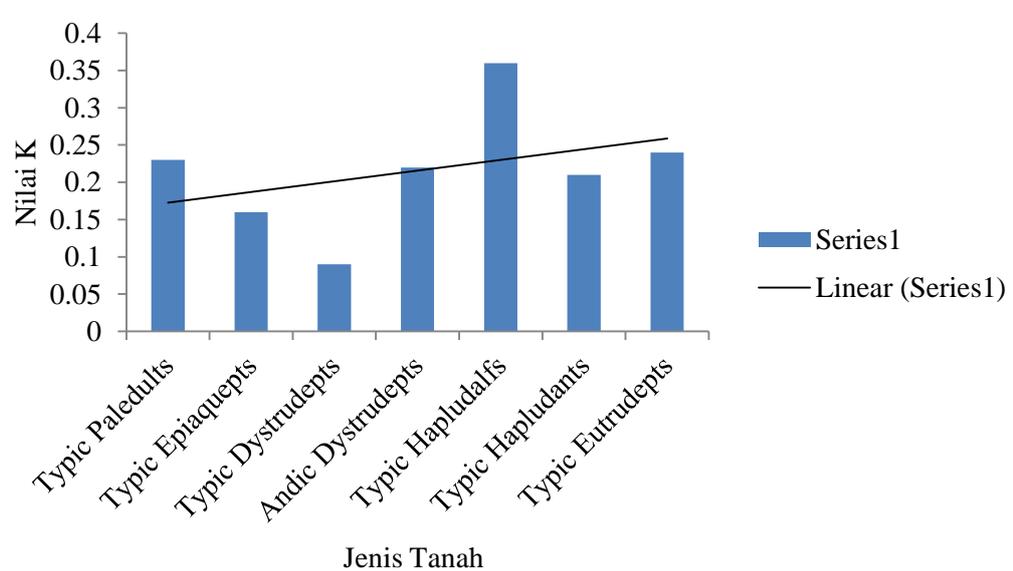
4.2.4 Struktur Tanah



Gambar 4. Hubungan Struktur Tanah dengan Erodibilitas Tanah (K)

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa, semakin besar harkat struktur tanah maka erodibilitas tanah juga semakin tinggi. Pada struktur tanah yang termasuk kelas 2 menghasilkan erodibilitas tanah sebesar 0,09 dan pada struktur tanah dengan nilai 2,5 menghasilkan erodibilitas tanah sebesar 0,16.

4.2.5 Jenis Tanah



Gambar 5. Hubungan Jenis Tanah dengan Erodibilitas Tanah (K)

Diagram diatas menunjukkan bahwa, perbedaan Sub Grup tanah akan menghasilkan erodibilitas tanah yang berbeda pula. Diagram tersebut menunjukkan bahwa, jenis tanah Typic Hapludalfs memiliki nilai erodibilitas tanah terbesar, yaitu: 0,36. Jenis tanah Typic Dystrudepts memiliki nilai erodibilitas tanah terkecil, yaitu: 0,09. Nilai erodibilitas tanah yang disajikan masuk kedalam kriteria erodibilitas tanah yang berbeda pula, seperti pada tabel 8 dibawah ini. Berikut ini adalah tabel nilai erodibilitas dan kriteria nilai erodibilitas tanah.

Tabel 8. Nilai Erodibilitas Tanah (K) dan Kriteria Erodibilitas Tanah

No	Jenis Tanah	Nilai K	Kriteria
1	Typic Paleudults	0,23	Sedang
2	Typic Epiaquepts	0,16	Rendah
3	Typic Dystrudepts	0,09	Sangat Rendah
4	Andic Dystrudepts	0,22	Sedang
5	Typic Hapludalfs	0,36	Agak tinggi
6	Typic Hapludants	0,21	Rendah
7	Typic Eutrudepts	0,24	Sedang

Sumber: (Hasil perhitungan, 2016)

4.2.6 Hasil Analisis Regresi, Korelasi dan F Hitung

Hasil perhitungan regresi, korelasi dan F hitung serta F tabel dari masing-masing data tersaji dalam tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Regresi, Korelasi dan F Hitung

Kategori	Regresi (R^2)	Korelasi	F hitung	T tabel
Pasir	0,30	0,55	2,14 <	5,99
Debu	0,74	0,86	14,44 >	5,99
Liat	0,02	0,12	0,07 <	5,99
M (ukuran partikel)	0,08	0,28	0,41 <	5,99
Struktur Tanah	0,04	0,19	0,19 <	5,99
Bahan Organik	0,62	0,79	8,10 >	5,99
Permeabilitas Tanah	0,51	0,71	5,16 <	5,99

Sumber: (Hasil perhitungan, 2016)

4.3. Pembahasan

4.3.1 Hubungan antara Permeabilitas Tanah dengan Erodibilitas Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa, permeabilitas tanah berhubungan dengan erodibilitas tanah. Dimana kelas permeabilitas tanah yang semakin besar akan menghasilkan nilai erodibilitas tanah yang semakin besar pula. Kelas permeabilitas tanah yang semakin besar menunjukkan kecepatan permeabilitas tanah yang rendah. Permeabilitas tanah merupakan mudah atau tidaknya pergerakan air didalam tanah yang dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur tanah dan juga bahan organik tanah. Permeabilitas adalah kemampuan media porous (tanah) untuk meloloskan zat cair (air hujan) baik secara vertikal maupun horisontal (Rohmat dan Soekarno, 2006). Tanah yang memiliki daya infiltrasi tinggi akan memiliki permeabilitas tanah yang tinggi. Permeabilitas tanah dipengaruhi oleh porositas tanah, dimana terdapat 3 macam pori tanah, yaitu: pori makro, pori meso dan pori mikro. Tanah dengan pori mikro akan memiliki laju permeabilitas yang tinggi dalam meloloskan air kedalam tanah, sehingga memperkecil aliran permukaan (Yulina, Saribun, Adin, dan Maulana, (2015)). Pori mikro terdapat pada tanah dengan tekstur liat, yang mana tanah liat mempunyai kemampuan menyimpan air yang tinggi. Sebaliknya, tekstur tanah berpasir memiliki banyak pori makro. Pori makro mempunyai kemampuan menyimpan air yang rendah karena strukturnya berbutir tunggal. Struktur tanah

pasir yang berbutir tunggal memiliki ikatan yang tidak kuat antar partikel tanah, sehingga lebih mudah meloloskan air. Perbaikan struktur tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik pada tanah (Rohmat dan Soekarno, 2006). Bahan organik berfungsi merekatkan ikatan antar partikel tanah menjadi satu agregat yang utuh, sehingga bahan organik berperan penting dalam pembentukan struktur tanah (Atmojo, 2003). Semakin tinggi permeabilitas tanah, maka erodibilitas tanah akan semakin rendah, hal tersebut disebabkan permeabilitas tanah yang tinggi akan menurunkan laju aliran permukaan.

4.3.2 Hubungan antara Tekstur Tanah dengan Erodibilitas Tanah

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kelas tekstur tanah pada sub grup tanah yang sama. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan persentase dari pasir, debu dan liat yang dihasilkan. Hasil dari persentase pasir, debu dan liat akan digunakan untuk menentukan kelas tekstur tanah dengan menggunakan segitiga tekstur. Sub grup tanah Typic Paleudults dengan tektur tanah dominan pasir diperoleh presentase pasir, debu dan liat masing-masing 59%, 18% dan 23%. Hasil presentase tersebut menunjukkan bahwa tanah Typic Paleudults masuk dalam kelas tekstur lempung liat berpasir. Sebaliknya, tanah Typic Paleudults dengan dominan liat diperoleh presentase pasir, debu dan liat masing-masing 23%, 26% dan 51%. Hasil presentase tersebut menunjukkan bahwa tanah Typic Paleudults dengan dominan liat masuk dalam kelas tekstur liat. Persentase dari masing-masing partikel tanah tersebut yang akan mempengaruhi erodibilitas tanah.

Menurut Siswanto (2009), erodibilitas tanah yang berbeda antara tempat yang satu dan lainnya dipengaruhi oleh tekstur tanahnya. Rendahnya tekstur liat, tingginya persentase pasir sangat halus dan debu akan menyebabkan erodibilitas tanah yang tinggi. Tekstur tanah liat mempunyai daya tahan yang besar terhadap daya perusak butir air hujan, sehingga erodibilitas tanah dapat diturunkan pada tanah dominan liat. Partikel debu dan pasir sangat halus peka terhadap daya penghancur air hujan. Tekstur tanah liat memiliki banyak pori mikro, dimana pori tersebut mampu menyerap dan menyimpan air lebih baik dari pada pori makro.

Tanah dengan pori mikro akan memiliki laju permeabilitas yang tinggi dalam meloloskan air ke dalam tanah, sehingga memperkecil aliran permukaan (Yulina dkk, 2015). Aliran permukaan yang semakin kecil akan menurunkan laju erodibilitas tanah. Sebaliknya, tanah dengan tekstur pasir memiliki banyak pori makro dan berstruktur butir tunggal. Tanah dengan tekstur pasir sulit untuk menunjang tanaman yang berperakaran dalam, dikarenakan strukturnya yang tidak mantap.

4.3.3 Hubungan antara Bahan Organik dengan Erodibilitas Tanah

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa, erodibilitas tanah akan semakin berkurang dengan meningkatnya bahan organik. Bahan organik berperan dalam memantapkan ikatan antar partikel-partikel tanah. Semakin banyak bahan organik maka ikatan antar partikel tanah semakin kuat sehingga daya tahan tanah terhadap air hujan semakin kuat. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kondisi fisik tanah yang baik seharusnya menunjang pertumbuhan tanaman seperti mendukung pertumbuhan akar tanaman dan adanya porositas tanah yang baik (Atmojo, 2003). Selain itu bahan organik juga berperan sebagai sumber unsur hara, aktivitas organisme tanah serta perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah lainnya. Aktivitas organisme tanah, seperti cacing dalam mencari sumber makanan secara tidak langsung dapat memperbaiki kondisi aerasi dan drainase tanah melalui jalur yang dibuatnya (lubang dalam tanah). Kondisi aerasi dan drainase yang baik akan meningkatkan laju infiltrasi tanah.

Bahan organik dapat menyerap dan menyimpan air dalam jumlah yang besar dan waktu yang lama. Bahan organik yang banyak pada tanah akan membantu penyerapan air ketika terjadi hujan. Bahan organik juga dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih mantap. Struktur tanah yang mantap akan tahan terhadap daya perusak air hujan, sehingga menurunkan erodibilitas tanah. Penurunan erodibilitas tanah juga akan menurunkan erosi, karena erodibilitas tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi. Bahan organik berfungsi merekatkan ikatan antar partikel tanah menjadi

satu agregat yang utuh, sehingga bahan organik berperan penting dalam pembentukan struktur tanah (Atmojo, 2003).

4.3.4 Hubungan antara Struktur Tanah dengan Erodibilitas Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diketahui bahwa, sebagian besar struktur tanah yang ada di daerah pengamatan adalah granuler halus. Struktur granuler tersebut banyak terdapat pada tanah yang mengandung banyak pasir. Tanah dengan struktur granular lebih banyak menyerap air dikarenakan ruang porinya yang besar. Tanah dengan struktur granular tidak mudah terangkut oleh air hujan karena berat partikel penyusun tanah. Partikel tanah yang tidak tahan terhadap daya angkut dan daya penghancur air hujan adalah partikel debu dan pasir sangat halus (Siswanto, 2009). Daya tahan yang lebih besar pada struktur tanah granular akan menurunkan laju erodibilitas tanah.

4.3.5 Hubungan antara Jenis Tanah dengan Erodibilitas Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa, Sub Grup Tanah yang berbeda akan menghasilkan nilai erodibilitas tanah yang berbeda pula. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sub grup tanah Typic Paleudults, Typic Epiaquepts, Typic Dystrudepts, Andic Dystrudepts, Typic Hapludalfs, Typic Hapludants dan Typic Eutrudepts, masing-masing memiliki nilai erodibilitas tanah sebesar 0,23; 0,16; 0,09; 0,22; 0,36; 0,21; dan 0,24. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh sifat-sifat tanah pada masing-masing sub grup tanah.

Typic Paleudults adalah sub grup tanah yang memiliki sifat sama atau tidak menyimpang dari induknya, yaitu: tanah Ultisol. Tanah Ultisol tergolong tanah tua, dimana tanah tersebut merupakan tanah yang miskin unsur hara dan mineral yang tersisa sulit untuk lapuk. Akumulasi liat pada horizon bawah menyebabkan daya resap air berkurang. Daya resap air yang kecil akan menyebabkan limpasan permukaan saat musim hujan. Lapisan liat pada tanah Ultisol menyebabkan daya resap air berkurang, sehingga meningkatkan limpasan permukaan dan potensi erosi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Karakteristik fisika tanah Ultisol adalah daya pegang air yang rendah, tekstur

lempung berliat, struktur tanahnya keras dan permeabilitas tanah yang rendah (Junedi, 2010). Struktur tanah yang keras dan permeabilitas tanah yang rendah akan menyebabkan air tidak terinfiltrasi dengan baik kedalam tanah, sehingga terjadi limpasan permukaan dan erodibilitas tanah meningkat. Sifat fisik pada tanah Ultisol tersebut sesuai dengan hasil penelitian, dimana sub grup Typic Paleudults memiliki nilai erodibilitas sebesar 0,23 yang masuk dalam kategori erodibilitas sedang.

Typic Epiaquepts merupakan sub grup tanah yang memiliki sifat sama dengan tanah Inceptisols dan mengalami episaturasi. Tanah Inceptisol memiliki kandungan liat yang rendah (<8%) pada kedalaman 20-50 cm (Ketaren, Marbun, dan Marpaung, (2014)). Tanah Inceptisol memiliki tesktur berlempung dengan pH tanah agak masam hingga alkali (Nurdin, 2012). Kandungan liat yang rendah pada tanah Inceptisol menyebabkan daya infiltrasi tanah lebih baik. Tanah yang memiliki infiltrasi besar akan memiliki permeabilitas tanah yang besar pula. Infiltrasi tanah yang baik akan menyebabkan air hujan banyak terserap kedalam tanah saat musim hujan, sehingga menurunkan limpasan permukaan dan erodibilitas tanah. Typic Epiaquepts memiliki erodibilitas tanah sebesar 0,16 yang masuk dalam kriteria erodibilitas rendah. Typic Dystrudepts merupakan sub grup tanah yang sifatnya sama dengan induknya (Inceptisol). Tanah Inceptisol memiliki kandungan liat yang rendah dan tekstur tanah berlempung seperti dijelaskan diatas. Rendahnya kandungan liat menyebabkan porositas tanah lebih baik, sehingga air terinfiltrasi dengan baik kedalam tanah. Sub grup tanah Typic Dystrudepts menghasilkan erodibilitas tanah sebesar 0,09 yang masuk dalam kriteria erodibilitas tanah sangat rendah. Sub grup tanah Typic Eutrudepts juga memiliki sifat yang tidak menyimpang dari induknya (Inceptisol). Sub grup tanah Typic Eutrudepts memiliki erodibilitas tanah sebesar 0,24 yang masuk dalam kriteria erodibilitas tanah sedang.

Sub grup tanah Typic Hapludalfs merupakan sub grup tanah yang sifatnya sama dengan induknya (Alfisol). Tanah Alfisol terbentuk di daerah yang memiliki curah hujan tinggi, dimana air hujan akan menyebabkan pencucian liat ke horizon bawah. Timbunan liat tersebut akan membentuk horizon argilik

(Wijanarko, Sudaryono, dan Sutarno, (2007)). Horizon argilik yang terbentuk dari akumulasi liat pada horizon B akan menghambat perakaran tanaman (Prasetyo, Utomo, dan Listyorini, (2014)). Lapisan liat pada horizon bawah akan menyebabkan permeabilitas tanah semakin rendah. Rendahnya permeabilitas tanah akan mengakibatkan limpasan permukaan dan erodibilitas tanah tinggi. Erodibilitas tanah pada sub grup Typic Hapludalfs sebesar 0,36 yang masuk dalam kriteria erodibilitas agak tinggi.

Typic Hapludants memiliki sifat yang sama dengan induknya (Andisol). Tanah Andisol mengandung bahan organik yang tinggi dan mineral non kristalin. Bahan organik yang tinggi dan mineral non kristalin yang mudah melapuk mengakibatkan bobot isi tanah rendah ($< 0,90 \text{ g/cm}^3$). Bobot isi tanah yang rendah memudahkan keluar masuknya molekul-molekul air (Dariah dan Sukarman, 2014). Porositas tanah yang tinggi akan meningkatkan laju permeabilitas tanah, sehingga mungurangi limpasan permukaan. Bahan organik yang tinggi pada tanah andisol juga berfungsi memperbaiki struktur tanah menjadi lebih mantap, dengan struktur tanah yang mantap akan mengurangi daya perusak air hujan, sehingga erodibilitas tanah dapat berkurang. Erodibilitas tanah pada sub grup Typic Hapludants sebesar 0,21 yang masuk dalam kriteria erodibilitas yang rendah.

Andic Dystrudepts merupakan sub grup tanah yang memili sifat dasar grupnya dan memiliki sifat-sifat lain yang terdapat pada ordo, sub ordo atau grup lain. Andic Dystrudept merupakan sub grup tanah yang memiliki sifat tanah Andisol tetapi menunjukkan penciri Dystrudepts. Berdasarkan sifat-sifat tanah Andisol dan Inceptisol diatas, menunjukkan bahwa kandungan bahan organik yang tinggi dan rendahnya kandungan liat dapat menurunkan erodibilitas tanah dan limpasan permukaan. Sub grup tanah Andic Dystrudepts mempunyai erodibilitas tanah sebesar 0,22 yang masuk dalam kriteria erodibilitas tanah sedang.

4.3.6 Analisa Regresi, Korelasi dan F Hitung

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa, persentase debu memiliki nilai regresi sebesar 0,74 dan nilai korelasi sebesar 0,86. Nilai regresi yang positif menunjukkan adanya hubungan antara persentase debu dengan erodibilitas tanah. Nilai korelasi menunjukkan keeratan hubungan antar variabel pengamatan, dimana nilai korelasi 0,86 masuk dalam kriteria korelasi sangat kuat. F hitung dari persentase debu lebih besar dari pada F tabel, yaitu: $14,44 > 5,99$. F hitung yang lebih besar dari F tabel menunjukkan bahwa persen debu berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Hasil perhitungan persentase pasir menunjukkan bahwa, persentase pasir memiliki nilai regresi sebesar 0,30 dan nilai korelasi sebesar 0,55. Nilai regresi positif menunjukkan adanya hubungan persentase pasir terhadap erodibilitas tanah. Nilai korelasi 0,55 menunjukkan korelasi yang cukup kuat antara persentase pasir terhadap erodibilitas tanah. F hitung dari persentase pasir lebih kecil dari pada F tabel, yaitu: $2,14 < 5,99$, sehingga persentase pasir tidak berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Persentase liat menunjukkan nilai regresi sebesar 0,02 dan nilai korelasi sebesar 0,12. Nilai regresi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara persentase liat terhadap erodibilitas tanah. Keeratan hubungan antara persentase liat dan erodibilitas tanah termasuk dalam korelasi sangat lemah. F hitung persentase liat lebih kecil dari pada F tabel, yaitu: $0,07 < 5,99$, sehingga persentase liat tidak berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Ukuran partikel tanah atau nilai M mempunyai nilai regresi sebesar 0,08 dan nilai korelasi sebesar 0,28. Nilai regresi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara ukuran partikel dengan erodibilitas tanah. Nilai korelasi sebesar 0,28 menunjukkan keeratan atau korelasi yang cukup antara ukuran partikel dengan erodibilitas tanah. F hitung ukuran partikel lebih kecil dari pada F tabel, yaitu: $0,41 < 5,99$, sehingga persentase ukuran partikel tidak berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Bahan organik menghasilkan nilai regresi sebesar 0,62 dan nilai korelasi sebesar 0,79. Nilai regresi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara bahan organik dengan erodibilitas tanah. Nilai korelasi sebesar 0,79 menunjukkan keeratan atau korelasi sangat kuat antara bahan organik dengan erodibilitas tanah. F hitung bahan organik lebih besar dari pada F tabel, yaitu: $8,10 > 5,99$, sehingga persentase bahan organik berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Struktur tanah menghasilkan nilai regresi sebesar 0,04 dan nilai korelasi sebesar 0,19. Nilai regresi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara struktur tanah dengan erodibilitas tanah. Nilai korelasi sebesar 0,19 menunjukkan keeratan atau korelasi sangat lemah antara struktur tanah dengan erodibilitas tanah. F hitung struktur tanah lebih kecil dari pada F tabel, yaitu: $0,19 < 5,99$, sehingga struktur tanah tidak berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

Nilai regresi permeabilitas tanah sebesar 0,51 dan nilai korelasi sebesar 0,71. Nilai regresi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara permeabilitas tanah dengan erodibilitas tanah. Nilai korelasi sebesar 0,71 menunjukkan adanya keeratan atau korelasi yang kuat antara permeabilitas tanah dengan erodibilitas tanah. F hitung permeabilitas tanah lebih kecil dari pada F tabel, yaitu: $5,16 < 5,99$, sehingga permeabilitas tanah tidak berpengaruh nyata terhadap erodibilitas tanah.

