

**HUBUNGAN ANTARA KEMANTAPAN AGREGAT DENGAN  
KONDUKTIFITAS HIDRAULIK JENUH TANAH PADA  
BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN DI DESA TAWANGSARI  
KECAMATAN PUJON, MALANG**

**The Relationship between Saturated Hydrolic Conductivity of Soils in  
Various Land Uses at Tawangsari Village, Pujon District, Malang**

**Neni Isnawati, Endang Listyarini\***

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 1 Malang 65145

\*penulis korespondensi: lutfirayes@gmail.com

---

**Abstract**

Land use system is a system that leverages the potential of a land to make ends meet. The difference in land use will have properties of both qualitative as well as quantitative different including soil quality. The organic-C of soil is one of the impacts of different land uses. The number of inputs of organic matter will affect the aggregation process on the ground. High level low level inputs of organic matter and aggregate stability will affect the value of the weight of the contents. This study was carried out at the Tawangsari village, Pujon district, Malang to elucidate the value of aggregate stability, soil saturated hydraulic conductivity and the nature of the relationship between them. The result value of the aggregate stability of natural forest land use had an average high of 3,79 mm, followed by land uses of forest plantation, fruit plantations and intensive farming. The result value was highest soil saturated hydraulic conductivity in protected forest, followed by the initial production, plantation forests and moorland. Agregate stability and soil saturated hydraulic conductivity had strong relation up to 40%.

**Keywords:** *aggregate stability, land use system, soil saturated hydraulic conductivity*

---

**Pendahuluan**

Sistem penggunaan lahan merupakan sistem yang memanfaatkan potensi suatu lahan untuk memenuhi kebutuhan. Perbedaan penggunaan lahan akan memiliki sifat-sifat baik kualitatif maupun kuantitatif yang berbeda pula diantaranya kualitas tanah. Kandungan C-Organik tanah adalah salah satu dampak dari perbedaan penggunaan lahan. Kandungan bahan organik bergantung pada masukan bahan organik pada suatu lahan, baik secara sengaja adanya penambahan (pengolahan) maupun masukan bahan organik dari tutupan pada suatu lahan. Jumlah masukan bahan organik akan mempengaruhi proses agregasi pada tanah. Kemantapan agregat tanah merupakan ketahanan agregat-agregat tanah dalam melawan perpecahan agregat dan dispersi

partikel oleh berbagai gangguan, misalnya pukulan butir air hujan, penggenangan air dan alat-alat mekanik. Tanah yang memiliki kemantapan agregat yang baik akan memiliki ketahanan agregat tanah dalam melawan daya dispersi dan memiliki kekuatan sementasi atau pengikatan (Pratiwi, 2013). Tingkat tinggi rendahnya masukan bahan organik dan kemantapan agregat akan mempengaruhi nilai berat isi. Semakin tinggi nilai bahan organik dan kemantapan agregat akan menurunkan nilai berat isi, sehingga nilai porositas akan meningkat. Konduktifitas hidraulik jenuh tanah sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya porositas. Desa Tawangsari Kecamatan Pujon Kabupaten Malang salah satu desa di Kecamatan Pujon yang berbatasan langsung dengan hutan alami dan kawasan yang memiliki beberapa jenis penggunaan lahan.

Perkembangan jumlah penduduk di desa Tawangsari menyebabkan tingginya kebutuhan –kebutuhan yang menuntut untuk melakukan alih guna lahan dari hutan menjadi tegalan dengan tanaman semusim, perkebunan, pemukiman sehingga mengalami degradasi lahan yang menyebabkan menurunnya kualitas tanah. Oleh karena itu diperlukannya informasi nilai kemantapan agregat tanah pada berbagai penggunaan lahan dan hubungannya dengan konduktivitas hidraulik jenuh tanah. Penggunaan lahan yang di gunakan yakni hutan lindung sebagai kontrol, hutan produksi, perkebunan dan tegalan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2016- Mei 2017 di Desa Tawangsari Kecamatan Pujon Kabupaten Malang Provinsi

Jawa Timur. Pembuatan peta kerja dilaksanakan di Laboratorium PSISDL Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, analisa kemantapan agregat, Konduktivitas Hidraulik Tanah Jenuh (KHJ)/permeabilitas dan berat isi tanah, tekstur dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya , sedangkan analisis C-Organik, dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Universitas Brawijaya Malang. Pengambilan sampel tanah di lakukan pada dua belas perlakuan yakni pada penggunaan lahan hutan lindung, hutan produksi, perkebunan dan tegalan pada kedalaman 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm dan masing-masing perlakuan memiliki tiga kali ulangan. Penelitian ini ada beberapa parameter yang diamati untuk analisis sifat tanah yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter dan Metode

| Parameter yang diamati | Metode                  | Parameter yang diamati | Metode              |
|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Kemantapan agregat     | Ayakan basah            | Tekstur                | Pipet               |
| KHJ/permeabilitas      | <i>Constan head</i>     | Porositas              | 1-BI/BJ x 100%      |
| C-Organik              | Walkey <i>and</i> Black | Struktur               | Pengamatan langsung |
| Berat Isi              | Silinder                |                        |                     |

Analisis data menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF), analisis sidik ragam untuk mengetahui keragaman pada setiap perlakuan dan perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan Uji Tukey’s HSD 5% yang

memanfaatkan aplikasi Genstat Twelfth Edition. Sedangkan untuk mengetahui keeratan hubungan antar hasil pengamatan menggunakan regresi dan korelasi yang memanfaatkan aplikasi Microsoft excel.

Tabel 2. Kode pengamatan

| Perlakuan           | Ulangan | Kedalaman   |              |              |
|---------------------|---------|-------------|--------------|--------------|
|                     |         | 0-20 cm (A) | 20-40 cm (B) | 40-60 cm (C) |
| Hutan Lindung (HL)  | 1       | HL1A        | HL1B         | HL1C         |
|                     | 2       | HL2A        | HL2B         | HL2C         |
|                     | 3       | HL3A        | HL3B         | HL3C         |
| Hutan Produksi (HP) | 1       | HP1A        | HP1B         | HP1C         |
|                     | 2       | HP2A        | HP2B         | HP2C         |
|                     | 3       | HP3A        | HP3B         | HP3C         |
| Perkebunan (P)      | 1       | P1A         | P1B          | P1C          |
|                     | 2       | P2A         | P2B          | P2C          |
|                     | 3       | P3A         | P3B          | P3C          |
| Tegalan (T)         | 1       | T1A         | T1B          | T1C          |
|                     | 2       | T2A         | T2B          | T2C          |
|                     | 3       | T3A         | T3B          | T3C          |

## Hasil dan Pembahasan

### *Pengaruh penggunaan lahan dengan sifat tanah*

#### *C-Organik*

Persentase nilai C-organic paling tinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan alami, disusul berturut-turut hutan produksi, perkebunan, dan tegalan (Tabel 3). Hutan lindung memiliki persentase 3,24% di kedalaman 0-20 cm, menurun pada kedalaman 20-40 cm menjadi 2,22% dan mengalami penurunan drastis di kedalaman 40-60cm dikarenakan adanya timbunan bahan vulkan hasil ledakan gunung kelud. Hal ini dikarenakan perbedaan tutupan lahan dan kemampuannya untuk menambahkan seresah sebagai bahan organik tanah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa C-organik pada berbagai penggunaan lahan termasuk dalam kategori yang signifikan ( $F_{pr} < 0,1$ ). Hasil uji lanjut Tukey's HSD pada taraf 5%. Menurut Junedi (2010) bahwa kandungan bahan organik tanah pada hutan memiliki nilai yang lebih tinggi dikarenakan adanya berbagai macam vegetasi yang tumbuh mulai dari rerumputan, semak belukar dan beraneka jenis tumbuhan kayu yang rapat yang memberikan tambahan seresah. Dalam Hairiyah,dkk (2002) mengatakan bahwa rendahnya keragaman dan jumlah vegetasi tutupan lahan dapat mempengaruhi berkurangnya asupan bahan organik tanah yang menyebabkan menurunnya kualitas tanah.

#### *Distribusi partikel tanah*

Secara umum tekstur tanah di lokasi penelitian sangat beragam, yakni lempung, lempung berdebu, lempung berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat (Tabel 3). Partikel pasir terbesar terdapat pada penggunaan lahan hutan lindung. distribusi partikel pasir, persen partikel pasir tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan lindung, dan yang tertinggi terdapat pada kedalaman 40-60 cm di karenakan pada kedalaman tersebut ditemukan timbunan bahan vulkan dari ledakan gunung kelud pada tahun 2014 silam. Berturut-turut disusul oleh penggunaan lahan hutan produksi, perkebunan dan yang paling rendah yakni tegalan dengan . Hal ini dikarenakan tingkat intensitas pengolahan lahan pada semua penggunaan lahan. Menurut Hardjowigeno

(2003) mengatakan bahwa proses pedogenik yang dominan pada tanah inceptisols adalah *leaching*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa % pasir pada berbagai penggunaan lahan termasuk dalam kategori memiliki perbedaan yang tidak signifikan ( $F_{pr} > 0,1$ ). Hasil uji lanjut Tukey's HSD pada taraf 5%. Distribusi partikel debu memiliki fluktuasi yang beragam. Persentase tertinggi terdapat pada kedalaman 20-40 cm pada penggunaan lahan perkebunan. Sedangkan yang paling rendah terdapat di kedalaman 40-60 penggunaan lahan hutan alami. Hal ini dikarenakan lokasi penelitian termasuk dalam tanah berkembang inceptisols. Hasil analisis ragam pada % debu menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang signifikan ( $F_{pr} > 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%. Persentase partikel liat terjadi perbedaan yang tidak terlalu signifikan antar penggunaan dan kedalaman. Namun jika dilihat dari grafik persentase liat tertinggi terdapat pada penggunaan lahan perkebunan dan tegalan. Pada kedalaman 0-20 cm penggunaan lahan tegalan memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan penggunaan lahan yang lain.hal ini dikarenakan kurangnya kanopi tanaman pada penggunaan lahan tegalan sebagai penutup tanah sehingga limpasan air langsung jatuh menghatap permukaan tanah dan membawa partikel-partikel tanah yang lebih kecil masuk kedalam solum. Hasil analisis ragam pada % liat menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang signifikan ( $F_{pr} < 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%.

#### *Kemantapan agregat*

Berdasarkan pengamatan, nilai rata-rata DMR pada semua penggunaan lahan masuk dalam kategori sangat mantap, namun penggunaan lahan yang memiliki nilai paling mantap adalah hutan lindung, disusul hutan produksi, perkebunan, dan tegalan (Tabel 3). Hal ini dikarenakan hutan lindung memiliki masukan bahan organik lebih tinggi dibandingkan yang lain sehingga meningkatkan proses agregasi pada tanah. Penggunaan lahan perkebunan dan tegalan memiliki nilai yang paling rendah di bandingkan dengan penggunaan yang lain dikarenakan kurangnya aktifitas pengolahan manusia untuk menambahkan bahan organik sebagai bahan perekat untuk proses agregasi tanah. Hasil

analisis ragam pada nilai DMR menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang tidak signifikan ( $F_{pr} > 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%.

*Berat isi tanah*

Berdasarkan pengamatan berat isi tanah pada lokasi penelitian masuk dalam kategori porous sampai mampat (Tabel 3). Hutan lindung memiliki nilai berat isi yang paling rendah berturut-turut disusul penggunaan lahan hutan produksi, perkebunan dan tegalan. Menurut Nusabakti (2015) hutan lindung memiliki nilai berat isi yang paling rendah dikarenakan memiliki bahan organik yang lebih tinggi, karena bahan organik memiliki massa berat yang ringan. Interaksi antara partikel tanah dan bahan organik ini menciptakan struktur tanah yang lebih halus, mantap dan memperbesar ruang pori tanah (Widiyanti,2007). Hasil analisis ragam pada nilai berat isi tanah menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang signifikan ( $F_{pr} < 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%.

*Porositas*

Berdasarkan pengamatan, nilai porositas tertinggi terdapat ada penggunaan lahan hutan lindung, disusul berturut-turut hutan

produksi,perkebunan dan tegalan (Tabel 3). Dalam penelitian Hasiholan (2005) menyatakan bahwa persen porositas pada penggunaan lahan hutan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan lahan lain (perkebunan dengan sistem tumpangsari dan monokultur). Selain intensitas pengolahan lahan, masukan pemberian bahan organik juga mempengaruhi, semakin banyak masukan bahan organik maka semakin tinggi pula persen porositas. Hasil analisis ragam pada nilai porositas tanah menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang tidak signifikan ( $F_{pr} < 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%

*Konduktifitas hidraulik jenuh tanah/permeabilitas*

Nilai KHJ tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan lindung, disusul hutan produksi, perkebunan dan tegalan (Tabel 3). Hal ini dikarenakan masukan bahan organik yang berbeda-beda dan pengolahan lahan yang berbeda. Bahan organik membentuk ruang pori dalam tanah sehingga semakin tinggi bahan organik maka semakin tinggi pula KHJ. Hasil analisis ragam pada nilai konduktifitas hidraulik jenuh tanah menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan yang signifikan ( $F_{pr} < 0,1$ ). Hasil dari uji lanjut Tukey's HSD 5%.

Tabel 3. Rerata parameter pengamatan pada berbagai perlakuan

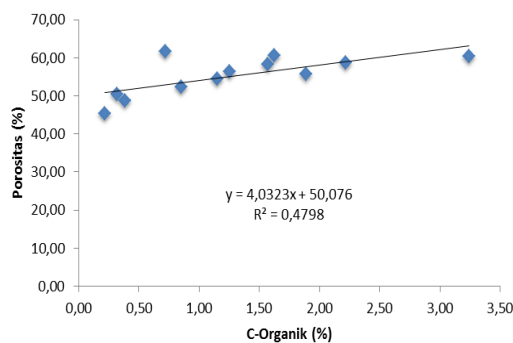
| Perlakuan | C-Organik<br>% | Pasir<br>% | Debu<br>% | Liat<br>% | DMR<br>mm | Porositas<br>% | BI<br>g/cm <sup>3</sup> | KHJ<br>cm/jam <sup>3</sup> |
|-----------|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| HL-A      | 4.554 b        | 40.70 a    | 49.02 a   | 10.28 a   | 4.869 a   | 60.29 ab       | 0.832 a                 | 48.43 a                    |
| HL-B      | 2.219 a        | 39.27 a    | 47.28 a   | 13.46 ab  | 4.196 a   | 58.74 ab       | 0.871 a                 | 42.05 a                    |
| HL-C      | 0.717 a        | 45.79 a    | 39.11 a   | 15.10 ab  | 2.315 a   | 61.71 b        | 0.841 a                 | 34.77 a                    |
| HP-A      | 1.568 a        | 32.54 a    | 47.97 a   | 19.49 ab  | 4.039 a   | 45.31 ab       | 1.130 ab                | 36.58 a                    |
| HP-B      | 1.621 a        | 39.53 a    | 50.01 a   | 10.46 a   | 2.968 a   | 50.37 ab       | 1.105 ab                | 18.68 a                    |
| HP-C      | 1.886 a        | 35.85 a    | 46.79 a   | 17.36 ab  | 3.564 a   | 48.72 ab       | 1.151 ab                | 15.74 a                    |
| K-A       | 0.850 a        | 33.27 a    | 51.13 a   | 15.61 ab  | 3.063 a   | 37.98 ab       | 1.410 b                 | 32.73 a                    |
| K-B       | 0.885 a        | 33.55 a    | 44.30 a   | 22.14 ab  | 3.387 a   | 41.12 ab       | 1.116 ab                | 14.86 a                    |
| K-C       | 1.151 a        | 29.73 a    | 48.37 a   | 21.90 ab  | 3.088 a   | 42.08 ab       | 1.063 ab                | 6.78 a                     |
| T-A       | 0.217 a        | 28.20 a    | 40.92 a   | 30.88 b   | 2.064 a   | 36.20 a        | 1.440 b                 | 9.82 a                     |
| T-B       | 0.317 a        | 29.92 a    | 40.86 a   | 29.23 ab  | 2.786 a   | 61.87 b        | 1.352 b                 | 4.26 a                     |
| T-C       | 0.384 a        | 29.31 a    | 42.62 a   | 28.07 ab  | 2.988 a   | 51.45 ab       | 1.287 ab                | 5.33 a                     |

Keterangan : Huruf yang sama yang mendampingi angka rerata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada uji Tukey's HSD 5%. HL-A ( Hutan Lindung pada kedalaman 0-20 cm); HL-B (Hutan Lindung pada kedalaman 20-40 cm); HL-C ( Hutan Lindung pada kedalaman 40-60 cm); HP-A ( Hutan Produksi pada kedalaman 0-20 cm); HP-B ( Hutan Produksi pada kedalaman 20-40 cm); HP-C ( Hutan Produksi pada Kedalaman 40-60 cm); K-A ( Kebun pada Kedalaman 0-20 cm); K-B ( Kebun pada kedalaman 20-40 cm); K-C (Kebun pada kedalaman 40-60 cm); T-A ( Tegalan pada kedalaman 0-20 cm); T-B (Tegalan pada kedalaman 20-40 cm); T-C (Tegalan pada kedalaman 40-60 cm).

### Hubungan antar sifat tanah

#### Hubungan antara C-organik dan porositas

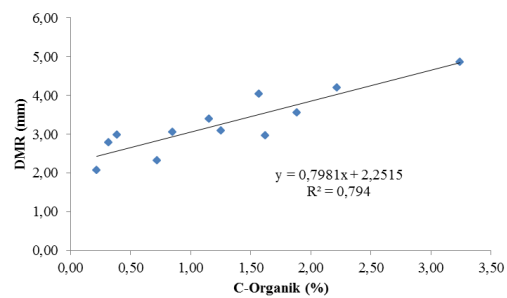
Hasil uji korelasi didapatkan nilai sebesar  $r=0,69$  dan  $R^2=0,4798$  (Gambar 1). C-organik dan Porositas memiliki hubungan yang erat, dan porositas mempengaruhi konduktifitas hidraulik jenuh tanah sebesar 47%. Bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman, jasad makro dan mikro organisme yang telah melapuk akan membentuk ruang-ruang pori pada tanah, sehingga jika semakin banyak bahan organik yang terdapat pada tanah maka semakin besar pula porositasnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian dari Hasiholan (2005) bahwa bahan organik mampu secara nyata mempengaruhi porositas tanah.



Gambar 1. Hubungan C-organik dan porositas

#### Hubungan antara DMR dan C-organik

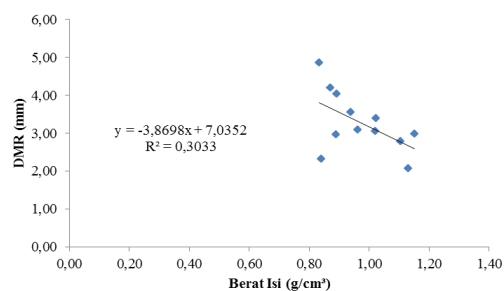
Hubungan antara kemantapan agregat dengan C-organik adalah berbanding lurus, yang artinya semakin besar nilai C-organik maka semakin besar pula nilai DMR kemantapan agregat. Dari hasil uji korelasi didapatkan nilai sebesar  $r=0,89$  dan  $R^2= 0,794$  yang mengartikan bahwa hubungan antara kemantapan agregat dan C-Organik sangat erat yakni sebesar 79,4% (Gambar 2). Peranan bahan organik sangat penting dalam proses agregasi dan kemantapan agregat (Endriyani, 2011). Bahan organik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses agregasi tanah dalam aspek biologi. Bahan organik berfungsi sebagai bahan “perekat” antar partikel tanah, sehingga memantapkan agregat.



Gambar 2. Hubungan DMR dengan C-organik

#### Hubungan antara DMR dan BI

Hubungan antara DMR dan berat isi adalah berbanding terbalik yakni semakin besar nilai DMR pada kemantapan agregat maka semakin kecil berat isi. Bahan organik memiliki massa yang ringan sehingga jika semakin banyak masukan bahan organik dalam tanah maka semakin kecil berat isi tanah tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa nilai korelasi antara DMR dan berat isi adalah  $r= -0,55$  dan  $R^2=0,3033$  (Gambar 3). Nilai negatif dalam korelasi mempunyai makna berbanding terbalik dan berat isi mempengaruhi kemantapan agregat sebesar 30%. Menurut Nusabakti (2015) bahan organik terbentuk melalui proses dekomposisi dari bahan-bahan sisa tanaman yang dapat berupa daun atau sisa-sisa tanaman yang lain, sehingga bahan organik memiliki berat yang ringan.

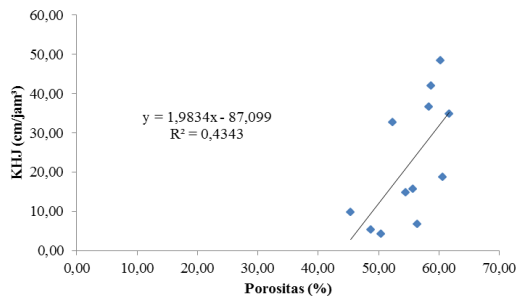


Gambar 3. Hubungan berat isi dan DMR

#### Hubungan antara konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan porositas

Menurut penelitian dari Suranto (2001) mengatakan bahwa permeabilitas dan porositas memiliki hubungan yang berbanding lurus dan erat. Hal ini dikarenakan porositas merupakan ruang pori dalam tanah yang kosong dan tidak

terisi oleh bahan mineral ataupun yang lainnya, ruang kosong tersebut akan memperbesar kemampuan tanah dalam mengalirkan air (permeabilitas). Dalam penelitian Nusabakti (2015) mengatakan bahwa alih fungsi lahan dari hutan menjadi perkebunan akan menurunkan konduktifitas hidraulik jenuh tanah sehingga porositas pada tanah pun menurun. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, dari hasil uji korelasi didapatkan nilai sebesar  $r=0,66$  dan  $R^2=0,43$  (Gambar 4). Konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan porositas memiliki hubungan yang erat, dan porositas mempengaruhi konduktifitas hidraulik jenuh tanah sebesar 43%.



Gambar 4. Hubungan porositas dan KHIJ

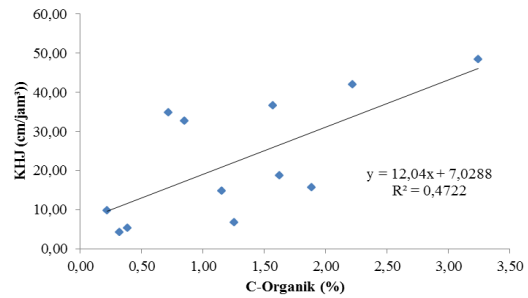
*Hubungan antara konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan C-organik*

Konduktifitas hidraulik jenuh tanah dengan C-organik memiliki hubungan yang berbanding lurus. Hal ini dikarenakan semakin banyak masukan bahan organik tanah baik berasal dari seresah, ranting, maupun jasad mikro dan makro organisme maka akan membentuk banyaknya ruang pori. Semakin banyak ruang pori yang terbentuk maka meningkat pula kemampuan tanah mengalirkan air. Hasil uji korelasi didapatkan nilai sebesar  $r=0,69$  dan  $R^2=0,472$  (Gambar 5). Konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan C-Organik memiliki hubungan yang erat, dan C-Organik mempengaruhi konduktifitas hidraulik jenuh tanah sebesar 47%.

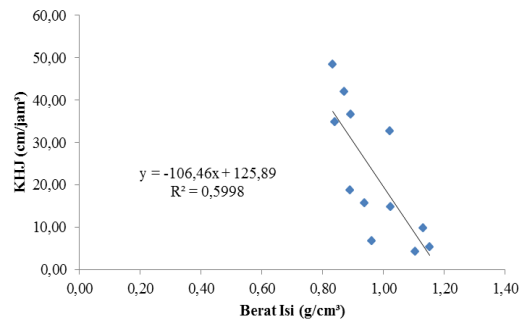
*Hubungan antara konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan BI*

Hasil uji korelasi didapatkan nilai sebesar  $r=-0,77$  dan  $R^2=0,5998$  (Gambar 6). Konduktifitas hidraulik jenuh tanah dan porositas memiliki

hubungan yang erat, dan porositas mempengaruhi konduktifitas hidraulik jenuh tanah sebesar 59%. Hal ini didukung oleh Nurwidyanto,dkk (2005) menyatakan pada hasil penelitiannya bahwa hubungan antara porositas dan permeabilitas (KHJ) sangat kuat yakni dengan korelasi  $r=0,95$ .



Gambar 5. Hubungan C-organik dan KHIJ

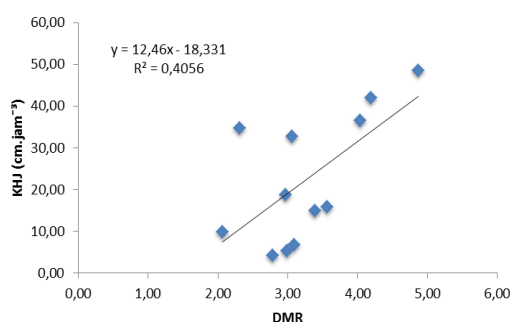


Gambar 6. Hubungan berat isi dan KHIJ

*Hubungan antara DMR dan konduktifitas hidraulik jenuh tanah*

Hubungan antara kemantapan agregat dengan konduktifitas hidraulik jenuh tanah yakni berbanding lurus, semakin tinggi nilai DMR maka semakin tinggi pula nilai konduktifitas hidrauliknya. Hal ini dikarenakan tanah yang mantap memiliki ruang pori yang besar sehingga meningkat pula kemampuan tanah untuk mengalirkan air kedalam tanah. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetya,dkk (2008) mengatakan bahwa kemantapan agregat dengan konduktifitas hidraulik jenuh tanah memiliki hubungan sebesar 0,51 dan keeratan hubungannya sebesar 26%. Hasil uji korelasi dalam penelitian ini antara DMR dan konduktifitas hidraulik jenuh tanah adalah

$r=0,64$  dan  $R^2= 0,4056$  (Gambar 7). Hal ini mengartikan bahwa kemantapan agregat mempengaruhi konduktivitas hidraulik jenuh tanah sebesar 40%.



Gambar 7. Hubungan DMR dan KHI

Faktor yang mempengaruhi bagaimana kemantapan agregat dan konduktivitas hidraulik jenuh tanah memiliki hubungan yang erat. Proses biologi, fisika dan kimia terdapat pada proses agregasi. Pada proses biologi, peranan makro dan mikro organisme sebagai pengurai bahan organik sangat berpengaruh pada proses agregasi. Dekomposisi bahan organik yang berasal dari tumpukan seresah daun, ranting, batang, dan lain-lain juga berpengaruh sebagai bahan perekat antar partikel tanah sehingga tanah semakin mantap. Dalam penelitian ini, kandungan C-Organik tanah pada penggunaan lahan hutan lindung memiliki persentase tertinggi sehingga kemantapan agregat hutan alami juga memiliki nilai satuan DMR yang tertinggi. Tumpukan bahan organik memiliki massa ringan akan membentuk ruang pori pada tanah. Semakin tinggi masukan bahan organik tanah maka semakin tinggi pula ruang pori yang terbentuk, dan berat isi akan semakin menurun. Tanah yang memiliki berat isi yang ringan dan porositas yang tinggi akan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengalirkan air kedalam tanah. Sehingga semakin tinggi nilai DMR maka semakin tinggi pula konduktivitas hidraulik jenuh tanahnya.

## Kesimpulan

Nilai kemantapan agregat tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan lindung, disusul hutan produksi, perkebunan dan tegalan. Nilai KHI tertinggi terdapat pada penggunaan lahan

hutan lindung, disusul hutan produksi, perkebunan dan tegalan. Kemantapan agregat dan KHI berhubungan erat dan keeratannya sebesar 40%.

## Daftar Pustaka

- Endriyani. 2011. Studi Kepadatan, erodibilitas dan kemantapan agregat tanah andisol akibat perubahan tataguna lahan di Hulu DAS Batang Merao. *Jurnal Hidrolitan* 2 (1): 40 – 47.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hasiholan, B. 2005. Studi Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian Terhadap Karakteristik Fisik Tanah (Studi Kasus DAS Kali Tundo, Malang). Fakultas Pertanian Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Junedi, H. 2010. Perubahan sifat fisika ultisol akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian. *Jurnal Hidrolitan* 1 (2): 10-14.
- Nurwidyanto, Irham, M., Noviyanti, I. dan Widodo, S. 2005. estimasi hubungan porositas dan permeabilitas pada batupasir (Study kasus formasi Kerek, Ledok, Selorejo). *Berkala Fisika* 8 (3) : 87-90.
- Nusabakti, S. 2015. Studi Agregat Tanah dan Hubungannya dengan Bahan Organik Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Brantas Hulu. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Prasetya, B., Prijono, S. dan Y. Widjiawati, Y. 2008. Agregasi tanah pada berbagai penggunaan lahan di tanah Andisols. *Agrotek* 16 (4) : 600-780.
- Pratiwi, S.A. 2013. Pengaruh Faktor Pembentuk Agregat Tanah Terhadap Kemantapan Agregat Tanah Latosol Dramaga Pada Berbagai Penggunaan Lahan. Departemen Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suranto. 2001. Korelasi permeabilitas terhadap porositas melalui data tekanan kapiler. *Prosiding Simposium Nasional LATMI 2001-64*: Yogyakarta.
- Widiyanti, R. 2007. Kajian Pemasatan Lapisan Permukaan Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Gampingan, Kecamatan Pagak. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

halaman ini sengaja dikosongkan