

## ANALISIS KARAKTERISTIK FISIK TANAH GAMBUT TROPIS PADA TATA GUNA LAHAN PERKEBUNAN PALAWIJA

**Nopre Ayu Keke Wulandari**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: [nopreayukeke.nakw@gmail.com](mailto:nopreayukeke.nakw@gmail.com)

**Haiki Mart Yupi**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: [haiki.yupi@yahoo.com](mailto:haiki.yupi@yahoo.com)

**Raden Haryo Saputra**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: [rhsaputra@jts.upr.ac.id](mailto:rhsaputra@jts.upr.ac.id)

**Abstrak :** Peatlands in Central Kalimantan have a very large area and are used for various uses, for example, as agricultural land, plantation land, residential land, and others with very limited information and data on the physical characteristics of tropical peat soils for certain land uses, one of only land use for grain plantations requires further studies on the physical characteristics of peat, in this case carried out on land use types for grain plantations in Tanjung Taruna Village to determine the hydraulic conductivity value of the peat, check bulk density, water content and soil porosity as well as knowing the relationship between parameters. So that the data obtained can be used as reference material in the planning and management of sustainable peatlands in Indonesia. In this study, the measurement of the hydraulic conductivity value was carried out using the constant head permeameter test method with the concept of the hydraulic conductivity equation Darcy's formula obtained a value range of  $1,598 \times 10^{-4}$ – $2,285 \times 10^{-4}$  cm/s. The value of bulk density was obtained in the range of  $0,296$ – $0,459$  g/cm<sup>3</sup>. The water content values obtained varied at different depths, at a depth of 0–50 cm it was 148,276%, a depth of 50-100 cm was 155,263% and a depth of 100-150 cm was 140%. And for peat porosity values obtained in this study at a depth of 0-50cm of 78,890%, a depth of 50-100 cm of 72,338% and a depth of 100-150 cm with a value of 67,243%.

**Keywords:** *bulk density, hydraulic conductivity (K), peat, porosity, water content*

**Abstrak :** Lahan gambut di Kalimantan Tengah memiliki kawasan yang sangat luas dan digunakan untuk berbagai pemanfaatan misalnya, sebagai lahan pertanian, lahan perkebunan, lahan pemukiman, dan lainnya dengan informasi serta data yang masih sangat terbatas tentang karakteristik fisik tanah gambut tropis untuk tata guna lahan tertentu, salah satunya tata guna lahan untuk perkebunan palawija maka diperlukan studi lanjut tentang karakteristik fisik gambut dalam hal ini dilakukan pada jenis tata guna lahan (*landuse*) perkebunan palawija di Desa Tanjung Taruna guna mengetahui nilai konduktivitas hidrolis gambut, pemeriksaan bobot isi (*bulk density*), kadar air (*water content*) dan porositas tanah serta mengetahui hubungan antar parameter. Sehingga data yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan referensi di dalam perencanaan dan pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan di Indonesia. Pada penelitian ini, pengukuran nilai konduktivitas hidrolis dilakukan menggunakan *metode constant head permeameter test* dengan konsep persamaan konduktivitas hidrolis rumus Darcy diperoleh rentang nilai sebesar  $1,598 \times 10^{-4}$ – $2,285 \times 10^{-4}$  cm/dt. Nilai *bulk density* (bobot isi) diperoleh rentang  $0,296$ – $0,459$  g/cm<sup>3</sup>. Nilai *water content* (kadar air) yang diperoleh bervariasi di masing-masing kedalaman yang berbeda, pada kedalaman 0–50 cm sebesar 148,276 %, kedalaman 50-100 cm sebesar 155,263 % dan kedalaman 100-150 cm sebesar 140 %. Dan untuk nilai porositas gambut yang diperoleh pada penelitian ini pada kedalaman 0-50 cm sebesar 78,890 %, kedalaman 50-100 cm sebesar 72,338 % dan kedalaman 100-150 cm dengan nilai 67,243 %.

**Kata kunci :** bobot isi, kadar air, konduktivitas hidrolis, gambut, porositas

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki luas lahan gambut sekitar 15 juta hektar, di mana secara global menduduki peringkat pertama sebagai negara yang mempunyai lahan gambut tropis terluas di dunia. Secara nasional gambut tropis ini tersebar di tiga pulau besar, yaitu Sumatera seluas 6.436.649 ha, Kalimantan seluas 4.777.905 ha, dan Papua seluas 3.690.921 ha. Khusus untuk Provinsi Kalimantan Tengah sendiri seluas 2.659.234 ha, sebagai provinsi dengan lahan gambut terluas untuk wilayah Pulau Kalimantan (Ritung, *et al.*, 2011). Lahan gambut di Kalimantan Tengah digunakan untuk berbagai pemanfaatan misalnya, sebagai lahan pertanian, lahan perkebunan, lahan pemukiman, dan lainnya. dengan informasi serta data yang masih sangat terbatas tentang karakteristik fisik tanah gambut tropis untuk tata guna lahan tertentu, salah satunya tata guna lahan

untuk perkebunan palawija maka diperlukan studi lanjut tentang karakteristik fisik gambut dalam hal ini dilakukan pada jenis tata guna lahan (*landuse*) perkebunan palawija di Desa Tanjung Taruna guna mengetahui nilai konduktivitas hidrolik gambut, pemeriksaan bobot isi (*bulk density*), kadar air (*water content*) dan porositas tanah serta mengetahui hubungan antar parameter. Sehingga data yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan referensi di dalam perencanaan dan pengelolaan lahan gambut tropis yang berkelanjutan di Indonesia.

## TEORI DAN METODE

### Lokasi Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel dilakukan pada gambut tropis dengan tipe lahan perkebunan palawija yang terletak di Desa Tanjung Taruna, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian Lahan Gambut Perkebunan Palawija Desa Tanjung Taruna  
 Sumber: Anonim, 2023

## Parameter Karakteristik Fisik Gambut

**Tabel 1.** Metode Analisis

No.	Parameter	Satuan	Metode Analisis
1.	Konduktivitas Hidrolik	cm/dt	Metode <i>Constant Head Permeameter Test</i> konsep persamaan Hukum Darcy (1856)
3.	Bobot Isi	g/cm <sup>3</sup>	Atmanto (2017)
4.	Kadar Air	%	Pd M-12-1998-03
5.	Porositas	%	Pandjaitan, <i>et al.</i> ,(1999)

Pada penelitian ini untuk mencari nilai *K* ini dilakukan menggunakan uji laboratorium dengan metode *constant head permeameter test*. Pada metode ini diambil sampel tabung akrilik berjumlah 6 buah dari sumur uji kedua, dengan variasi pengambilan 3 buah sampel arah vertikal pada kedalaman 0–50 cm, 50–100 cm dan 100–150 cm serta 3 buah sampel arah horizontal pada kedalaman 25 cm, 50 cm, dan 75 cm. Pada sumur uji yang sama juga dilakukan pengambilan 3 buah ring sampel dikedalaman 0–50 cm, 50–100 cm, dan 100–150 cm untuk pemeriksaan bobot isi (*bulk density*), kadar air (*water content*) dan porositas tanah gambut tropis.

**Konduktivitas Hidrolik**

Konduktivitas hidrolik adalah kemampuan tanah untuk meloloskan air. Karena ada pengaruh dari proses fisika, kimia maupun biologi pada tanah gambut menyebabkan nilai *K* cenderung tidak tetap. Pengukuran konduktivitas hidrolik tanah gambut merupakan tugas yang tidak mudah karena karakteristik hidrolik tanah gambut memiliki keistimewaan tersendiri dibanding tanah mineral. Pada penelitian ini, pengukuran dilakukan menggunakan metode *constant head permeameter test* dengan konsep persamaan konduktivitas hidrolik rumus Darcy. dengan kemungkinan yang kedua.

$$Q = K \cdot i \cdot A \tag{1}$$

$$Q = K \cdot \frac{(\phi_2 - \phi_1)}{\Delta S} \cdot A \tag{2}$$

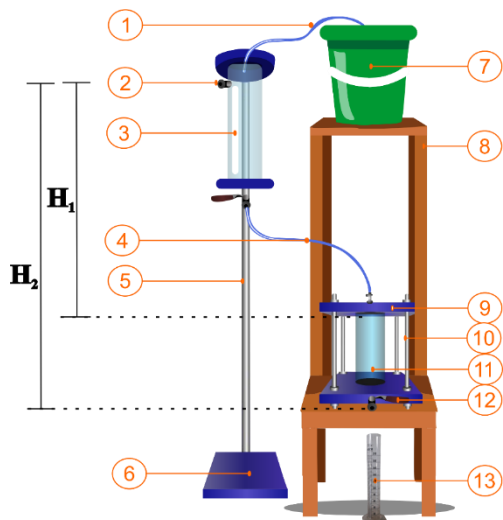
$$K = \frac{Q}{\frac{(\phi_2 - \phi_1)}{\Delta S} \cdot A} \tag{3}$$

$$K = \frac{\frac{V}{t} \cdot \Delta S}{A \cdot (\phi_2 - \phi_1)} \tag{4}$$

$$K = \frac{V \cdot \Delta S}{A \cdot (\phi_2 - \phi_1) \cdot t} \tag{5}$$

Keterangan:

- Q* : debit (m<sup>3</sup>/d)
- $\Delta S$  : panjang contoh tanah (m)
- A* : luas penampang (m<sup>2</sup>)
- K* : harga kelulusan air (cm/detik)
- $\phi_2 - \phi_1$  : perbedaan tinggi potensial (m)
- t* : waktu (dtk)

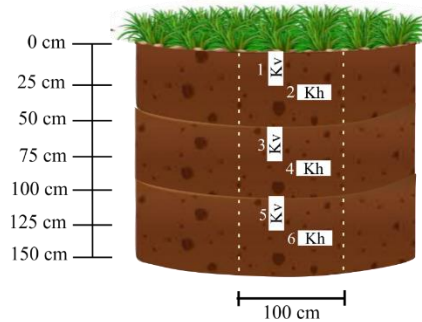


**Keterangan Nomor Gambar:**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Selang Air                           | 7. Sumber Air                     |
| 2. Lubang Keluar Air                    | 8. Tatakan Sumber Air             |
| 3. Tabung <i>Inflow</i>                 | 9. Alas Atas <i>Constant Head</i> |
| 4. Selang Air                           | 10. Tiang Penyangga               |
| 5. Tiang Penyangga Tabung <i>Inflow</i> | 11. Tabung Sampel                 |
| 6. Tatakan Alat                         | 12. Keran                         |
|   | 13. Gelas Ukur                    |

**Gambar 2.** Skema dan Desain Alat pada Pengukuran Konduktivitas Hidrolik Metode *Constant Head Permeameter Test*

Berdasarkan pernyataan Das (2008) pada pengujian menggunakan metode *constant head permeameter test*, dilakukan dengan cara air yang berada ada permeameter dengan tinggi tekanan yang tetap dibiarkan mengalir menembus suatu sampel tanah yang telah dimasukkan ke dalam sebuah tabung silinder yang memiliki luas penampang (*A*). Kemudian air yang berhasil melalui sampel gambut dikumpulkan dalam suatu gelas ukur, pada proses ini banyaknya debit air (*Q*) yang lewat melalui sampel tanah tersebut diukur dalam satuan waktu (*t*).



**Gambar 3.** Skema Penampang Vertikal Sumur Uji Pengambilan Sampel Arah Vertikal dan Arah Horizontal

**Bobot Isi (*Bulk Density*)**

Bobot isi atau *bulk density* adalah berat suatu massa tanah persatuan volume tanpa pori pori tanah dengan gr/cm<sup>3</sup>. *Bulk density* menurut Atmanto, *et al.*, (2017) dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$BD = \frac{\text{berat tanah kering (g)}}{\text{volume tanah (cm}^3\text{)}} \tag{6}$$

$$\text{Volume tanah} = \pi r^2 t \tag{7}$$

Keterangan:

- T* = tinggi ring sampel (cm)
- R* = jari-jari (cm)
- $\pi$  = 3,14

**Kadar Air (Water Content)**

Kadar air adalah perbandingan antara berat air yang terkandung di dalam tanah dengan berat kering tanah (berat bagian padat), dinyatakan dalam persen. Pengukuran kadar air mengikuti rumus Pd M-12-1998-03 (Padanan, 1998). Kadar air dalam persen dihitung dengan persamaan:

$$W = \frac{A-B}{B} \times 100\% \tag{8}$$

Keterangan:

A = Berat contoh semula (g)

B = Berat contoh kering oven (g)

**Porositas**

Porositas atau ruang pori menurut Hanafiah (2007) adalah rongga yang ada antar tanah yang diisi oleh air atau udara. Pori sangat mempengaruhi nilai konduktivitas hidrolis, semakin besar porositas maka semakin cepat pula nilai *K* suatu lahan. Menurut Pandjaitan dan Hardjoamidjojo (1999) porositas tanah gambut tropika dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$f = \left\{ 1 - \left( \frac{BD}{PD} \right) \right\} \times 100\% \tag{9}$$

Keterangan;

f = Total porositas tanah (%)

BD = Bobot isi tanah / *bulk density* (gr/cm<sup>3</sup>)

PD = Kepadatan partikel/ *particle density* (gr/cm<sup>3</sup>)

Nilai kepadatan partikel/ *particle density* menggunakan angka 1,4 gr/cm<sup>3</sup> untuk tanah gambut tropika (Agus *et al.*, 2014)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Konduktivitas Hidrolis**

**Tabel 2.** Nilai Parameter untuk Perhitungan *K* Gambut Tropis dengan Metode *Constant Head Permeameter Test* contoh pada Kedalaman 0–50 cm

Parameter	Satuan	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
V	cm <sup>3</sup>	120	120	120
ΔH	cm	16	16	16
ΔS	cm	11	11	11
H <sub>1</sub>	cm	125	125	125
H <sub>2</sub>	cm	141	141	141
t <sub>0</sub>	detik	0	0	0
t <sub>1</sub>		3 jam : 49 menit : 7 detik	4 jam : 15 menit : 10 detik	3 jam : 57 menit : 22 detik
t <sub>1</sub> (detik)	detik	13747	15310	14242

Contoh uraian perhitungan berdasarkan data di atas untuk metode *constant head permeameter test* pada kedalaman 0–50 cm menggunakan Rumus Darcy (1856) sebagai berikut.

$$K = \frac{Q}{A} \times i \tag{10}$$

$$K = \frac{Q}{A} \times \frac{\Delta S}{\Delta H}$$

$$K = \frac{V/t}{A} \times \frac{\Delta S}{\Delta H}$$

$$K_l = \frac{Volume}{A.t} \times \frac{\Delta S}{\phi_2 - \phi_1}$$

$$K_l = \frac{120}{(32,154 \times 13747)} \times \frac{11}{(141-125)}$$

$$K_l = \frac{120}{442.015,539} \times \frac{11}{16}$$

$$K_l = 0,00018 \text{ cm/dt}$$

Pengukuran laboratorium menggunakan alat *constant head* untuk sejumlah 6 buah sampel dengan masing-masing kedalaman dilakukan sebanyak 3 kali percobaan. Sehingga nilai *K* menggunakan metode *constant head permeameter test* gambut tropis dengan tipe lahan perkebunan palawija ini didapatkan dari rata-rata nilai *K*<sub>1</sub>, *K*<sub>2</sub> dan *K*<sub>3</sub>. Maka nilai *K* pada kedalaman 0–50 cm diperoleh dari perhitungan berikut ini.

$$K_{\text{kedalaman 0-50 cm}} = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3}$$

$$K_{\text{kedalaman 0-50 cm}} = \frac{0,000186645 + 0,00016759 + 0,00180158}{3}$$

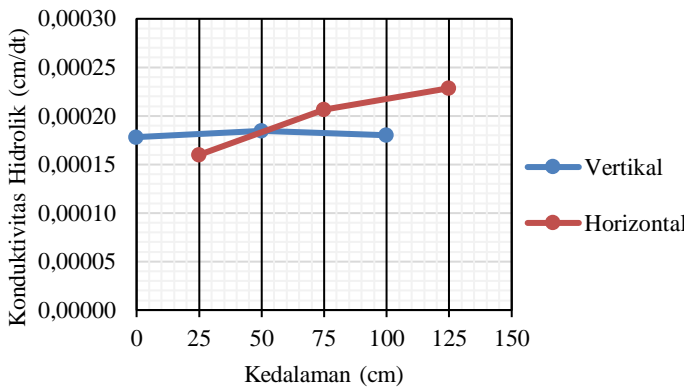
$$K_{\text{kedalaman 0-50 cm}} = 0,000178131 \text{ cm/dt}$$

**Tabel 3.** Nilai Konduktivitas Hidrolis Gambut Tropis dengan Metode *Constant Head Permeameter Test* di Perkebunan Palawija

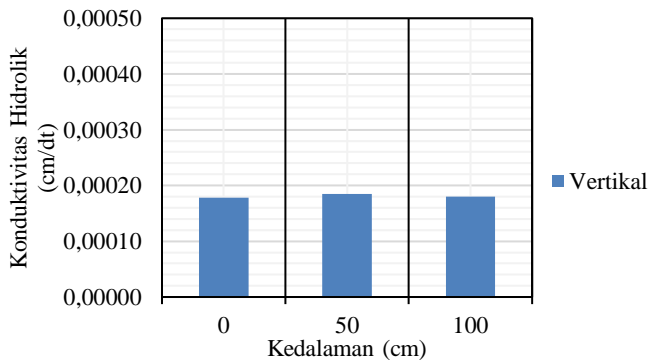
Arah	Sampel Tanah Kedalaman (cm)	K (cm/dt)	K Rata-rata (cm/dt)
Vertikal	0–50	0,000178 <sup>k)</sup>	} 0,000181
	50–100	0,000185 <sup>b)</sup>	
	100–150	0,000180	
Horizontal	25	0,000160 <sup>k)</sup>	} 0,000198
	75	0,000206	
	125	0,000229 <sup>b)</sup>	

Keterangan: <sup>b)</sup> sebagai penanda *K* terbesar dan <sup>k)</sup> sebagai penanda *K* terkecil pada masing-masing arah pengambilan sampel uji

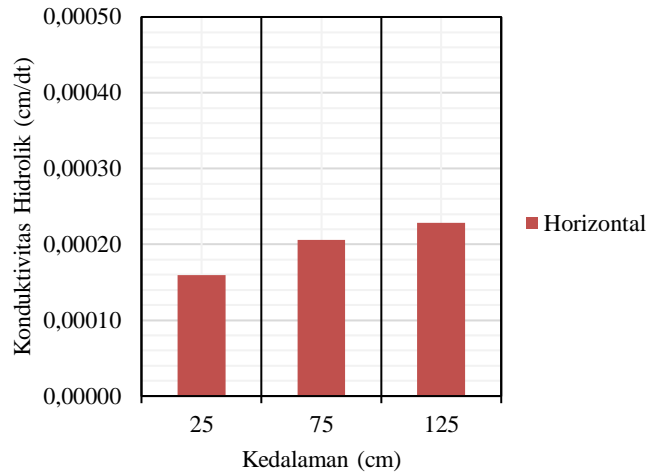
Pada tabel 3 menunjukkan nilai  $K$  pada setiap tingkat kedalaman gambut dengan metode *constant head permeameter test* di tipe lahan perkebunan palawija. Diperoleh nilai  $K$  arah vertikal tertinggi pada kedalaman 50–100 cm sebesar 0,000185 cm/dt, nilai  $K$  terendah pada kedalaman 0–50 cm sebesar 0,000178 cm/dt, dan pada kedalaman 100–150 cm diperoleh nilai  $K$  sebesar 0,000180 cm/dt. Sedangkan untuk nilai  $K$  arah horizontal tertinggi pada kedalaman 125 cm sebesar 0,00029 cm/dt, nilai  $K$  terendah pada kedalaman 25 cm sebesar 0,000160 cm/dt, dan pada kedalaman 75 cm diperoleh nilai  $K$  sebesar 0,000206 cm/dt. Dari tabel dapat dilihat untuk arah vertikal memiliki nilai  $K$  yang tidak berbeda secara signifikan, pada kedalaman 0-50 cm, 50 - 100cm dan 100 - 150 cm. Namun angka  $K$  untuk arah Horizontal semakin bertambah besar dengan semakin bertambahnya kedalaman gambut. Yang artinya pergerakan air arah horizontal pada lahan gambut tropis dengan tata guna lahan perkebunan palawija, adalah semakin bertambah besar seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah gambut. Hasil perhitungan dapat di gambarkan pada Gambar 4 grafik berikut.



**Gambar 4.** Grafik Nilai Konduktivitas Hidrolik Gambut Tropis Arah Vertikal dan Horizontal di Perkebunan Palawija



**Gambar 5.** Grafik Nilai Konduktivitas Hidrolik Gambut Tropis Arah Vertikal di Perkebunan Palawija



**Gambar 6.** Grafik Nilai Konduktivitas Hidrolik Gambut Tropis Arah Horizontal di Perkebunan Palawija

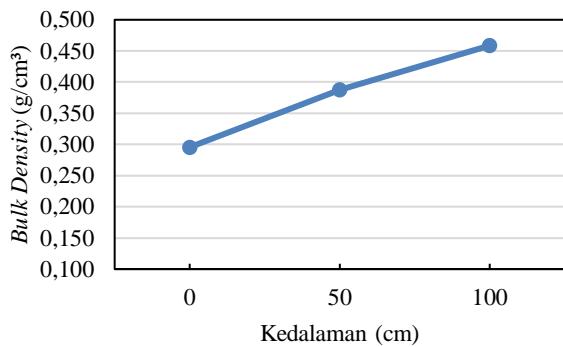
Berdasarkan grafik di atas menunjukkan nilai  $K$  di perkebunan palawija dengan metode *constant head permeameter test*. Menurut Lewis, *et al.*, (2011) nilai konduktivitas hidrolik akan semakin berkurang seiring bertambahnya kedalaman gambut. Namun, pada penelitian ini diperoleh nilai  $K$  arah vertikal pada kedalaman 50–100 cm lebih cepat jika dibandingkan dengan nilai  $K$  pada kedalaman 0–50 cm. Sedangkan untuk arah horizontal pada kedalaman 125 cm lebih cepat jika dibandingkan dengan nilai  $K$  pada kedalaman 25 cm. Hal ini dikarenakan pengaruh tata guna lahan pada konduktivitas hidrolik, kondisi tanah perkebunan palawija yang sudah diolah, dan terjadi pemadatan tanah serta mendapatkan banyak perlakuan pada tutupan di atas lahannya. Perbedaan dekomposisi gambut dan tipe vegetasi, menyebabkan konduktivitas hidrolik gambut sangat bervariasi (Prabandini, 2016). Hal ini juga dikarenakan kondisi pada saat pengambilan sampel uji laboratorium di lapangan setelah terjadi hujan yang cukup lebat sehingga gambut memiliki genangan air pada sumur uji. Menurut Asmaranto, *et al.*, (2012) bahwa semakin besar nilai kadar air maka konduktivitas hidrolik juga semakin besar karena pergerakan air secara horizontal akan semakin cepat jika tanah berada dalam keadaan jenuh. Hal ini dibuktikan dengan hasil nilai  $K$  arah horizontal senilai 0,000198 cm/dt lebih besar dibandingkan dengan arah vertikal yaitu 0,000181 cm/dt.



**Bulk Density (Bobot Isi)**

**Tabel 4.** Nilai *Bulk Density* Gambut Tropis di Perkebunan Palawija untuk Masing-Masing Kedalaman

Tipe Lahan	Kedalaman (cm)	<i>Bulk Density</i> (g/cm <sup>3</sup> )
Perkebunan Palawija	0 - 50	0,296
	50 - 100	0,387
	100 - 150	0,459



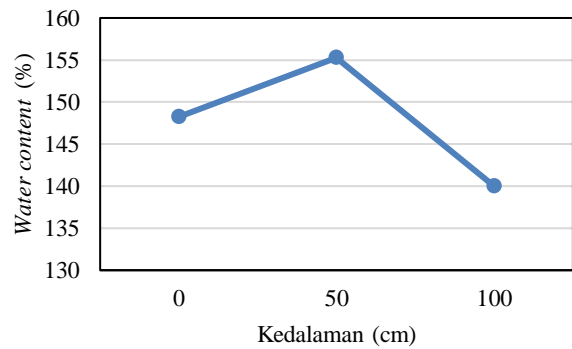
**Gambar 7.** Grafik Nilai *Bulk Density* Gambut Tropis pada Perkebunan Palawija

Dari grafik dapat disimpulkan bahwa seiring bertambah kedalamannya, maka nilai *bulk density* semakin meningkat, yang artinya adalah bahwa pada tanah gambut tropis, dengan tata guna lahan perkebunan palawija, semakin dalam maka semakin padat, selaras dengan pernyataan Prabandini (2016). Pada penelitian ini didapatkan nilai *bulk density* pada kedalaman 0-50 cm sebesar 0,296 g/cm<sup>3</sup>, kedalaman 50-100 cm sebesar 0,387 g/cm<sup>3</sup> dan kedalaman 100-150 cm dengan nilai *bulk density* terbesar yaitu 0,459 g/cm<sup>3</sup>. *Bulk density* yang diperoleh pada perkebunan palawija juga sesuai dengan pernyataan Agus, *et.al.*, (2014) yaitu nilai *bulk density* gambut jauh sangat rendah dibandingkan dengan tanah mineral (1,2-1,8 g/cm<sup>3</sup>). Prabandini (2016) juga menyatakan bahwa nilai *bulk density* di tanah gambut lebih rendah dibandingkan dengan semua jenis tanah lain dikarenakan komposisi organik sebagai bahan penyusunnya.

**Water Content (Kadar Air)**

**Tabel 5.** Nilai *Water Content* Gambut Tropis di Perkebunan Palawija untuk masing – masing kedalaman

Tipe Lahan	Kedalaman (cm)	<i>Water Content</i> (%)
Perkebunan Palawija	0 - 50	148,276
	50 - 100	155,263
	100 - 150	140



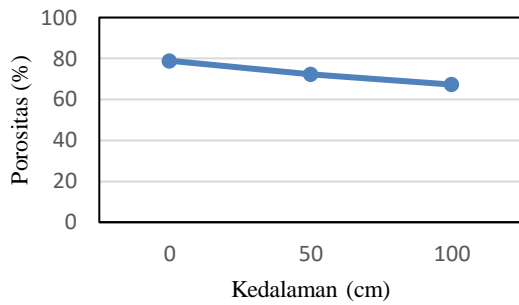
**Gambar 8.** Grafik Nilai *Water Content* Gambut Tropis di Perkebunan Palawija

Gambar 8 adalah grafik yang menunjukkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu nilai *water content*. Nilai *water content* pada tanah gambut dengan perkebunan palawija bervariasi untuk di masing- masing kedalaman, yaitu pada kedalaman 0-50 cm sebesar 148,276 %, kedalaman 50-100 cm sebesar 155,263 % dan kedalaman 100-150 cm sebesar 140% . Artinya kandungan air yang terdapat dalam tanah gambut pada tanah gambut tropis sangat tinggi.

**Porositas**

**Tabel 6.** Nilai Porositas Gambut Tropis di Perkebunan Palawija untuk masing – masing kedalaman

Tipe Lahan	Kedalaman (cm)	Porositas (%)
Perkebunan Palawija	0 - 50	78,890
	50 - 100	72,338
	100 - 150	67,243



**Gambar 9.** Grafik Nilai Porositas Gambut Tropis di Perkebunan Palawija

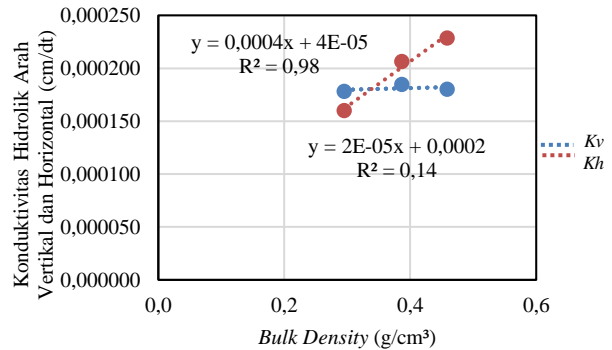
Dari grafik pada Gambar 9 diperoleh hasil bahwa semakin bertambah kedalaman tanah gambut, maka nilai porositas semakin kecil atau menurun. Pada penelitian ini didapatkan nilai porositas pada kedalaman 0-50 cm sebesar 78,890%, kedalaman 50-100 cm sebesar 72,338 % dan kedalaman 100-150 cm sebesar 78,890 %. Nilai porositas yang diperoleh pada tanah gambut dengan tata guna lahan perkebunan palawija ini sesuai pernyataan Handayani, *et al.*(2005) yaitu nilai porositas berbanding terbalik dengan nilai *bulk density*. Semakin besar nilai *bulk density*, maka porositas akan semakin kecil dikarenakan sedikitnya rongga dalam tanah akibat kerapatan yang meningkat (Lewis, *et al.*, 2011).

### Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik dengan *Bulk Density*

Pada penelitian ini, dari grafik pada Gambar 10 diperoleh bahwa *bulk density* memberikan dampak atau pengaruh yang tidak signifikan terhadap konduktivitas hidrolik arah vertikal ( $K_v$ ) ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  hanya sebesar 0,14. Menurut Sukanto J., dalam penelitiannya di tahun 1992, korelasi rendah antara bobot isi dengan konduktivitas hidrolik dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah ketika proses aliran berlangsung terjadi perubahan pada pori tanah. Pori tanah berisikan udara atau air gravitasi (mudah hilang oleh pengaruh gaya gravitasi). Sehingga jika hal tersebut terjadi maka volume tanah yang mempengaruhi bobot isi atau *bulk density* juga menjadi berubah.

Namun konduktivitas hidrolik arah horizontal ( $K_h$ ) sangat dipengaruhi oleh bobot isi atau *bulk density* dari tanah gambut. *Bulk density* berpengaruh sangat signifikan terhadap konduktivitas hidrolik arah horizontal, semakin besar nilai *bulk density* maka semakin besar pula nilai konduktivitas hidrolik arah horizontal ( $K_h$ ). Yang artinya bahwa kecenderungan pergerakan

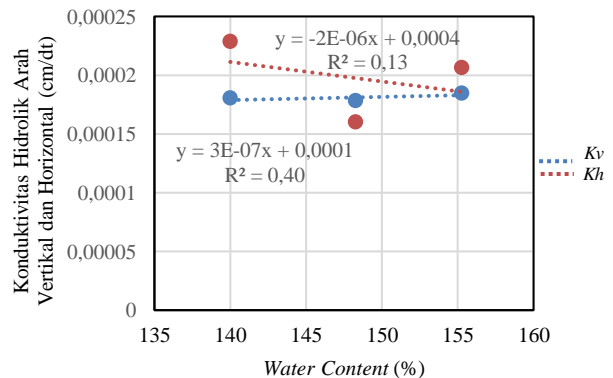
air pada lokasi penelitian ini adalah pada arah horizontal dan ini ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,98.



**Gambar 10.** Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik Arah Vertikal dan Horizontal dengan *Bulk Density*

### Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik dengan *Water Content*

Berdasarkan grafik pada Gambar 11 hasil analisis yang dilakukan pada penelitian ini, bahwa pengaruh *water content* terhadap konduktivitas hidrolik arah vertikal ( $K_v$ ) adalah cukup signifikan dengan nilai  $R^2$  adalah 0,40. Sedangkan untuk konduktivitas hidrolik arah horizontal ( $K_h$ ) hasil yang didapat adalah bahwa *water content* tidak berpengaruh signifikan terhadap ( $K_h$ ) dan ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  adalah 0,13.

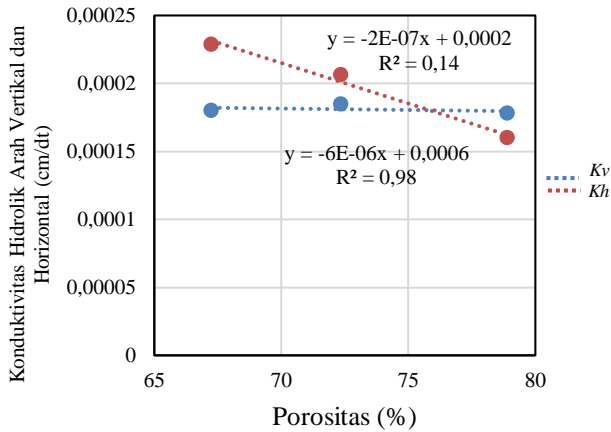


**Gambar 11.** Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik Arah Vertikal dan Horizontal dengan *Water Content*

### Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik dengan Porositas

Dari Gambar 12 diperoleh grafik yang didapat dari data hasil analisis. Hasil yang didapat adalah bahwa porositas memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap konduktivitas hidrolik arah horizontal ( $K_h$ ) dengan nilai  $R^2$  adalah 0,98. Sedangkan untuk konduktivitas hidrolik arah vertikal ( $K_v$ ), porositas tanah gambut tropis dengan tata guna lahan perkebunan palawija tidak

berpengaruh signifikan terhadap ( $K_v$ ). Ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  adalah 0,14. Dan dari hasil penelitian ini kecenderungan air bergerak pada arah horizontal.



**Gambar 12.** Hubungan Nilai Konduktivitas Hidrolik Arah Vertikal dan Horizontal dengan Porositas

## KESIMPULAN

1. Nilai konduktivitas hidrolik uji laboratorium dengan metode *constant head permeameter test* diperoleh rentang nilai sebesar  $1,60 \times 10^{-4} - 2,29 \times 10^{-4}$  cm/dt.
2. Nilai *bulk density* (bobot isi) di perkebunan palawija ini bervariasi pada tingkat kedalaman dan seiring bertambah kedalamannya, maka nilai *bulk density* semakin meningkat. Sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh rentang *bulk density* sebesar 0,296–0,459 g/cm<sup>3</sup>.
3. Nilai *water content* (kadar air) yang diperoleh bervariasi di masing- masing kedalaman yang berbeda, pada kedalaman 0-50 cm sebesar 148,276 % , kedalaman 50-100 cm sebesar 155,263 % dan kedalaman 100 cm sebesar 140 %.
4. Nilai porositas gambut yang diperoleh pada penelitian ini pada kedalaman 0-50 cm sebesar 78,890 % , kedalaman 50-100 cm sebesar 72,338 % dan kedalaman 100-150cm sebesar 67,243 %.
5. Hubungan antara nilai  $K$  arah vertikal ( $K_v$ ) dan  $K$  arah horizontal ( $K_h$ ) metode *constant head permeameter test* dengan karakteristik fisika tanah gambut (bobot isi, kadar air dan porositas tanah) sebagai berikut.

a. *Bulk density* memberi pengaruh yang sangat lemah atau tidak signifikan pada konduktivitas hidraulik arah vertikal ( $K_v$ ) ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  hanya sebesar 0,14. Berbeda halnya dengan pengaruh *bulk density* terhadap konduktivitas hidraulik arah horizontal ( $K_h$ ) yang sangat kuat atau signifikan ditandai dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,98.

b. *Water content* memberi pengaruh yang cukup berhubungan pada konduktivitas hidraulik arah vertikal ( $K_v$ ) ditandai dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,40. Sedangkan pengaruh *water content* terhadap konduktivitas hidraulik arah horizontal ( $K_h$ ) berhubungan sangat lemah ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  hanya sebesar 0,13.

c. Porositas memberi pengaruh yang sangat lemah atau tidak signifikan pada konduktivitas hidraulik arah vertikal ( $K_v$ ) ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  hanya sebesar 0,14. Berbeda halnya dengan pengaruh porositas terhadap konduktivitas hidraulik arah horizontal ( $K_h$ ) yang sangat kuat atau signifikan ditandai dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,98.

## SARAN

1. Saat pengambilan sampel tanah dari lapangan, menggunakan tabung akrilik silinder ada tantangan tersendiri di mana permukaan tabung yang tumpul sulit untuk memotong atau menggantung akar yang saling terikat pada tanah gambut hendaknya menggunakan teknik khusus seperti menyediakan pisau kecil untuk membantu memotong akar di seputaran tabung sehingga tanah tidak terdorong (terpadatkan) dan perlu hati-hati agar kondisi sampel tanah tidak mengalami banyak gangguan serta untuk menghindari kesalahan atau ketidaktepatan nilai yang didapat dalam pengukuran.
2. Tabung yang berisikan sampel tanah harus segera disegel setelah proses pengambilan dan sebaiknya dilakukan running sampel tanah menggunakan alat *constant head* sesegera mungkin langsung dilakukan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2022a) Lokasi Penelitian Lahan Gambut Perkebunan Palawija Desa Tanjung Taruna, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Google earth yang dimodifikasi.
- Agus, F., Anda, M., Jamil, & Masganti (2014) *Lahan Gambut Indonesia Pembentukan, Karakteristik, dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan*. Revisi ed. Jakarta: IAARD Press.
- Asmaranto, R., Soemitro, R.A.A. & Anwar, N. (2012) Penentuan Nilai Konduktivitas Hidrolik Tanah Tidak Jenuh Menggunakan Uji Resistivitas di Laboratorium. *Jurnal Teknik Pengairan*, 3, pp.81-86.
- Atmanto, M.D. (2017) Hubungan Bulk Density dan Permeabilitas Tanah di Wilayah Kerja Migas Blok East Jabung. *Lembaran Publikasi Minyak Gas dan Bumi*, 51, pp.23-29.
- Das, B.M. (2008) *Advanced Soil Mechanics*. New York: Taylor & Francis.
- Hanafiah, K.A. (2005) *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Handayani D. (2005) *Karakteristik Gambut Tropika: Tingkat Dekomposisi Gambut, Distribusi Ukuran Partikel dan Kandungan Karbon*. Program Sarjana. Institut Peratanian Bogor. Bogor.
- Lewis C, Albertson J, Xu X, Kiely G. (2011) *Spatial variability of hydraulic conductivity and bulk density along a blanket peatland hillslope*. *Hydrol. Process*. Doi: 10.1002/hyp.8252.
- Pandjaitan N.H. dan Hardjoamidjojo (1999) Kajian Sifat Fisik Lahan Gambut Dalam Hubungan Dengan Drainase Untuk Lahan Pertanian. *Buletin Keteknikan Pertanian: Volume 13 no. 3*.
- Pd M-12-1998-03 (1998) *Standar Metode Pengujian Kadar Air, Kadar Abu dan Bahan Organik dari Tanah Gambut dan Tanah Lainnya*. BB Litbang PU (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pekerjaan Umum). Indonesia.
- Prabandini G. (2016) *Pengukuran Konduktivitas Hidrolik Gambut Dengan Menggunakan Metode Slug Test (Studi Kasus: Katingan, Kalimantan Tengah)*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ritung, S., Wahyunto, K. Nugroho, Sukarman, Hikmatullah, Suparto, dan C. Tafakresnanto. (2011) *Peta Lahan Gambut Indonesia Skala 1:250.000*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, Indonesia.