

ANALISIS ALIRAN AIR TANAH MENGGUNAKAN ALAT UKUR PAPER DISC VELOCIMETER (PDV) DI LAHAN GAMBUT

Reski Daini Ramawilis¹⁾, Sigit Sutikno²⁾, Rinaldi²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya J. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email : reski.dainiramawilis@student.unri.ac.id

Abstract

Peat restoration on peatlands is needed to restrain the rate of further damage from peatland ecosystems, one of which is a peat rewetting activity that is a way to re-wet the peatland using canal blocking to keep the groundwater level at max 0.4 meters below the surface. Groundwater flow analysis was carried out in Lukun Village, Tebing Tinggi Timur District, Meranti Islands using Paper disc velocimeter (PDV) and groundwater level measurements using measuring pipes on 5 deep wells on the upstream transect and 5 deep wells on the downstream transect with a distance of 50 m and 100 m canal blocking. The results obtained from the Velocimeter Paper disc are the velocity and direction of flow in the upstream and downstream transects of the canal blocking, where groundwater flow rates are higher in the downstream and lower in the upstream due to canal blocking. The benefit of having a canal block is that the groundwater flow rate in the upstream transect can be held up to the canal because the elevation of the channel's water level has been successfully raised.

Keywords : peatland, canal blocking, paper disc velocimeter, groundwater flow.

PENDAHULUAN

Tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk dari pelapukan tumbuh-tumbuhan di dataran rendah yang selalu tergenang air, akibatnya tanah gambut mempunyai kandungan organik lebih dari 75%.

Provinsi Riau merupakan dataran rendah yang bergambut dan sebagian dipengaruhi oleh pasang surut (Darjono, 2014). Di Provinsi Riau kebakaran hutan terjadi setiap tahun, terutama pada musim kemarau. Kebakaran pada lahan gambut disebabkan oleh kekeringan yang berlebihan pada musim kemarau.

Peraturan Pemerintah No. 57/2016 menyatakan bahwa ekosistem gambut dengan fungsi budi daya dinyatakan rusak bila muka air tanah > 40 cm di bawah permukaan gambut pada titik penataan. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan kekeringan dan kebakaran hutan yaitu dengan cara

membuat program pembasahan kembali lahan gambut (Peat Rewetting) dengan sekat kanal.

Sekat kanal (*Canal blocking*) atau tabat adalah sekat-sekat yang dibuat di dalam sebuah kanal yang mana kanal-kanal tersebut sudah terlanjur ada ataupun baru dibuat di lahan gambut. Dengan adanya sekat-sekat ini diharapkan penurunan permukaan air dilahan gambut dapat dicegah.

Pengukuran aliran air tanah dengan menggunakan sumur pantau yang berada disekitar sekat kanal dan alat ukur kecepatan aliran air tanah yang disebut *paper disc velocimeter*. Alat uji ini dimasukkan ke dalam sumur pantau yang di masukkan ke dalam tanah, hasil pengujian dilihat dari panjang dan arah tinta yang terlihat dari *paper disc* yang menunjukkan panjang dan arah aliran air pada tanah (Yamamoto, 2018).

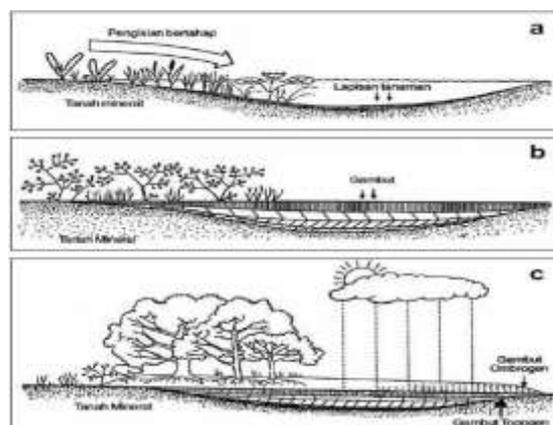
Pemulihan ekosistem gambut perlu adanya evaluasi untuk mengetahui kinerja program pembasahan lahan gambut dengan sekat kanal yang dibangun untuk mengidentifikasi aliran air tanah di sekitar sekat kanal menggunakan alat ukur *paper disc velocimeter*. Dengan adanya pembasahan kembali gambut diharapkan gambut yang terganggu hidrologinya akan mengalami perbaikan dan gambut akan tetap dalam kondisi basah sehingga laju degradasi dan potensi kebakaran gambut dapat dicegah.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian dan Karakteristik Gambut

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 16/2017, gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan lima puluh centimeter atau lebih dan terakumulasi pada rawa. Lahan gambut umumnya disusun oleh sisa-sisa vegetasi yang terakumulasi dalam waktu yang cukup lama dan membentuk tanah gambut dapat dilihat pada Gambar 1.

Tanah gambut mempunyai karakteristik yang khas yaitu mudah mengalami kering tak balik dan mudah mengalami amblesan (*subsiden*) dalam keadaan aerobik.



Gambar 1. Proses Terbentuknya Gambut
Sumber : (Dohong, 2017)

Sekat Kanal

Sekat kanal (*Canal blocking*) seperti Gambar 2 adalah penutupan atau penyekatan parit, sungai atau kanal baik secara permanen atau tidak yang berfungsi untuk menjaga kondisi tata air dan elevasi muka air tetap stabil. Prinsip kerja dari *canal blocking* yaitu menahan aliran dari hulu dengan canal block sehingga elevasi air naik dan kondisi tata air tetap terjaga sehingga dapat membasahi tanah serta kebutuhan air tetap terjaga (Ricca, 2018).

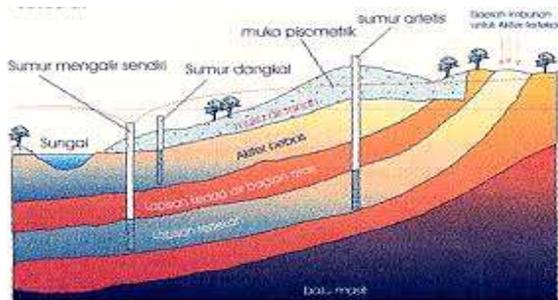


Gambar 2. Sekat Kanal

Aliran Air Tanah

Aliran air tanah adalah aliran air yang menempati rongga-rongga dalam lapisan geologi. Air tanah dapat juga didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi. Salah satu sumber air tanah adalah air hujan yang

meresap ke dalam tanah, melalui ruang pori antara butiran tanah. Proses ini dikenal dengan siklus hidrologi dapat dilihat pada Gambar 3. (Gustin, 2018)



Gambar 3. Aliran Air Tanah
Sumber : (Akhmad, 2017)

Paper disc Type Groundwater Velocimeter

Paper disc Type of Groundwater Velocimeter adalah salah satu metode perhitungan kecepatan aliran air tanah yang baru dipatenkan, menggunakan sebaran tinta pada kertas untuk mewakili kecepatan dan arah aliran air tanah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Paper disc velocimeter* di Lapangan

Pada proses hitungan untuk penyelesaian pengolahan data metode *Paper disc Type of Groundwater Velocimeter*, dilakukan beberapa tahap yaitu :

- a. Perhitungan Muka Air Tanah

Pengukuran muka air tanah pada sumur pantau dilakukan dengan cara mencelupkan tongkat ukur yang berskala ke dalam sumur pantau yang telah dimasukkan pelampung dapat dilihat pada Gambar 5.

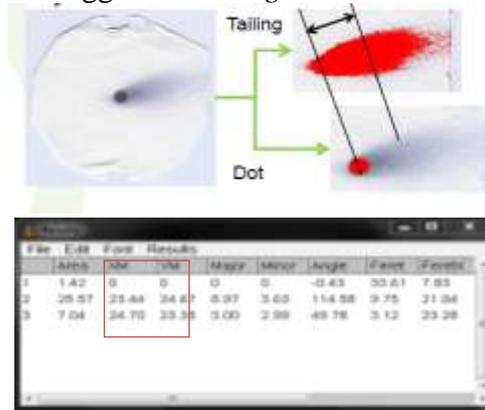


Gambar 5. Pelampung dan Pipa Ukur

$$MAT = \text{Tinggi Pembacaan Pipa Ukur} + \text{Tinggi Top Pelampung} - (\text{tinggi Pipa Ukur yang tersisa} + \text{Tinggi Kayu}) \quad (1)$$

- b. Perhitungan Kecepatan Aliran Air Tanah

Perhitungan kecepatan aliran air tanah ini dilakukan dengan menganalisis hasil dari *paper disc* yang telah dilakukan dilapangan seperti pada gambar 6 dan dianalisis menggunakan *Image J*.



Gambar 6. analisis menggunakan *Image J*
Sumber : (Yamamoto, 2016)

Hasil *Running Image J* diperoleh data XM *Tailing*, XM *Dot* dan YM *Tailing*, XM *Dot* diolah menggunakan Persamaan 2 berikut :

Untuk velocity 60 menit

$$= \frac{1}{10,761} 0,1(XM \text{ Dot} - XM \text{ Tailing}^2 (YM \text{ Dot} - YM \text{ Tailing}^2))^2 \quad (2)$$

Bila kertas kotor dan tidak bisa dianalisis menggunakan *Image J (Lower*

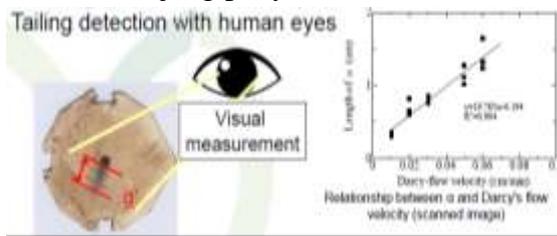
Limit) dapat dilihat pada Gambar 7 maka kertas dianalisis secara visual menggunakan penggaris tergantung dari panjang penyebaran tinta (α), dengan Persamaan 3 :

$$v = \frac{\alpha - 0,194}{19,765} \text{ (cm/min)} \quad (3)$$

Dimana:

v = Velocity aliran air tanah

α = Panjang penyebaran tinta



Gambar 7. Sebaran Tinta Lower Limit
Sumber: (Yamamoto, 2016)

Jika ditemukan hasil $v \leq 0$ atau hasilnya tidak dapat terbaca maka dianggap tidak ada arah aliran karena tidak ada panjang *Tailing* yang terbaca.

Kegiatan Leveling

Kegiatan *Leveling* dengan menggunakan Penyipat datar (*Waterpass*) adalah untuk menentukan atau mengukur beda tinggi antara dua titik atau lebih dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kegiatan Leveling

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada Desa Lukun, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Berdasarkan topografinya Desa Lukun merupakan daerah daratan rendah bergambut, dengan luas wilayah 154,6 km².

Alat dan Bahan Penelitian

1. Sumur Pantau

Sumur pantau berfungsi untuk pemantauan fluktuasi muka air tanah (*ground water table*) pada lahan di sekitar kanal yang disekat seperti Gambar 9.



Gambar 9. Sumur Pantau

2. Paper disc

Kertas dibuat dari Maruman Company 126.5 g/m² dan tinta hitam: Canon BCI-6BK. Kertas ini yang akan menunjukkan hasil arah aliran pada air tanah. Seperti Gambar 10.



Gambar 10. Paper disc Sebelum, dan Sesudah Digunakan

3. Spons

Spons dengan tinggi 3 cm berguna untuk tempat kertas, kertas diletakkan

diantara Spons-Spons tersebut dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Spons

4. Pipa PVC dan Tiang penempatan Spons dan kertas

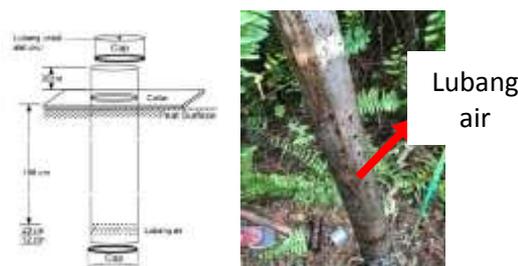
Pipa PVC 2” dengan tinggi 200 cm, dan dilubangi dibagian bawahnya setinggi 20 cm agar air dapat mengalir. Rangka dan Tiang penempatan Spons dan kertas di tempatkan di dalam pipa, dengan tinggi 21 cm untuk 7 Spons dan 2 kertas dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pipa PVC dan Tiang PDV

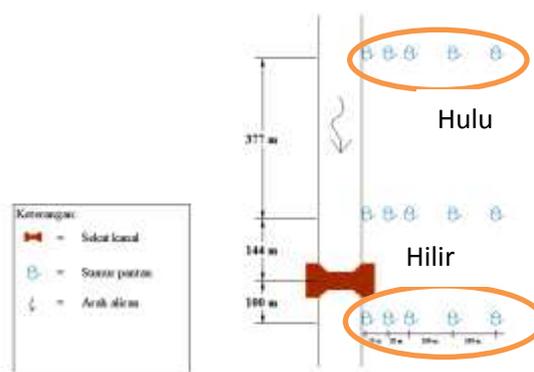
Pemasangan Sumur Pantau

Sumur pantau dibuat dengan cara memasukan pipa PVC ke dalam tanah gambut yang sudah dilubangi menggunakan bor tangan sedalam 2 m, yang ditancapkan ke dalam tanah gambut ditutup dengan dop agar pipa tidak tersumbat oleh materi gambut pada saat pipa ditusukan ke dalam gambut seperti Gambar 13.



Gambar 13. Sketsa Sumur Pantau

Sumur dibuat dengan jumlah 5 sumur pantau setiap transek pada Gambar 14 yaitu pada bagian hulu, tengah, dan hilir masing masing sumur pantau berjarak 50 m dan 100 m dari kanal pada penelitian ini dilakukan pada sumur pantau transek hulu dan transek hilir.

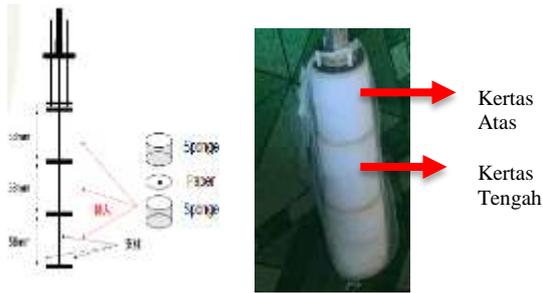


Gambar 14. Posisi Sumur Pantau

Pemasangan Alat Paper disc velocimeter

Berikut merupakan prosedur pemasangan Paper disc velocimeter :

1. Mengangkat pipa PVC sumur pantau untuk dibersihkan akibat sampah yang ada pada tanah gambut ikut masuk kedalamnya.
2. Meletakkan kertas di antara dua spons dalam keadaan benar-benar kering . Terdapat 2 kertas pada setiap melakukan penelitian dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Posisi Pemasangan Alat PDV

3. Saat memasukkan alat PDV ke pipa PVC, alat harus tetap mengarah pada arah utara dengan bantuan kompas seperti Gambar 16 sebelumnya *paper disc* dan tongkat harus diberi tanda arah utaranya.



Gambar 16. Posisi Penempatan Arah Utara Alat PDV

4. Membiarkan alat untuk waktu yang telah ditentukan yaitu 60 menit, dan melakukan pengukuran pada sumur pantau lainnya.
5. Setelah selesai, dengan perlahan mengangkat alat PDV dalam keadaan tegak atau vertikal agar mendapatkan hasil maksimal, kemudian melepaskan spons dan kertas dari alat tersebut, mengeringkan kertas seperti Gambar 17.



Gambar 17. Kertas dan Spons Setelah Pengujian

Pengukuran Kecepatan Aliran Air Tanah

Prinsip pengukuran *Paper disc velocimeter* berdasarkan Gambar 17 adalah sebagai berikut :

- a. Meletakkan 2 PDV yang mempunyai titik arah aliran air tanah.
- b. Sebaran tinta mengikuti gerakan air yang mengalir.
- c. Pada 2 PDV untuk satu sumur pantau yang diambil untuk hasil adalah yang mempunyai arah dominan, dan mempunyai sebaran tinta yang sangat jelas dan terpanjang.
- d. Jika pada 2 PDV mempunyai arah yang berbeda maka diambil untuk hasil akhir adalah sebaran tinta yang sangat jelas dan sebaran tinta yang paling terpanjang.
- e. Jika pada 2 PDV tidak terdapat sebaran tinta maka pada sumur pantau tersebut tidak ada aliran yang terjadi seperti Gambar 18.

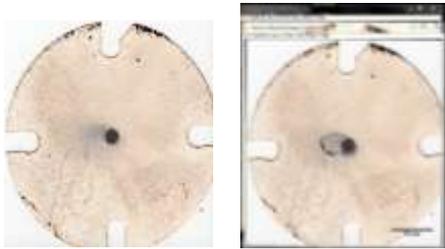


Gambar 18. PDV Tidak Ada Aliran Yang Terjadi

Bila kertas tidak kotor atau terkena material gambut, pembacaan kecepatan dan arah aliran bisa dilakukan dengan;

- a. Memindai PDV menggunakan *scan* setelah kertas dalam keadaan kering.
- b. Menganalisis dengan menggunakan *Image J*.
- c. Mendapatkan nilai *XDot*, *XTailing*, *YDot*, dan *Ytailing* setelah hasil *Running*.

Contoh pengukuran aliran air tanah dengan menggunakan *Image J* terdapat pada Gambar 19.



Gambar 19. Contoh Pengukuran Aliran Air Tanah menggunakan *Image J*

Hasil *Running Image J* diperoleh data *XM Tailling*, *XM Dot* dan *YM Tailling*, *XM Dot*. Hasil *Running* kemudian diolah menggunakan persamaan 2.

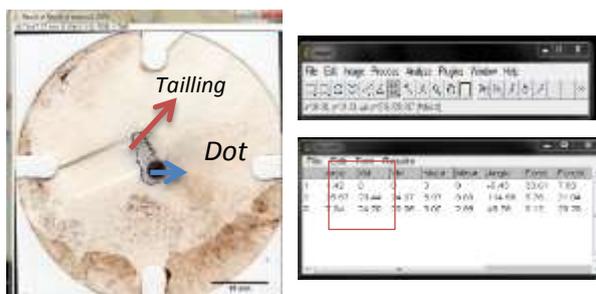
Berdasarkan Gambar 18 apabila kertas kotor atau tidak bisa dianalisis menggunakan *Image J*, dapat dianalisis menggunakan pengukuran secara visual dengan penggaris dan menggunakan persamaan 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kecepatan Aliran

Pengukuran dilapangan dilakukan pada dua transek yaitu hilir dan hulu. Pengolahan data menggunakan aplikasi *Image J* berupa nilai *Xm* dan *Ym* kemudian data tersebut di analisis untuk mendapatkan nilai *velocity*, sedangkan secara visual dilakukan karena hasil *PDV lower limit*.

a. Menggunakan *Image J*



Gambar 20. Hasil *Running Image J*

Berdasarkan Gambar 20 contoh hasil *Running Image J* dari data SP 3-1 bagian tengah diperoleh data *XM Tailling* sebesar 23,44 *XM Dot* sebesar 24,70 dan *YM Tailling* sebesar 24,67 *XM Dot* sebesar 23,35 kemudian diolah menggunakan Rumus 2 berikut :

$$\begin{aligned} \text{Velocity} &= \frac{1}{10,761} 0,1 (\text{XM Dot} - \text{XM Tailling}^2 \\ &\quad (\text{YM Dot} - \text{YM Tailling}^2))^2 \\ &= \frac{1}{10,761} 0,1 (24,70 - 23,44^2 \\ &\quad (23,35 - 24,67^2))^2 \\ &= 0,017 \text{ cm/min} = 0,244 \\ &\quad \text{m/hari} \end{aligned}$$

Jadi, dengan kecepatan aliran air tanah pada SP 3-1 sebesar 0,244 m/hari, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai *Velocity* menggunakan *Image J*

| Nama | Tanggal | Waktu (menit) | Velocity | | Velocity maksimum (m/hari) |
|--------|-------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| | | | Atas (m/hari) | Tengah (m/hari) | |
| SP 1-1 | | 60 | 0,007 | - | 0,007 |
| SP 1-2 | 3 Juli 2019 | 60 | 0,013 | - | 0,013 |
| SP 1-3 | | 60 | 0,037 | - | 0,037 |
| SP 1-4 | | 60 | - | - | - |
| SP 1-5 | | 60 | 0,019 | 0,038 | 0,038 |
| SP 3-1 | | 60 | - | 0,244 | 0,244 |
| SP 3-2 | 4 Juli 2019 | 60 | 0,006 | - | 0,006 |
| SP 3-3 | | 60 | - | 0,038 | 0,038 |
| SP 3-4 | | 60 | 0,064 | - | 0,064 |
| SP 3-5 | | 60 | 0,285 | 0,413 | 0,413 |

b. Pengukuran secara visual

Pengukuran kecepatan di ambil dari arah dominan pada 2 kertas tersebut dan alfa (α) terpanjang, karena tidak semua hasil *Image J* tidak terbaca maka perhitungan dilakukan secara visual yaitu dengan pengukuran menggunakan penggaris dan diolah menggunakan Persamaan 3. Nilai *Velocity* atau kecepatan disajikan pada Tabel 2.

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,5 \text{ cm} \\ v &= \frac{\alpha - 0,194}{19,765} = \frac{0,5 - 0,194}{19,765} \end{aligned}$$

$$v = 0,015 \text{ cm/min} = 0,223 \text{ m/hari}$$

Jadi, dengan dengan pengukuran visual diperoleh kecepatan aliran air tanah pada SP 3-1 sebesar 0,223 m/hari

Tabel 2. Nilai Velocity Secara Visual

| Nama | Tanggal | Panjang tinta (α) | | Velocity | | Velocity Maksimum |
|--------|-------------|-------------------|-------------|---------------|-----------------|-------------------|
| | | Atas (cm) | Tengah (cm) | Atas (m/hari) | Tengah (m/hari) | |
| SP 1-1 | 3 Juli 2019 | 0,35 | 0,1 | 0,114 | - | 0,114 |
| SP 1-2 | | 0,2 | - | 0,004 | - | 0,004 |
| SP 1-3 | | 0,3 | 0,15 | 0,077 | - | 0,077 |
| SP 1-4 | | 0,15 | 0,25 | - | 0,041 | 0,041 |
| SP 1-5 | | 0,2 | - | 0,004 | - | 0,004 |
| SP 3-1 | 4 Juli 2019 | - | 0,5 | - | 0,223 | 0,223 |
| SP 3-2 | | 0,2 | - | 0,004 | - | 0,004 |
| SP 3-3 | | 0,35 | 0,25 | 0,114 | 0,041 | 0,15 |
| SP 3-4 | | 0,3 | 0,3 | 0,077 | 0,077 | 0,077 |
| SP 3-5 | | 0,4 | 0,6 | 0,15 | 0,296 | 0,296 |

Dari penelitian yang dilakukan pembacaan menggunakan *Image J* memiliki kelebihan yaitu dapat menganalisis penyebaran tinta yang lower limit serta memiliki kekurangan seperti terdapat beberapa hasil analisis *Image J* tidak terbaca dikarenakan kertas yang terlalu kotor sehingga perlu dilakukan pembacaan secara visual.

pada pengukuran secara visual semua data dapat dianalisis tetapi tidak adanya batas kejelasan penyebaran tinta pada *paper disc* yang digunakan menjadi salah satu penyebab human error.

Analisis Profil dan Arah Aliran

Elevasi pada setiap sumur diukur menggunakan alat *Waterpass*.

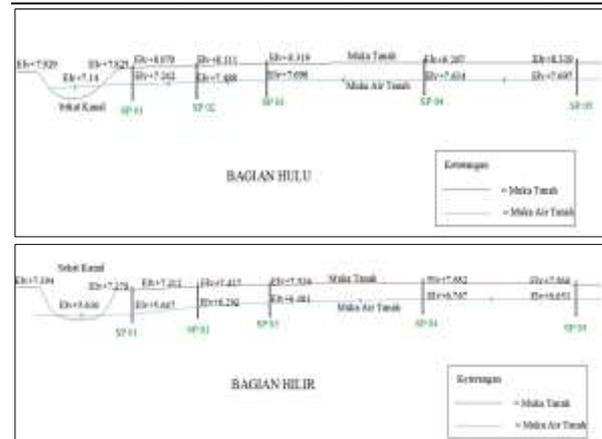
1. Pengukuran Permukaan Aliran Air Tanah

Pengukuran kedalaman permukaan aliran air tanah dilakukan dengan cara membaca angka yang tertera pada tongkat ukur, angka tersebut tidak langsung menunjukkan kedalaman permukaan air tanah melainkan nantinya akan dikurangi dengan tinggi pipa yang muncul di permukaan tanah lalu ditambah

dengan bagian dari pelampung yang mengapung diatas permukaan air tanah. Hasil elevasi muka air tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Elevasi

| Nama | Tinggi Air (cm) | MAT | | Elevasi MAT | Elevasi Tanah |
|--------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|---------------|
| | | dari Tanah (Cm) | dari Tanah (m) | | |
| SP 1-1 | 96,8 | 82,8 | 0,828 | 7,242 | 8,07 |
| SP 1-2 | 76,3 | 62,3 | 0,623 | 7,488 | 8,111 |
| SP 1-3 | 76,3 | 62,3 | 0,623 | 7,696 | 8,319 |
| SP 1-4 | 79,3 | 65,3 | 0,653 | 7,634 | 8,287 |
| SP 1-5 | 76,2 | 62,2 | 0,622 | 7,697 | 8,319 |
| SP 3-1 | 168,5 | 156,5 | 1,565 | 5,647 | 7,212 |
| SP 3-2 | 124,5 | 115,5 | 1,155 | 6,292 | 7,447 |
| SP 3-3 | 116,5 | 104,5 | 1,045 | 6,481 | 7,526 |
| SP 3-4 | 105,5 | 91,5 | 0,915 | 6,767 | 7,682 |
| SP 3-5 | 105,8 | 90,7 | 0,907 | 6,653 | 7,56 |



Gambar 21. Cross Section Sumur Pantau

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 21 maka semakin ke hulu elevasinya semakin tinggi dan semakin ke hilir elevasinya semakin rendah, baik transek hilir maupun hulu sama-sama menunjukkan elevasi aliran air tanah yang semakin menurun menuju ke arah kanal, karena elevasi pada transek hulu dapat dinaikkan akibat adanya penyekatan kanal.

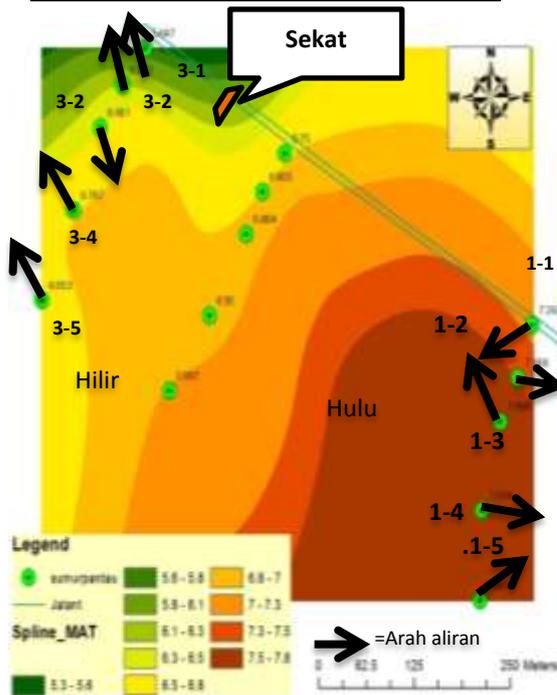
2. Arah Aliran

Arah aliran air tanah diukur dengan pengamatan menggunakan busur untuk mendapatkan nilai

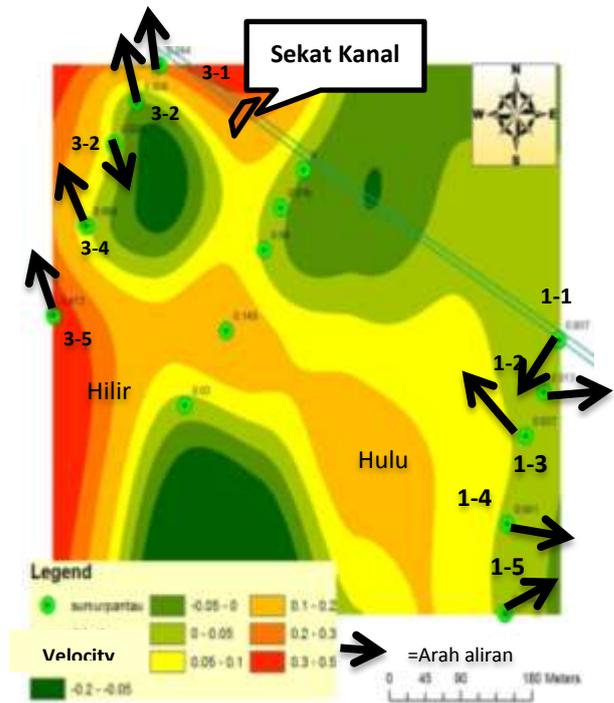
derajat arah alirannya. Arah aliran air pada masing – masing sumur pantau diambil dari tailing yang paling panjang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Arah Aliran

| Nama | Tanggal | Arah Aliran Air Tanah (derajat) |
|--------|--------------|--------------------------------------|
| SP 1-1 | | 210 |
| SP 1-2 | | 110 |
| SP 1-3 | 03 Juli 2019 | 320 |
| SP 1-4 | | 90 |
| SP 1-5 | | 55 |
| SP 3-1 | | 340 |
| SP 3-2 | | 340 |
| SP 3-3 | 04 Juli 2019 | 170 |
| SP 3-4 | | 335 |
| SP 3-5 | | 325 |



Gambar 22. Elevasi MAT dan Arah Aliran



Gambar 23. Velocity dan Arah Aliran

Berdasarkan Gambar 22 dan Gambar 23 arah aliran yang beragam berada pada transek hulu dan mayoritas menuju kanal berada pada transek hilir hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh kondisi topografi setempat dari perbedaan elevasi muka tanah dan muka air yang ada disekitar sumur pantau.

Efek adanya penyekatan kanal yaitu dapat memperkecil gradien hidraulik dari lahan menuju kanal, sehingga kecepatan aliran pada transek sebelum sekat kanal (hulu) lebih kecil dari transek setelah sekat kanal (hilir).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Analisis data menggunakan aplikasi *Image J* memiliki kelebihan dapat menganalisis penyebaran tinta yang lower limit sedangkan memiliki kekurangan seperti tidak semua data dapat terbaca, sehingga harus dianalisis secara visual. Analisis secara visual

semua data dapat dianalisis tetapi tidak adanya batas kejelasan penyebaran tinta pada *paper disc* yang digunakan menjadi salah satu penyebab *Human Error*.

Arah aliran air tanah di transek hilir lebih menuju ke kanal dan nilai kecepatan lebih besar yaitu sebesar 0,296 m/hari pada SP 3-5, sedangkan aliran air tanah pada transek hulu yang beragam pada transek hulu diakibatkan oleh perbedaan elevasi tanah dan elevasi MAT dengan kecepatan aliran terbesar berada pada SP 1-4 sebesar 0,041 m/hari. Hal ini merupakan efek dari penyekatan kanal yang ada antara transek hulu sebelum transek hilir. Manfaat dari adanya sekat kanal yaitu laju aliran air tanah pada transek hulu dapat tertahan menuju ke kanal karena elevasi muka air kanal berhasil dinaikkan.

Saran

Perlu dilakukannya pengujian pada musim penghujan agar dapat mengetahui karakteristik dari aliran air tanah dan melakukan pengukuran dikedalaman sumur pantau yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Dohong A, Cassiophea L, Sutikno S, et al (2017) Modul pelatihan Pembangunan Infrastruktur Pembasahan Gambut Sekat Kanal Berbasis Masyarakat. Kedeputan Bidang Konstruksi, Operasi dan Pemeliharaan Badan Restorasi Gambut (BRG), Republik Indonesia, Jakarta.
- Erlina, N. (2017). Analisis Pembangunan *Canal blocking* Sebagai Solusi Pencegahan Kebakaran Lahan Gambut di Desa Sungai tohor Kabupaten Kepulauan Meranti. Jom Fisip, 4(2), 1–15.
- Fracfocus. (2013). Fluid Flow in the Subsurface (Darcy's Law). Retrieved from Frac Focus: <http://fracfocus.org/groundwater-protection/fluid-flow-subsurface-darcys-law>
- Gustin, S. W. (2018). Analisis Aliran Air Tanah Menggunakan Groundwater Velocimeter Pada Lahan Gambut. Universitas Riau. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.61>
- Husna, H. Al. (2015). Kerjasama Universitas Riau dan Universitas Kyoto Dalam Ekosistem Gambut Bengkalis Tahun 2010-2014. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Indonesia Pemerintah UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 24 TAHUN 2007. - Jakarta : Pemerintah Indonesia, 2007.
- Mochtar, N. E., Yulianto, F. E., & S, T. R. (2014). Pengaruh Usia Stabilisasi pada Tanah Gambut Berserat yang Distabilisasi dengan Campuran CaCO₃ dan Pozolan (Vol. 21). Surabaya.
- Pusat Studi Bencana Universitas Riau. (2017, Desember 7). Analisis Karakteristik Dasar, Hidrologi Gambut dan Tata Kelola Studi Kasus KHG Pulau Tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti. Jakarta: Pusat Studi Bencana, Universitas Riau
- Supriatna, P. D. T., Prabowo, D. A., Drs. Bambang Jasminto, M.Sc., I. A. D. R., DR. Sabaruddin W., M. S., Ir. Nyoto santoso, M. S., Indonesia, Drs. Wahyunto, M. S., & DR. Ir. Istomo, M. S. (2008). Strategi dan Rencana Tindak Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Animal Genetics

- (2006th ed., Vol. 39). Jakarta:
Departemen Dalam Negeri.
- Saharjo, B., & Syaufina, L. (2015).
Kebakaran Hutan dan Lahan
Gambut. Retrieved from IPN
toolbox Tema C subtema C3:
www.cifor.org/ipn-toolbox
- Yamamoto. (2016). Field adaptation test
using *Paper disc* Type of
Groundwater Velocimeter.
Yamaguchi University.