

# ANALISIS KECEPATAN ALIRAN DAN MUKA AIR TANAH GAMBUT DENGAN MENGGUNAKAN *GROUNDWATER VELOCIMETER*

Riza Irfan<sup>1)</sup>, Rinaldi<sup>2)</sup>, Sigit Sutikno<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email: [riza.irfan@student.unri.ac.id](mailto:riza.irfan@student.unri.ac.id)

## ABSTRACT

*The objective of this research was to do an analyze velocity of the groundwater flow and surface of the groundwater using a Groundwater Velocimeter on peatlands that has been carried out by a wetting program trough the construction of a canal block for peatland hydrological restoration. Hydrological restoration of peatland with the construction of canal blocks is a common way to rewetting peatland, which is done at Lukun Village, Tebing Tinggi Timur District, Kepulauan Meranti District. The analysis of this research was using Groundwater Velocimeter, it is used to measure velocity and direction of the groundwater flow carried out on monitoring well built around canal blocks. The method that is used of this research was Image J and Visual. The result showed that the comparison of velocity of the groundwater flow using Image J method has a little different from the Visual method. The highest velocity of the groundwater occurred in deep well 2 transect 1, based on the Image J method which obtained a velocity of 0.432 m/day, and for the Visual method which obtained a velocity 0.587 m/day.*

*Key words: Canal Blocks, Groundwater Velocimeter, Image J, Peatlands*

## PENDAHULUAN

Lahan gambut adalah bentang lahan yang tersusun oleh tanah hasil dekomposisi tidak sempurna dari vegetasi pepohonan yang tergenang air sehingga kondisinya anaerobik. Material organik tersebut terus menumpuk dalam waktu lama sehingga membentuk lapisan-lapisan dengan ketebalan lebih dari 50 cm. Tanah jenis ini banyak dijumpai di daerah-daerah jenuh air seperti rawa, cekungan, atau daerah pantai.

Luas lahan gambut di Indonesia saat ini sekitar 18,9 juta hektar. Dari total luas tersebut 12,9 juta hektar lahan di antaranya berada di tujuh provinsi yaitu Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan dan Papua. Gambut merupakan salah satu ekosistem yang paling rawan terhadap bahaya kebakaran.

Kebakaran pada lahan gambut disebabkan oleh kekeringan yang berlebihan pada musim kemarau. Salah satu faktor terbesar kebakaran lahan gambut adalah alih fungsi lahan gambut menjadi area pertanian dan perkebunan, sehingga lahan gambut yang semestinya

basah menjadi kering (Foead, 2016). Proses pengeringan ini menyebabkan turunnya permukaan gambut, sehingga pohon-pohon yang terdapat di permukaan tanah tidak bisa tegak dengan kuat karena akar yang menyembul. Banyak pohon yang roboh di atas gambut yang tidak sehat. Pengeringan pada lahan gambut mempunyai karakteristik tidak dapat kembali (*irreversible*). Sekali air dikeluarkan, gambut akan kehilangan sebagian kemampuannya untuk menyimpan air.

Tingkat resiko kebakaran berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016, kedalaman muka air tanah di lahan gambut harus dipertahankan 40 cm. Mengacu pada ketentuan 40 cm, maka dibagi tiga klasifikasi tingkat resiko kebakaran berdasarkan kedalaman muka air tanah, yaitu kedalaman 0-25 cm aman, 26-40 cm siaga dan lebih dari 40 cm bahaya (Sutikno, Rinaldi, & Febriana, 2018).

Setelah bencana kebakaran pada lahan gambut yang terus berkelanjutan dari tahun ke tahun yang berdampak sangat luas bagi kehidupan masyarakat dan

perekonomian Indonesia. Pemerintah membentuk badan khusus yaitu Badan Restorasi Gambut (BRG), melalui Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2016 dengan tujuan utama untuk mengatasi dan mencegah kebakaran di lahan gambut serta melakukan pemulihan lahan gambut. Metode yang digunakan Badan Restorasi Gambut (BRG) adalah 3R yaitu *Rewetting* (pembasahan kembali), *Revegetation* (penanaman kembali), dan *Revitalization* (revitalisasi) untuk pencegahan atau penanggulangan kebakaran lahan gambut. Penelitian di bidang teknik sipil mengenai permasalahan pada tanah gambut menggunakan metode *rewetting* dengan tujuan membasahi gambut, agar kondisi gambut selalu basah dan resiko kebakaran dapat diminimalkan. Pembasahan lahan gambut yang umum dipergunakan untuk pemulihan hidrologi gambut di antaranya pembangunan sekat kanal, dan penimbunan kanal. Sekat kanal berfungsi untuk mengurangi, dan mencegah penurunan permukaan air di lahan gambut sehingga lahan gambut di sekitarnya tetap basah dan sulit terbakar (Dohong, Program restorasi berdampak positif bagi masyarakat, 2018). Namun demikian, luas dan kenaikan muka air tanah perlu diketahui, sehingga diperlukan pemantauan dengan membuat macam – macam sumur pantau. Sumur pantau dibangun untuk mengetahui muka air gambut sehingga dapat memantau arah dan besar kecepatan aliran air tanah gambut. Arah dan kecepatan aliran tanah gambut dapat diukur dengan alat *groundwater velocimeter*.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Lahan Gambut

Lahan gambut didefinisikan sebagai lahan dengan tanah jenuh air, terbentuk dari endapan yang berasal dari penumpukan sisa-sisa (residu) jaringan tumbuhan masa lampau yang melapuk, dengan ketebalan lebih dari 50 cm (Rancangan Standar Nasional Indonesia-R-SNI, Badan Sertifikasi Nasional, 2013).

## Sekat Kanal

Sekat kanal adalah bangunan penahan air yang dibangun di dalam badan kanal atau parit dengan tujuan untuk mengurangi laju aliran keluar dan mempertahankan serta menaikkan simpanan air pada badan kanal dan daerah sekitarnya. Prinsip kerja sekat kanal adalah menahan dan menampung air selama mungkin di dalam wilayah Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) (Dohong, et al., 2017).

## Sumur Pantau

Sumur pantau merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui fluktuasi muka air tanah gambut pada lahan yang ada di sekitar kanal. Data yang didapatkan melalui pemantauan ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh pembangunan sekat kanal, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Sumur Pantau

Tujuan lainnya adalah untuk menilai tingkat keberhasilan dari sekat-sekat yang dibangun pada proses pemulihan hidrologi gambut. Data yang didapatkan dari pemantauan tersebut juga dapat digunakan untuk mengetahui kedalaman muka air tanah.

## *Groundwater Velocimeter Paper Disc*

*Paper Disc Type of Groundwater Velocimeter* adalah salah satu metode perhitungan kecepatan aliran air tanah menggunakan kertas dengan tinta. *Paper disc* ini yang akan menunjukkan hasil arah dan kecepatan aliran pada air tanah. Sebaran tinta pada kertas akan menunjukkan arah dan kecepatan aliran pada tanah, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Paper Disc

Metode pengukuran dengan alat *Groundwater Velocimeter Paper disc* merupakan metode yang dipatenkan oleh Profesor Koichi Yamamoto dari Universitas Miyazaki, Jepang, seperti ditunjukkan Gambar 3.



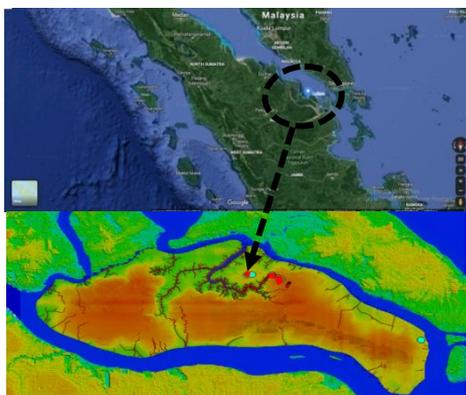
Gambar 3 *Groundwater Velocimeter*

Metode ini dilakukan hanya untuk mengetahui dua parameter di lahan gambut, yaitu kecepatan dan arah aliran air tanah gambut.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

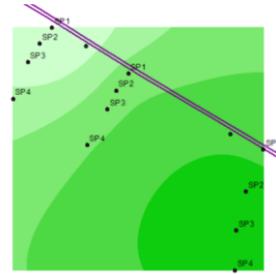
Lokasi penelitian terletak di Desa Lukun, Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau, seperti ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4 Peta Desa Lukun

## Tahap Penelitian

### 1. Pemasangan Sumur Pantau



Gambar 5 Sketsa Tampak Atas Koordinat Sumur Pantau (No Scale)

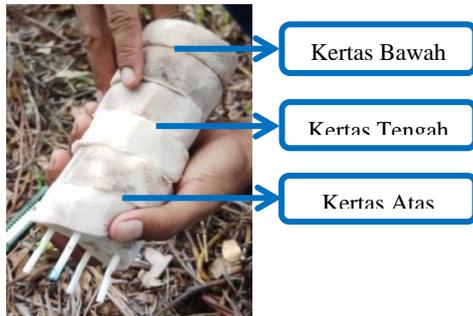
Sketsa Tampak Atas Koordinat Sumur Pantau dapat dilihat pada Gambar 5. Sumur pantau yang sudah dibangun di sebelah kanal yang berjumlah 15 buah dengan 3 transek, dan setiap transeknya berjumlah 5 buah sumur pantau. Namun, pada penelitian ini hanya memantau dan meneliti 12 sumur pantau, dan pada setiap transeknya berjumlah 4 buah sumur pantau. Penomoran sumur pantau dimulai dari transek 1 pada bagian hilir atau baris pertama dari atas gambar dengan nama SP1 sampai SP4 untuk setiap sumur pantau. Kemudian, dilanjutkan pada baris kedua atau transek 2 dengan nama yang sama untuk setiap sumur pantau, dan seterusnya.

### 2. Pemasangan *Groundwater Velocimeter*

Terdapat 5 langkah pada pemasangan alat *Groundwater Velocimeter*, yaitu:

- a. Langkah pertama, kertas diletakkan di antara dua spons dalam keadaan yang kering, kemudian dimasukkan pada bagian sensor. Terdapat tiga kertas pada setiap alat *Groundwater Velocimeter*, agar penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil yang lebih akurat. Perlu diketahui bahwa total spons pada satu alat *Groundwater Velocimeter* berjumlah 6 buah, karena setiap kertas diimpit oleh dua spons agar tinta pada kertas tidak teresap oleh tinta kertas yang lain.

Meletakkan kertas di antara busa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Meletakkan Kertas di Antara Busa

- b. Langkah yang kedua adalah dengan memeriksa sambungan alat *Groundwater Velocimeter* dan stick. Setelah itu, alat *Groundwater Velocimeter* dimasukkan ke dalam pipa PVC secara perlahan sampai bagian sensornya menyentuh saringan dengan memastikan alat *Groundwater Velocimeter* tetap mengarah ke Utara. Memasukkan alat ke dalam pipa PVC dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Memasukkan Alat ke dalam Pipa PVC

- c. Langkah ketiga, yaitu membiarkan alat terpasang dengan rentang waktu 60 menit sesuai ketentuan yang berlaku (Gambar 8).



Gambar 8 Alat Terpasang Selama 60 Menit

- d. Langkah keempat adalah mengangkat alat *Groundwater Velocimeter* dengan perlahan dan mengusahakan agar alat *Groundwater Velocimeter* tetap dalam posisi tegak vertikal. Mengangkat alat secara perlahan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Mengangkat Alat Secara Perlahan

- e. Langkah yang terakhir, yaitu melepaskan kertas dan spons dari alat *Groundwater Velocimeter*, kemudian keringkan kertas dan spons tersebut. Seperti pada Gambar 10.



Gambar 10 Melepaskan Spons dan Kertas

Pengukuran dengan alat *Groundwater Velocimeter* membutuhkan waktu 60 menit untuk setiap transeknya. dengan urutan mulai dari transek 1, transek 2, dan transek 3. Selain itu, dibutuhkan waktu yang cukup lama pula ketika melepas dan merakit ulang alat *Groundwater Velocimeter* di lapangan.

## Pengumpulan Data

### 1. Pengukuran Muka Air Tanah

Pengambilan data muka air tanah dilakukan secara manual dengan mencelupkan tongkat ke dalam sumur pantau lalu dilakukan pengukuran

menggunakan meteran dengan acuan batas tongkat yang tercelup air pada sumur pantau. Tinggi pipa dari permukaan tanah juga di ukur dan di catat angkanya. Pengukuran muka air tanah dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Pengukuran Muka Air Tanah

## 2. Pengukuran Kecepatan dan Arah Aliran Air Tanah

Pengukuran kecepatan dan arah aliran air tanah dilakukan pada sumur pantau yang dibangun di sekitar kanal. Jangka waktu alat *Groundwater Velocimeter* yang diletakkan di dalam tanah ialah 60 menit. Pengukuran dilakukan per transek, dimulai dari transek pertama, transek kedua, dan terakhir transek ketiga. Setelah 60 menit, alat *Groundwater Velocimeter* dikeluarkan dari pipa, kemudian alat dilepas satu persatu untuk mengambil kertas/ *paper disc*-nya. Kertas dibiarkan hingga mengering, kemudian disimpan di dalam plastik yang memiliki penutup kedap air. Hal itu dilakukan agar kertas-kertas tersebut tidak hilang ataupun terkena air, dimana setiap plastik berisikan satu kertas.

Prinsip pengukuran *Paper Disc Type of Groundwater Velocimeter*:

- Meletakkan 3 kertas yang mempunyai titik pada bidang aliran air tanah.
- Sebaran tinta mengikuti gerakan air yang mengalir.
- Pada tiga kertas untuk satu sumur pantau yang diambil untuk hasil akhir adalah yang mempunyai arah dominan, dan mempunyai sebaran tinta yang sangat jelas dan terpanjang.
- Jika pada 3 kertas mempunyai arah yang berbeda maka diambil untuk hasil akhir adalah sebaran tinta yang

sangat jelas dan sebaran tinta yang paling terpanjang.

- Jika pada 3 kertas tidak terdapat sebaran tinta maka pada sumur pantau tersebut tidak ada aliran yang terjadi.

## Pengolahan Data

Pengolahan data kecepatan aliran air tanah menggunakan dua metode, yaitu dengan menggunakan *software Image J* dan dengan cara *visual*.

### 1. Metode *Image J*

Metode *Image J* digunakan apabila *paper disc* tidak terlalu kotor. Kelebihan dari menggunakan aplikasi *Image J* adalah data yang diperoleh lebih akurat dibandingkan dengan cara *visual*. Kekurangan dari metode ini adalah tidak bisa memindai kertas yang terlalu kotor disebabkan oleh air gambut. Lama waktu di lapangan bervariasi dari 5 menit, 15 menit, 30 menit, dan 60 menit.

Untuk 60 menit digunakan rumus:

$$60 \text{ menit} = \frac{1}{5,294} \times 0,1 \times ((XM \text{ dot} - XM \text{ tailing})^2 + (YM \text{ dot} - YM \text{ tailing})^2)^{\frac{1}{2}} \dots\dots (1)$$

### 2. Metode *Visual*

Metode *visual* dilakukan apabila *paper disc* tidak mampu dibaca oleh *Image J*. Kelebihan dari metode ini adalah mampu membaca kertas yang kotor diakibatkan oleh air gambut. Kekurangan dari metode ini adalah banyak terjadi *human error*, biasanya disebabkan oleh sebaran tinta (*tailing*) yang terlihat oleh mata manusia tidak maksimal. Nilai sebaran tinta yang diukur secara *visual* menggunakan penggaris kemudian di *input* ke dalam persamaan dari Profesor Koichi Yamamoto yang telah ditetapkan sebagai berikut:

$$v = \frac{\alpha - 0,194}{19,765} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan:  $v$  = Kecepatan (cm/menit)

$\alpha$  = Panjang sebaran tinta (cm)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengambilan data muka air tanah dilakukan secara manual dengan

mencelupkan tongkat ke dalam sumur pantau lalu dilakukan pengukuran menggunakan meteran dengan acuan batas tongkat yang tercelup air pada sumur pantau. Pengukuran dilakukan pada tanggal 14 Maret 2020 dan 15 Maret 2020 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Kedalaman Muka Air Tanah

Tanggal Pengukuran	Transek k	Kedalaman Muka Air Tanah (m)				
		Kanal	SP1	SP2	SP3	SP4
14 Maret 2020	1	1,400	1,730	1,550	1,440	1,320
14 Maret 2020	2	0,900	1,020	1,200	-	-
15 Maret 2020	2	-	-	-	1,250	1,140
15 Maret 2020	3	1,100	1,220	1,030	1,270	1,060

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa pengukuran pada tanggal 14 Maret 2020 di transek 1 diperoleh kedalaman muka air tanah sebesar 1,40 m di dalam kanal, 1,73 m di SP 1, 1,55 m di SP2, 1,44 m di SP3 dan 1,32 m di SP4. Pengukuran pada tanggal 14 Maret 2020 di transek 2, diperoleh kedalaman muka air tanah sebesar 0,90 m di dalam kanal, 1,02 m di SP1 dan 1,20 m di SP2. Selanjutnya, pengukuran pada tanggal 15 Maret 2020 di transek 2 diperoleh kedalaman muka air tanah sebesar 1,25 di SP3 dan 1,06 di SP4. Terakhir, pengukuran pada tanggal 15 Maret 2020 di transek 3 diperoleh kedalaman muka air tanah sebesar 1,10 m di dalam kanal, 1,22 m di SP 1, 1,03 m di SP2, 1,27 m di SP3 dan 1,06 m di SP4. Data elevasi tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Elevasi Tanah

Transek	Elevasi Tanah (m)			
	SP1	SP2	SP3	SP4
1	7,212	7,447	7,526	7,682
2	7,714	7,890	7,924	7,876
3	8,070	8,319	8,287	8,319

Adapun data elevasi MAT yang diperoleh dari pengukuran elevasi tanah dengan kedalaman MAT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Elevasi Muka Air Tanah

Transek	Elevasi MAT (m)			
	SP1	SP2	SP3	SP4
1	5,482	5,897	6,091	6,362
2	6,694	6,690	6,674	6,736
3	6,850	7,289	7,017	7,259

## Pembahasan

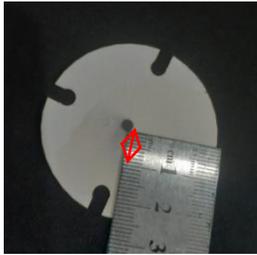
Pengambilan kecepatan aliran air tanah menggunakan *Groundwater Velocimeter*. Keterbatasan alat yang digunakan pengukuran dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 14 Maret 2020 dan 15 Maret 2020.

Pada setiap satu sumur pantau ada 3 kertas yang didapat dari alat *Groundwater Velocimeter*, setiap kertas di analisa menggunakan aplikasi *Image J*. Pada penelitian ini tidak semua kertas dapat terbaca oleh aplikasi *Image J*, hal itu dikarenakan kertas terlampau kotor akibat material dan air gambut. Hasil analisa kecepatan aliran air tanah menggunakan aplikasi *Image J* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Air dengan Aplikasi Image J

Tanggal	Transek	Nama	Waktu (menit)	Velocity			Velocity		
				Atas (cm/min)	Tengah (cm/min)	Bawah (cm/min)	Atas (m/hari)	Tengah (m/hari)	Bawah (m/hari)
14-Mar	1	SP1	60	-	0,00965	0,00465	-	0,13894	0,06691
14-Mar	1	SP2	60	0,05276	0,00694	0,00622	0,75968	0,09997	0,08954
14-Mar	1	SP3	60	0,03534	0,03654	0,00289	0,50890	0,52611	0,04168
14-Mar	1	SP4	60	0,03505	0,03505	0,00846	0,50470	0,50470	0,12189
14-Mar	2	SP1	60	-	0,00847	-	-	0,12204	-
14-Mar	2	SP2	60	0,01320	0,00781	0,00583	0,19009	0,11249	0,08400
15-Mar	2	SP3	60	0,03000	0,00582	-	0,43195	0,08384	-
15-Mar	2	SP4	60	0,00013	0,00047	0,00504	0,00189	0,00682	0,07253
15-Mar	3	SP1	60	0,00054	0,00205	0,03385	0,00780	0,02956	0,48744
15-Mar	3	SP2	60	0,00768	0,00744	0,00397	0,11064	0,10713	0,05721
15-Mar	3	SP3	60	0,00458	0,00066	0,00066	0,06591	0,00946	0,00946
15-Mar	3	SP4	60	0,00756	0,00241	0,00029	0,10885	0,03472	0,00423

Analisa secara *visual* dilakukan pada *paper discy* yang tidak terbaca oleh aplikasi *Image J*. Pengukuran panjang tinta dihitung dari sisi tepi bagian luar tetesan tinta ke sebaran tinta paling luar. Contoh perhitungan kecepatan dengan cara *visual* disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12 Contoh Perhitungan Secara Visual

Dengan menggunakan rumus kecepatan pada Persamaan 2, maka didapat:

$$\alpha = 1,00 \text{ cm}$$

$$v = \frac{\alpha - 0,194}{19,765}$$

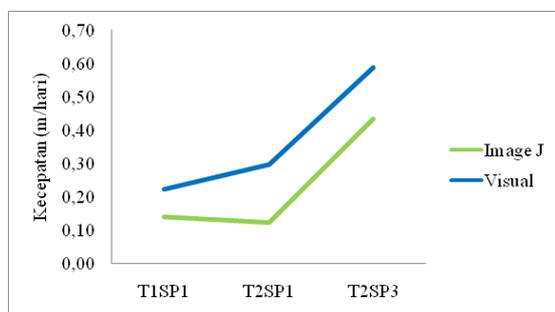
$$v = \frac{1,00 - 0,194}{19,765}$$

$v = 0,0408 \text{ cm/min}$ . Dikonversikan ke m/hari, maka  $0,0408 \times 14,4 = 0,5872 \text{ m/hari}$ . Hasil perhitungan kecepatan aliran air dengan cara visual disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran Air dengan Cara Visual

Tanggal	Transek	Nama	Panjang Penyebaran Tinta (α)			Waktu (menit)	Velocity			Velocity		
			Atas (cm)	Tengah (cm)	Bawah (cm)		Atas (cm/min)	Tengah (cm/min)	Bawah (cm/min)	Atas (m/hari)	Tengah (m/hari)	Bawah (m/hari)
14-Mar	1	SP1	0,50	-	-	60	0,0155	-	-	0,2229	-	-
14-Mar	2	SP1	0,60	-	0,20	60	0,0205	-	0,0003	0,2958	-	0,0044
15-Mar	2	SP3	-	-	1,00	60	-	-	0,0408	-	-	0,5872

Data yang digunakan untuk grafik perbandingan kedua metode ialah nilai *velocity* maksimum dengan satuan m/hari. Grafik perbandingan *Image J* dengan cara *visual*.



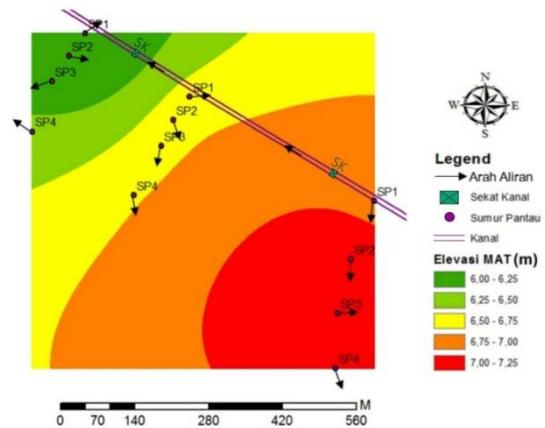
Gambar 13 Grafik Perbandingan Kecepatan Image J dan Visual

Berdasarkan Gambar 13 diketahui bahwa perbandingan kecepatan aliran menggunakan metode *Image J* tidak terlalu jauh berbeda dengan metode *visual*. Kecepatan aliran tertinggi terjadi pada T2SP3 yaitu dengan metode *Image J* diperoleh kecepatan sebesar 0,432 m/hari, dan untuk metode *visual*-nya diperoleh kecepatan sebesar 0,587 m/hari.

Tabel 6 Hasil Perhitungan Arah Aliran Air Maksimum

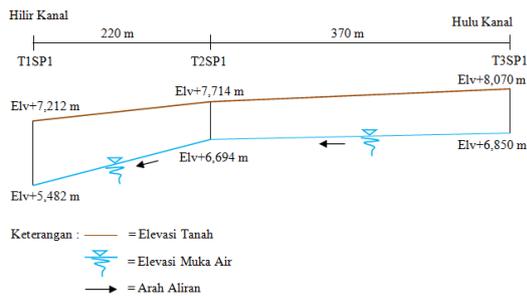
Transek	Nama	Kertas	Arah Aliran Dari Utara
1	SP1	Bawah	55°
1	SP2	Bawah	100°
1	SP3	Tengah	250°
1	SP4	Atas	305°
2	SP1	Atas	85°
2	SP2	Bawah	160°
2	SP3	Tengah	190°
2	SP4	Tengah	170°
3	SP1	Tengah	185°
3	SP2	Tengah	180°
3	SP3	Atas	85°
3	SP4	Bawah	160°

Tabel 6 merupakan data arah aliran air yang diperoleh dari *Paper disk* yang memiliki sebaran tinta (*tailing*) yang paling dominan, paling panjang, dan jelas. Data arah aliran air diperoleh dengan menggunakan busur yang dihitung dari arah Utara (Gambar 14).



Gambar 14 Peta Elevasi Muka Air Tanah

Gambar 14 memperlihatkan bahwa arah aliran dominan mengalir ke arah lahan gambut, hal itu menunjukkan bahwa penyekatan pada kanal membuat muka air tanah mengalami peningkatan.



Gambar 15 Long Section Sumur Pantau Pertama Pada Setiap Transek

Berdasarkan Gambar 15 *long section* sumur pantau, elevasi MAT pada T3SP1 6,850 m, pada T2SP1 6,694 m dan pada T1SP1 5,482 m. Hasil data pada elevasi muka air tanah yang diperoleh tersebut dikarenakan transek 1 berada pada hilir kanal, sementara transek 3 berada pada hulu kanal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Kecepatan dan arah aliran air tanah dari hasil pengukuran dapat dinyatakan dengan sebaran tinta yang terjadi pada kertas. Arah aliran air tanah pada lahan gambut tidak teratur karena tergantung pada elevasi dan tekanan pada daerah sumur pantau.
2. Perbandingan kecepatan aliran menggunakan metode *Image J* tidak jauh berbeda dengan metode *Visual*. Analisa dari *Image J* menghasilkan kecepatan aliran tertinggi terjadi pada T2SP1, yaitu dengan kecepatan sebesar 0,432 m/hari. Sedangkan hasil analisa secara *visual* pada T2SP1 diperoleh kecepatan sebesar 0,587 m/hari.
3. Data elevasi muka air tanah yang diperoleh pada penelitian ini ialah yang terendah berada pada transek 1, yaitu 5,482 m dan yang tertinggi pada transek 3, yaitu 7,259. Hasil data pada elevasi muka air tanah yang diperoleh tersebut dikarenakan transek 1 berada

pada hilir kanal, sementara transek 3 berada pada hulu kanal.

### Saran

Peneliti menyadari masih terdapat keterbatasan dan kelemahan dalam penelitian ini, sehingga peneliti memberikan saran, yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat merakit dan membawa alat Groundwater Velocimeter dalam jumlah yang lebih banyak agar dapat menghemat waktu pada saat pengambilan data di lapangan.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan sebelum memasukkan kertas Groundwater Velocimeter ke dalam plastik, sebaiknya menunggu tinta yang sudah tersebar hingga kering agar sebaran tinta tersebut tetap teratur seperti semula.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dohong, A. (2018). *Program restorasi berdampak positif bagi masyarakat*. Jakarta: Kedepuitan Bidang Konstruksi, Operasi dan Pemeliharaan, Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia.
- Dohong, A., Cassiophea, L., Sutikno, S., Triadi, B., Wirada, F., Renggaris, P., et al. (2017). *Modul Pelatihan: Pembangunan Infrastruktur Gambut Sekat Kanal Berbasis Masyarakat*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut.
- Foad, N. (2016). *para penyelamat lahan gambut*. Jakarta: Badan Restorasi Gambut.
- Sutikno, S., Rinaldi, & Febriana, H. (2018). Data Hujan TRMM Untuk Analisis Kekeringan dan Kerentanan Kebakaran Lahan Gambut Tropis.
- Yamamoto. (2016). Field adaptation test using Paper Disc Type of Groundwater Velocimeter. Jepang: Department of Civil & Environmental Engineering, Yamaguchi University.