

ANALISIS DAMPAK PEMBANGUNAN SEKAT KANAL TERHADAP FLUKTUASI MUKA AIR TANAH

(Studi Kasus: Desa Lukun, Kabupaten Kepulauan Meranti)

Nur Hidayati¹, Rinaldi², Sigit Sutikno²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

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

Email: nur.hidayati@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Peat restoration are needed to stop and curb the rate of further damage and rehabilitate peat ecosystems. The Peat Restoration Agency Republic of Indonesia has implemented peat restoration efforts one of them through rewetting activities within the territory of the Peat Hydrological Unity (PHU). The peat land village of Lukun village has burnt and degraded over years. With the rewetting of the peat, it is expected that the hydrologically disturbed peat will be improved and the peat will remain in wet conditions so that the degradation rate and potential of peat fires can be prevented. Therefore, the analysis of the impact of the development of canal against groundwater table using the dipwells tool to monitor and evaluate post-construction of the channel canal. Testing is done by varying the opening of the door on the channel canal. The results obtained from dipwells in the form of graph of groundwater fluctuation from several channel canals with variation of open cap of channel of the channel influenced by rainfall, hydrotopography and characteristic on peatland.

Keywords: Peat Hydrological Unity, Groundwater Table, Canal Blocking, Fire of Peat Land.

A. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan gambut yang cukup luas yaitu sekitar 21 juta hektar atau 10 persen dari luas daratan Indonesia. Lahan gambut tersebut tersebar di beberapa pulau diantaranya yaitu Papua (8 juta Ha), Sumatera (7,2 juta Ha) dan Kalimantan (5,8 juta Ha) (Rais, 2011).

Praktek pembukaan lahan yang diikuti dengan pembangunan kanal buatan mengakibatkan volume gambut menyusut. Pembangunan kanal buatan tersebut dapat meningkatkan laju aliran air (*overdrain*) dan menurunkan daya simpan (retensi) air pada ekosistem gambut. Dampak lain dari penurunan muka air gambut adalah terjadinya penurunan permukaan tanah (*land subsidence*) akibat adanya oksidasi, konsolidasi dan pemadatan gambut (Hooijer dkk, 2012; Rydin & Jeglum, 2013).

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. Pengaturan tinggi muka air tanah (*ground water table*) bertujuan untuk menjaga

kelembaban tanah gambut agar tidak mudah terbakar ketika musim kemarau.

Salah satu cara untuk mengatasi kekeringan lahan gambut karena pembangunan sekat kanal adalah melalui kegiatan pembasahan kembali gambut (*peat rewetting*) melalui pembangunan sekat kanal (*canal blocking*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis dampak pembangunan sekat kanal terhadap fluktuasi muka air tanah sebagai upaya restorasi gambut yaitu pembasahan lahan (*rewetting*), serta sebagai solusi pencegah kebakaran pada lahan gambut di Desa Lukun.

B. TINJAUAN PUSTAKA

B.1 Pengertian Lahan Gambut

Gambut merupakan material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan 50 cm atau lebih dan terakumulasi pada rawa (PP 57/2017; Permenhut No. 16/2017).

Proses pembentukan gambut di daerah cekungan lahan basah diawali dengan pengisian cekungan atau danau dangkal oleh vegetasi lahan, kemudian terbentuk

gambut topogen yang berdekatan dengan tanah mineral selanjutnya pembentukan gambut ombrogen di atas gambut topogen (Noor, 2001)

B.2 Kebakaaran Lahan Gambut

Kebakaran lahan gambut merupakan sebuah peristiwa kebakaran yang terjadi pada area gambut yang disebabkan karena perbuatan manusia maupun karena faktor alam yaitu kekeringan atau musim kemarau. Kebakaran lahan gambut (*peat fire*) dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar air gambut, tingkat dekomposisi gambut, tinggi muka air, maupun curah hujan.

B.3 Restorasi Gambut

Pemerintah Indonesia telah berkomitmen untuk merestorasi kawasan ekosistem gambut yang terdegradasi berat dengan membentuk Badan Restorasi Gambut (BRG) yang berfungsi untuk mengkoordinasi dan memfasilitasi kegiatan restorasi gambut.

Upaya yang dilakukan oleh Badan Restorasi Gambut yaitu melalui pendekatan 3R diantaranya *Rewetting* (Pembasahan kembali gambut) dilakukan melalui pembangunan infrastruktur pembasahan gambut seperti sekat kanal (*canal blocking*), penimbunan kanal (*canal backfilling*), dan sumur bor (*deep wells*).

B.3.1 Pembasahan Kembali Gambut (*Peat Rewetting*) dengan Sekat Kanal

Pembasahan gambut merupakan suatu tindakan atau upaya secara aktif untuk melakukan pembasahan kembali gambut yang kering melalui pembangunan infrastruktur pembasahan gambut seperti infrastruktur pembasahan gambut seperti sekat kanal (*canal blocking*), penimbunan kanal (*canal backfilling*), sumur bor (*deep wells*) dan teknik-teknik lain sesuai perkembangan teknologi.

Sekat kanal (*canal blocking*) adalah bangunan penahan air yang dibangun di dalam badan kanal atau parit dengan tujuan

untuk mengatur air di lahan gambut dan menjaga muka air tanah sekurang-kurangnya 0,4 meter di bawah permukaan gambut, serta menaikkan simpanan air pada badan kanal dan daerah sekitarnya. Sekat kanal yang dibangun di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sekat Kanal (*Canal Blocking*)

B.4 Muka Air Tanah

Air tanah (*groundwater*) berada di bawah muka air tanah (*water table*). Air tanah ini terdapat pada akuifer tanah. Secara alami pengeluaran air tanah terjadi melalui evaporasi dan transpirasi. Tinggi muka air adalah elevasi permukaan air (*water level*) pada suatu penampang melintang kanal terhadap suatu titik tetap yang elevasinya telah diketahui. Tinggi muka air biasanya dinyatakan dalam satuan meter atau centimeter. Pengukuran tinggi muka air cara manual dilaksanakan dengan membaca elevasi permukaan air yang tertera pada alat duga (*staff gauge*) untuk mengetahui fluktuasi muka air berdasarkan fungsi waktu.

B.5 Real Time Kinematic-Global Positioning System (RTK-GPS)

Pengukuran dengan menggunakan alat RTK-GPS berfungsi untuk menentukan posisi secara relatif dengan memanfaatkan gelombang GPS. Teknologi DGPS untuk setiap unit *receiver* yang berfungsi sebagai *rover* secara *real time* diperoleh yaitu *Real Time Kinematic* (RTK). Survei metode RTK terdiri atas *base* dan *rover station*. Dengan *receiver* yang ada, *base station* tidak berubah posisi antenanya selama melakukan pengukuran, serta *receiver* yang berfungsi sebagai *rover* dipindah-pindahkan sesuai untuk posisi yang direncanakan.

C. METODOLOGI PENELITIAN

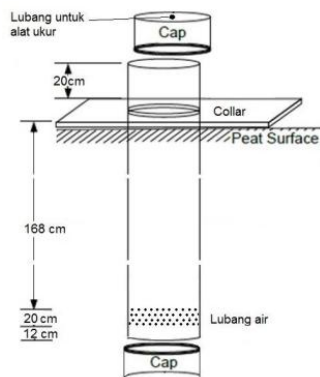
C.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Lukun, Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.

C.2 Tahapan Penelitian

C.2.1 Persiapan Alat dan Pemasangan Sumur Pantau

Sumur pantau berfungsi untuk pemantauan fluktuasi muka air tanah (*ground water table*) pada lahan di sekitar kanal yang disekat. Data yang dikumpulkan melalui kegiatan pemantauan ini sangat penting untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh pembangunan sekat kanal serta untuk menilai tingkat keberhasilan sekat-sekat yang dibangun di dalam proses pemulihan hidrologi gambut.



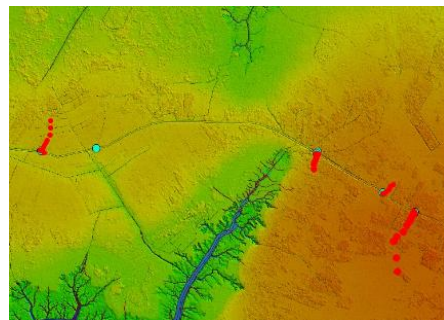
Gambar 2. Desain Sumur Pantau
(Sumber : PSB Univesitas Riau, 2017)

Spesifikasi dan komponen sumur pantau seperti yang disajikan pada Gambar 2 adalah sebagai berikut.

1. Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*) panjang 220 cm, diameter pipa 2 inchi.
2. Lubang masuk air, dibuat menggunakan bor listrik dengan jarak 12 cm dimulai dari jarak 20 cm dari ujung pipa.
3. Tutup pipa bagian atas, diperlukan untuk mencegah masuknya kotoran dan air hujan. Pada bagian tengah diberikan lubang untuk posisi tongkat ukur.
4. Tutup pipa bagian bawah, berguna untuk mencegah masuknya bahan tanah dan kotoran.

5. Referensi pengukuran (*collar*), terbuat dari kayu dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 15 cm, memiliki lubang ditengah sesuai dengan diameter sumur pantau.
6. Pelampung, terbuat dari pipa PVC yang memiliki diameter 1½ inchi dengan tinggi 15 cm dan dilengkapi tutup pipa dibagian atas dan bawah pipa.
7. Tongkat ukur, terbuat dari pipa berdiameter 5/8 inchi dan dilengkapi dengan meteran sepanjang 2 m.

Jumlah sumur pantau untuk setiap transek ditentukan berdasarkan kriteria muka air dan kemiringan permukaan (*surface gradients*). *Interval* sumur pantau dengan jarak <200 m dari kanal adalah 50 m, dimulai dari 2 m dari sisi kanal. Interval 100 m untuk jarak 200 m hingga 500 m dari sisi kanal. Sumur pantau lebih dari 500 m dari pinggir kanal, interval 250 m dianggap cukup mewakili. Lokasi sekat kanal dan sumur pantau dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Peta Lidar Lokasi Sekat Kanal dan Sumur Pantau

(Sumber: Sutikno, et al., 2017)

Sumur pantau yang telah dimasukkan ke dalam tanah lalu dipasang referensi pengukuran (*collar*). Pada bagian atas sumur pantau dipasang tutup (*cap*) yang telah dilubangi untuk memasukkan tongkat ukur. Selanjutnya mengambil koordinat final lokasi sumur pantau.

C.2.2 Persiapan dan Pemasangan Papan Duga

Tinggi muka air permukaan pada kanal dapat diukur dengan menggunakan papan duga (*staff gauge*). Papan duga

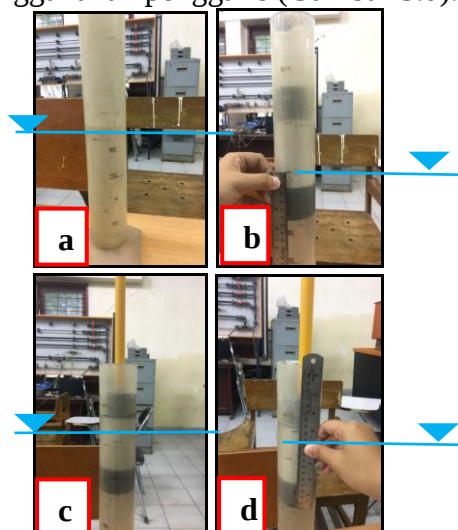
terbuat dari kayu dengan dimensi 10 cm x 10 cm dan panjang sesuai dengan kebutuhan yang dilengkapi bacaan angka dengan ketelitian 1 cm dapat dilihat pada Gambar 4. Papan duga dipasang pada kanal yang tidak jauh dari sekat kanal.



Gambar 4. Papan Duga (Staff Gauge)

C.2.3 Menentukan Tinggi Pelampung yang Terendam (d)

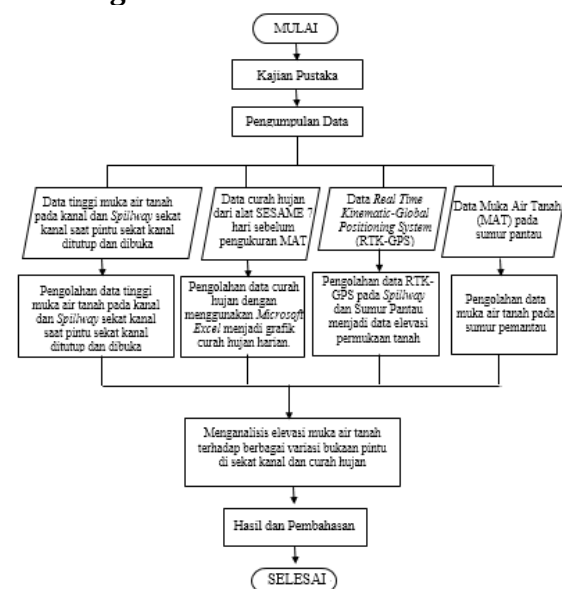
Menentukan tinggi pelampung yang terendam, hal yang pertama dilakukan adalah mengisi gelas ukur dengan air sebanyak 700 ml (Gambar 5.a), selanjutnya masukkan pelampung kedalam gelas ukur kemudian catat volume air + pelampung dan tandai bagian bawah pelampung hingga bagian pelampung yang terendam (Gambar 5.b). Kemudian, masukkan tongkat ukur kedalam gelas ukur, tepatnya di atas pelampung agar sesuai dengan kondisi dilapangan. (Gambar 5.c). Selanjutnya mengukur tinggi pelampung yang terendam dengan menggunakan penggaris (Gambar 5.d).



Gambar 5. Cara Menentukan Tinggi Pelampung yang Terendam

Pengujian dilakukan beberapa kali dengan variasi volume air yang berbeda, hasil yang diperoleh kemudian dilakukan rata-rata dan diperoleh tinggi pelampung yang terendam (d) adalah 13,5 cm. Selanjutnya untuk mengetahui tinggi pelampung yang terapung (x) diperoleh dari selisih antara tinggi pelampung total (15 cm) dengan kedalaman pelampung yang terendam (13,5 cm), maka diperoleh nilai x sebesar 1,5 cm yang akan digunakan pada perhitungan analisa muka air tanah.

C.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 6. Bagan Alir Penelitian

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

D.1 RTK-GPS (Real Time Kinematic-Global Positioning System)

Data yang diperoleh dari alat RTK berupa koordinat dalam arah X, Y dan Z kemudian diolah menjadi elevasi dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Elevasi} = Z - \text{Tinggi base}$$

Hasil pengukuran RTK-GPS disajikan pada Tabel 1-5.

Tabel 1. Pengukuran RTK Sekat Kanal 1

Lokasi	X	Y	Z (m)	Elevasi (m)
SK 1	250449,695	104472,225	3,318	1,618
1.1	250481,731	104473,670	6,108	4,408
1.2	250500,260	104512,039	5,861	4,161
1.3	250521,274	104554,309	5,335	3,635
1.4	250546,599	104598,648	4,392	2,692

1.5	250571,323	104643,123	4,273	2,573
1.6	250620,800	104732,503	4,086	2,386
1.7	250630,860	104848,469	3,772	2,072
1.8	250628,713	104963,107	2,180	0,480
BM	250524,797	104438,057	3,692	1,992
Tinggi Base			1,700	(m)

Tabel 2. Pengukuran RTK Sekat Kanal 4

Lokasi	X	Y	Z (m)	Elevasi (m)
SK 4	255036,192	104418,270	6,354	4,656
4.1	255057,982	104395,382	7,152	5,454
4.2	255035,814	104348,389	7,328	5,630
4.3	255015,196	104300,211	7,409	5,711
4.4	255001,647	104235,637	7,542	5,844
4.5	254993,965	104165,195	7,692	5,994
BM	255068,439	104403,882	7,278	5,580
Tinggi Base			1,698	(m)

Tabel 3. Pengukuran RTK Sekat Kanal 5

Lokasi	X	Y	Z (m)	Elevasi (m)
SK 5	256145,569	103766,517	7,450	5,730
5.1	256161,173	103760,582	8,174	6,454
5.2	256199,748	103791,546	8,299	6,579
5.3	256245,401	103827,115	8,338	6,618
5.4	256271,265	103876,357	8,361	6,641
5.5	256318,641	103908,781	8,225	6,505
BM	256167,244	103760,992	8,261	6,541
Tinggi Base			1,720	(m)

Tabel 4. Pengukuran RTK Sekat Kanal 6

Lokasi	X	Y	Z (m)	Elevasi (m)
SK 6	256662,835	103437,945	4,641	2,883
6.1	256664,218	103428,908	5,258	3,500
6.2	256637,651	103392,350	5,306	3,548
6.3	256609,502	103341,332	5,341	3,583
6.4	256579,570	103287,792	5,348	3,590
6.5	256539,977	103227,783	5,444	3,686
6.6	256481,000	103124,000	5,994	4,236
6.7	256373,111	103041,002	6,664	4,906
6.8	256322,635	102963,834	12,721	10,963
6.9	256363,206	102692,856	11,855	10,097
6.10	256385,165	102466,603	6,306	4,548
BM	256600,130	103315,075	5,459	3,701
Tinggi Base			1,758	(m)

Tabel 5. Pengukuran RTK Non Sekat Kanal

Lokasi	X	Y	Z (m)	Elevasi (m)
1	258240,233	102548,004	4,162	2,320
2	258212,187	102500,530	4,282	2,440
3	258188,058	102454,304	4,400	2,558
4	258163,794	102408,197	4,363	2,521
5	258138,072	102360,063	4,374	2,532
6	258086,103	102268,765	4,458	2,616
7	258019,688	102181,259	4,555	2,713
8	257975,619	102099,366	4,445	2,603
9	257807,372	101612,543	4,723	2,881
10	257811,835	101863,926	3,843	2,001
BM	258047,788	102186,845	4,433	2,591
Tinggi Base			1,842	(m)

D.2 Data Curah Hujan

Data curah hujan yang diperoleh dari unit alat pemantau muka air tanah *real time* (SESAME) dengan interval pengukuran tiap 10 menit sekali dan dianalisis menjadi curah hujan harian disajikan dalam Tabel 6-Tabel 8. Data curah hujan yang digunakan merupakan riwayat kejadian hujan selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran muka air tanah, dengan asumsi bahwa selama seminggu sebelum pengukuran masih ada pengaruh curah hujan yang mempengaruhi muka air pada tanah gambut.

Tabel 6. Curah Hujan Tanggal 24 Desember 2017, 2 Februari dan 2 Maret 2018

Tanggal Pengukuran					
24-Des-17		02-Feb-18		02-Mar-18	
Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)
17	12	26	-	23	-
18	-	27	-	24	-
19	-	28	22	25	-
20	-	29	4	26	-
21	-	30	-	27	-
22	-	31	-	28	-
23	-	1	-	1	-
24	7	2	-	2	-
Jumlah	19	Jumlah	26	Jumlah	0

Tabel 7. Curah Hujan Tanggal 8, 9 dan 11 Maret 2018

Tanggal Pengukuran					
08-Mar-18		09-Mar-18		11-Mar-18	
Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)
1	-	2	-	4	-
2	-	3	89	5	-
3	89	4	-	6	11
4	-	5	-	7	20
5	-	6	11	8	-
6	11	7	20	9	-
7	20	8	-	10	83
8	-	9	-	11	3
Jumlah	120	Jumlah	120	Jumlah	117

Tabel 8. Curah Hujan Tanggal 12-15 Maret 2018

Tanggal Pengukuran							
12-Mar-18		13-Mar-18		14-Mar-18		15-Mar-18	
Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)	Tanggal	Curah Hujan (mm)
5	-	6	11	7	20	8	-
6	11	7	20	8	-	9	-
7	20	8	-	9	-	10	83
8	-	9	-	10	83	11	3
9	-	10	83	11	3	12	-
10	83	11	3	12	-	13	-
11	3	12	-	13	-	14	-
12	-	13	-	14	-	15	-

Jumlah	117	Jumlah	117	Jumlah	106	Jumlah	86
--------	-----	--------	-----	--------	-----	--------	----

D.3 Hasil Pengukuran Muka Air Tanah

Durasi pengambilan data muka air tanah tergantung dengan kondisi cuaca di lokasi penelitian. Saat musim hujan data diambil selama satu bulan sekali, sedangkan saat musim kemarau pengambilan data dilakukan selama dua kali dalam sebulan.

Hasil Pengukuran MAT dapat dilihat pada Tabel 9 – Tabel 13.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Muka Air Tanah pada Sekat Kanal 1

Lokasi	Tanggal Pengukuran				
	Pintu Sekat Kanal Dibuka				Ditutup
	24-Dec-17	02-Feb-17	02-Mar-18	08-Mar-18	
SK 1	cm	cm	cm	cm	cm
1.1	60,70	63,30	76,30	87,70	78,00
1.2	56,40	60,30	82,00	103,50	94,00
1.3	32,50	59,50	78,90	93,00	82,50
1.4	28,00	54,80	73,40	96,00	89,00
1.5	26,00	51,10	76,40	86,50	77,00
1.6	33,40	47,40	73,50	-	-
1.7	19,70	46,80	72,10	-	-
1.8	5,80	45,00	72,00	-	-
1.9	3,90	38,30	73,40	-	-
1.10	12,70	36,10	69,40	-	-

Tabel 10. Hasil Pengukuran Muka Air Tanah pada Sekat Kanal 4

Lokasi	Tanggal Pengukuran				Ditutup
	Pintu Sekat Kanal Dibuka				
	24-Dec-17	02-Feb-17	02-Mar-18	12-Mar-18	
SK 4	cm	cm	cm	cm	
4.1	99,30	108,50	113,20	95,00	-
4.2	100,80	117,20	130,70	101,00	
4.3	66,00	98,30	113,50	82,50	
4.4	46,40	87,30	102,90	69,00	
4.5	46,20	77,00	95,90	67,00	

Tabel 11. Hasil Pengukuran Muka Air Tanah pada Sekat Kanal 5

Lokasi	Tanggal Pengukuran				
	Pintu Sekat Kanal Dibuka				Ditutup
	24-Dec-17	02-Feb-17	02-Mar-18	11-Mar-18	
SK 5	cm	cm	cm	cm	cm
5.1	58,50	58,60	70,00	75,00	72,50
5.2	54,50	9,60	98,30	94,00	96,00
5.3	40,50	66,30	97,00	88,00	92,00
5.4	31,50	61,50	80,50	81,00	82,50
5.5	6,80	45,50	71,30	64,50	66,50

Tabel 12. Hasil Pengukuran Muka Air Tanah pada Sekat Kanal 6

Lokasi	Tanggal Pengukuran				
	Pintu Sekat Kanal Dibuka				Ditutup
	24-Dec-17	02-Feb-17	02-Mar-18	09-Mar-18	
SK 6	cm	cm	cm	cm	cm
6.1	36,00	60,90	78,00	92,70	85,50

6.2	19,50	51,50	72,20	87,00	71,20
6.3	12,00	39,40	62,90	82,00	66,00
6.4	5,40	36,30	59,10	76,40	58,00
6.5	14,80	42,90	65,00	87,40	74,00
6.6	3,00	37,90	58,70	-	-
6.7	0,80	32,00	55,20	-	-
6.8	6,80	31,00	54,30	-	-
6.9	4,00	30,20	51,30	-	-
6.10	2,40	31,10	53,30	-	-

Tabel 13. Hasil Pengukuran Muka Air Tanah pada Non Sekat Kanal

Lokasi	Tanggal Pengukuran		
	24-Dec-17	02-Feb-17	02-Mar-18
	cm	cm	cm
Non SK			
1	4,70	28,50	34,90
2	3,30	31,00	42,50
3	-4,60	37,00	48,70
4	2,30	25,20	42,60
5	4,20	11,00	28,60
6	2,80	20,80	39,10
7	5,10	33,10	50,40
8	2,20	22,60	40,50
9	1,30	23,80	42,80
10	1,50	21,50	39,80

D.3 Kondisi Muka Air Disepanjang Kanal yang Disekat

Muka air permukaan kanal dipantau menggunakan papa duga yang dipasang disekitar sekat kanal dan tinggi air pada *spillway* sekat kanal diukur dengan menggunakan meteran. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil pengukuran Tinggi Muka Air Disepanjang Kanal yang Disekat

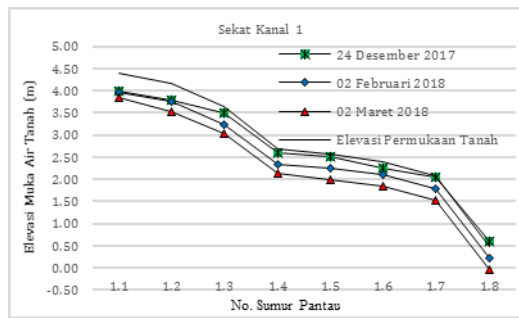
Lokasi	Tanggal Pengukuran	SK Dibuka		Tanggal Pengukuran	SK Ditutup	
		Papan duga (cm)	Spillway (cm)		Papan duga (cm)	Spillway (cm)
SK 1	Kamis 08-03-2018	77	0,6	Selasa 13-03-2018	87,5	12,7
SK 4	Senin 12-03-2018	59	5	-	-	-
SK 5	Minggu 11-03-2018	83	5,2	Rabu 14-03-2018	91	13,5
SK 6	Jumat 09-03-2018	33	-	Rabu 14-03-2018	45	5

D.4 Analisis Fluktuasi Muka Air Tanah

D.4.1 Sekat Kanal 1

a. Kondisi sekat kanal dibuka

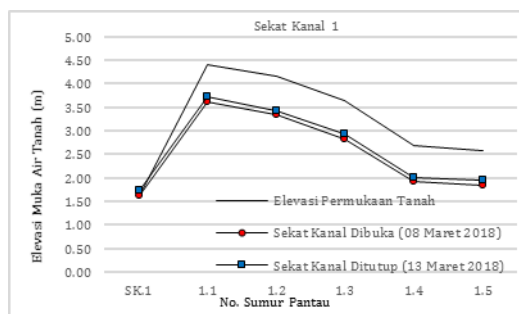
Kondisi sekat kanal dibuka merupakan dimana tidak adanya air yang tertahan pada bagian *spillway* sekat kanal.



Gambar 7. Fluktuasi Muka Air Tanah Kondisi Sekat Kanal Dibuka pada Sekat Kanal 1

Gambar 7 menunjukkan bahwa pengamatan yang dilakukan pada tanggal 24 Desember 2017 elevasi muka air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan yang dilakukan pada tanggal 2 Februari dan 2 Maret 2018. Pengamatan tanggal 24 Desember pada sumur pantau 1.8 elevasi muka air tanah mengalami kenaikan sehingga mengakibatkan sumur pantau 1.8 terendam banjir dikarenakan curah hujan yang terjadi pada saat 7 hari sebelum dilakukan pengukuran yaitu sebesar 19 mm.

- b. Kondisi sekat kanal dibuka dan ditutup. Sekat kanal ditutup menggunakan papan dengan tinggi 40 cm, yang ditutup sehari sebelum dilakukan pengukuran muka air tanah disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Fluktuasi Muka Air Tanah Pengaruh Buka Tutup Sekat Kanal pada Sekat Kanal 1

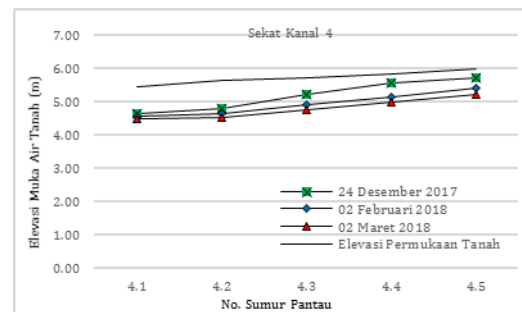
Gambar 8 menunjukkan adanya peningkatan elevasi muka air tanah akibat pengaruh buka tutup pada sekat kanal. Pada pengamatan tanggal 13 Maret 2018 dengan ditutupnya sekat kanal, elevasi di

sekat kanal dari 1,624 m naik menjadi 1,745 m. Kenaikan elevasi muka air pada sekat kanal sebesar 0,121 m itu, menyebabkan kenaikan elevasi muka air tanah di sumur pantau berkisar antara 0,9 m hingga 0,1 m dimana pada saat 7 hari sebelum pengambilan data terdapat kejadian hujan sebesar 117 mm. Pengaruh penutupan sekat kanal mengakibatkan kenaikan muka air tanah di lokasi sekat kanal 4 sepanjang 200 m.

D.4.2 Sekat Kanal 4

- a. Kondisi sekat kanal dibuka

Hasil analisis muka air tanah pada sekat kanal 4 pada tanggal 24 Desember 2017, 2 Februari 2018 dan 2 Maret 2018 dapat dilihat pada Gambar 9.



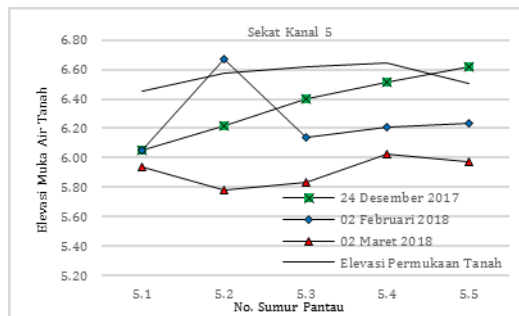
Gambar 9. Fluktuasi Muka Air Tanah Kondisi Sekat Kanal Dibuka pada Sekat Kanal 4

Gambar 15 menunjukkan bahwa elevasi muka air tanah tergantung pada elevasi permukaan tanah. Pengamatan yang dilakukan pada tanggal 24 Desember 2017 elevasi muka air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan yang lain dengan kejadian hujan pada saat 7 hari sebelum pengukuran sebesar 19 mm.

D.4.3 Sekat Kanal 5

- a. Kondisi sekat kanal dibuka

Hasil analisis elevasi muka air tanah pada sekat kanal 5 pada tanggal 24 Desember 2017, 2 Februari 2018 dan 2 Maret 2018 dapat dilihat pada Gambar 10.

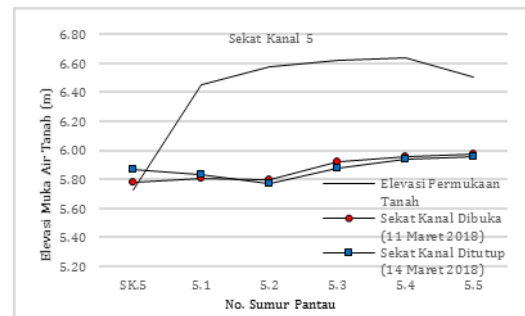


Gambar 10. Fluktuasi Muka Air Tanah Kondisi Sekat Kanal Dibuka pada Sekat Kanal 5

Gambar 10 menunjukkan bahwa elevasi muka air tanah tidak dipengaruhi oleh elevasi permukaan tanah. Pada sekat kanal 5 ini terdapat 3 kondisi muka air tanah pada sumur pantau yang berbeda-beda. Dimana pemantauan pada tanggal 24 Desember 2017 elevasi muka air tanah pada sumur pantau terus mengalami kenaikan, sehingga pada sumur pantau 5.5 terendam banjir dengan curah hujan yang terjadi selama 7 hari sebelum pengukuran sebesar 19 mm. Pemantauan pada tanggal 2 Februari 2018 elevasi muka air tanah pada sumur pantau 5.2 mengalami kenaikan yang sangat drastis sehingga mengakibatkan sumur pantau tersebut terendam banjir dengan dengan curah hujan yang terjadi selama 7 hari sebelum pengukuran sebesar 26 mm.

Pada pemantauan tanggal 2 Maret 2018 elevasi muka air tanah mengalami penurunan dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya, hal ini disebabkan karena pada bulan tersebut sudah memasuki musim kemarau dimana pada saat 7 hari sebelum dilakukan pengukuran tidak terjadi hujan.

- b. Kondisi sekat kanal dibuka dan ditutup
Hasil analisis muka air tanah disajikan pada Gambar 11.



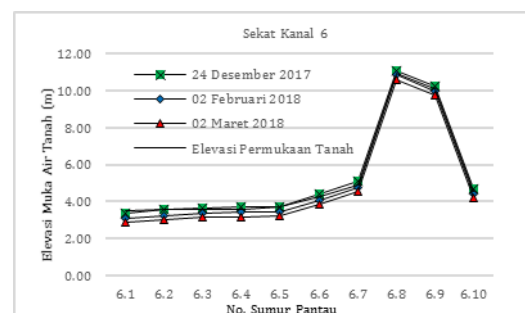
Gambar 11. Fluktuasi Muka Air Tanah Pengaruh Buka Tutup Sekat Kanal pada Sekat Kanal 5

Gambar 11 menunjukkan adanya peningkatan elevasi muka air tanah akibat peningkatkan elevasi muka air tanah akibat pengaruh buka tutup pada sekat kanal terjadi pada sumur pantau 5.1. Pada pengamatan tanggal 14 Maret 2018 kondisi sekat kanal ditutup, elevasi di sekat kanal dari 5,782 m naik menjadi 5,865 m. Kenaikan elevasi muka air pada sekat kanal sebesar 0,083 m itu, menyebabkan naiknya elevasi muka air tanah sebesar 0,025 m di sumur pantau 5.1 karena adanya kejadian hujan selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran yaitu sebesar 106 mm. Sedangkan pada sumur pantau 5.2 hingga sumur pantau 5.5 dampak penutupan sekat kanal tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan elevasi muka air tanah.

D.4.4 Sekat Kanal 6

- a. Kondisi sekat kanal dibuka

Hasil analisis elevasi muka air tanah pada sekat kanal 6 dapat dilihat pada Gambar 12.

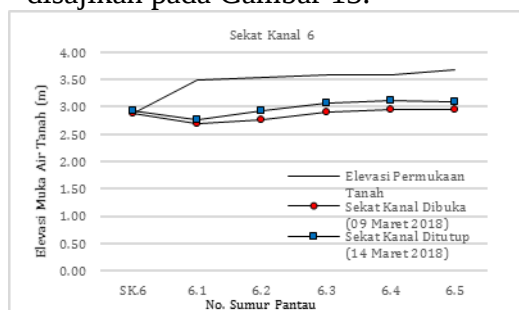


Gambar 12. Fluktuasi Muka Air Tanah Kondisi Sekat Kanal Dibuka pada Sekat Kanal 6

Gambar 12 menunjukkan bahwa pengamatan yang dilakukan pada tanggal

24 Desember 2017 kondisi sekat kanal dibuka elevasi muka air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan elevasi permukaan tanah, oleh karena itu beberapa sumur pantau mulai dari sumur pantau 6.3 hingga sumur pantau 6.10 terendam banjir hal tersebut dipengaruhi oleh hujan yang terjadi selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran yaitu sebesar 106 mm. Pengamatan pada tanggal 2 Februari 2018 dan 2 Maret 2018 pada sumur pantau 6.1 hingga sumur pantau 6.10 elevasi muka air tanah berada di bawah elevasi permukaan tanah, dimana jumlah hujan selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran pada tanggal 2 Februari dan 2 Maret masing-masing sebesar 94 mm dan 6 mm.

- b. Kondisi sekat kanal dibuka dan ditutup
Hasil analisis elevasi muka air tanah disajikan pada Gambar 13.



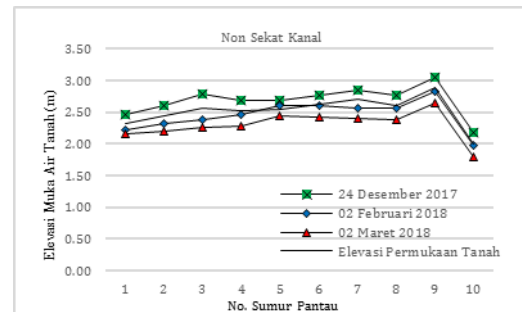
Gambar 13. Fluktuasi Muka Air Tanah Pengaruh Buka Tutup Sekat Kanal pada Sekat Kanal 6

Gambar 13 menunjukkan adanya peningkatan elevasi muka air tanah akibat pengaruh buka tutup pada sekat kanal. Pada pengamatan tanggal 14 Maret 2018 dengan kondisi sekat kanal ditutup, elevasi muka air di sekat kanal dari 2,883 m naik menjadi 2,933 m. Kenaikan elevasi muka air pada sekat kanal sebesar 0,05 m itu, menyebabkan kenaikan elevasi muka air tanah pada sumur pantau 6.1 sebesar 0,072 m, sumur pantau 6.2 sebesar 0,158 m, sumur pantau 6.3 sebesar 0,160 m, sumur pantau 6.4 sebesar 0,184 dan pada sumur pantau 6.5 elevasi muka air tanah mengalami kenaikan sebesar 0,134 m. Dimana pada saat 7 hari sebelum

dilakukan pengukuran terdapat kejadian hujan sebesar 106 mm.

D.4.4 Non Sekat Kanal

Hasil analisis elevasi muka air tanah pada lokasi non sekat kanal tanggal 24 Desember 2017, 2 Februari 2018 dan 2 Maret 2018 saat sekat kanal dibuka, dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Fluktuasi Muka Air Tanah Lokasi Non Sekat Kanal

Gambar 14 menunjukkan bahwa pada pengamatan pada lokasi non sekat kanal fluktuasi muka air tanah tidak dipengaruhi oleh sekat kanal. Dimana pemantauan pada tanggal 24 Desember 2017 elevasi muka air tanah lebih tinggi daripada elevasi permukaan tanah, sehingga sumur pantau 1 hingga sumur pantau 2 terendam banjir.

Pemantauan pada tanggal 2 Februari 2018 elevasi muka air tanah pada sumur pantau 5 mengalami kenaikan yang sangat signifikan sehingga mengakibatkan sumur pantau tersebut terendam banjir. Hal tersebut dipengaruhi adanya kejadian hujan selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran yaitu sebesar 94 mm. Sedangkan pemantauan pada tanggal 2 Maret 2018 elevasi muka air tanah mengalami penurunan dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya, hal tersebut dikarenakan tidak ada kejadian hujan selama 7 hari sebelum dilakukan pengukuran.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

E.1 KESIMPULAN

Hasil dari perhitungan dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil perhitungan dan analisis menunjukkan bahwa muka air tanah

- sangat sensitif terhadap curah hujan, pembangunan sekat kanal akan terasa dampaknya pada saat musim kemarau.
2. Sekat kanal sangat berguna sebagai konstruksi penahan air pada lahan gambut sehingga tidak terjadi *overdrain*.
 3. Elevasi muka air tanah selalu mengikuti elevasi permukaan tanah. Kecuali pada kondisi tertentu, dimana elevasi muka air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan elevasi permukaan tanah.
 4. Keberadaan alat sumur pemantau elevasi muka air tanah sangatlah penting bagi masyarakat setempat sebagai salah satu upaya pencegahan terhadap resiko kebakaran lahan gambut. Selain dapat diakses oleh semua kalangan, cara pengukuran pada sumur pantau sangatlah mudah sehingga masyarakat umum juga dapat berpartisipasi dalam mencegah terjadinya kebakaran hutan dan lahan gambut. Dibandingkan alat pengukuran Muka Air Tanah secara *real time* SESAME selain biayanya mahal, akses data pada SESAME sangat sulit dan rahasia.

E.2 SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan pada musim kemarau, karena pada saat musim kemarau elevasi muka air tanah tidak dipengaruhi oleh curah hujan sehingga didapatkan data yang lebih akurat. Sebaliknya, jika penelitian dilakukan pada musim hujan, kondisi tanah pada lahan gambut cenderung jenuh, bahkan dibeberapa lokasi penelitian terendam banjir.

Selain itu, perbandingan elevasi muka air tanah dan elevasi air permukaan yang ada pada *spillway* sekat kanal dilakukan seharusnya pada saat sebelum kanal disekat kanal dan setelah kanal disekat agar diperoleh perbedaan signifikan.

F. DAFTAR PUSTAKA

Hooijer, dkk. 2012, '*Subsidence and carbon loss in drained tropical*

peatlands', *Biogeosciences*, vol. 9, no. 3, pp. 1053-71.

Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut: Potensidan Kendala*. Penerbit Kanisius. Jakarta.

Peraturan Menteri Kehutanan No. 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut. Dapat diakses di: www.menlhk.go.id

Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pengolaan Ekosistem Gambut. Dapat diakses di: www.hukumonline.com

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.

Rais, D. Satriadi. 2011. *Hidrologi Lahan Gambut dan Peranannya dalam Kelestarian Lahan Gambut Tropis*. Prosiding Simposium Nasional Ekohidrologi, Jakarta 24 Mei 2011.

Rydin, H & Jeglum, JK. 2013. *The Biology of Peatlands, Ebooks, Corporation*. Oxford University Press Oxford, Oxford, UK.

Suryadiputra, I.N.N, Alue Dohong, Roh,S.B. Wasposito, Lili Muslihat, Irwansyah R. Lubis, Ferry Hasundungan, dan Iwan T.C. Wibisono, 2005. *Panduan Penyekatan Parit dan Saluran di Lahan Gambut Bersama Masyarakat*. Bogor: Wetlands International-IP xxvi+172 hlm; illus.; 15 x 23 cm, ISBN: 979-99373-5-3, Bogor.

Sutikno, S. et al., 2017. *Model Sistem Tata Kelola Air untuk Restorasi Hidrologi dalam KHG PTT, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.s.1:Pusat Studi Bencana, LPPM, Universitas Riau*.