

MODELING TABAT EFFECT INUNDATION IN THE PEAT SWAMP FOREST CENTRAL KALIMANTAN (A Case Study of the Rasau Canal System of the Sebangau National Park)

Petrisly Perkasa¹, Fathurrazie Shadiq² dan Ulfa Fitriati²

¹Universitas Kristen Palangkaraya

²Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

ABSTRACT

Peat swamp forests serve as an abundant water catchment area in rainy season and then releases it gradually in dry season. The main function of peat swamp forests are as the hydrology regulator in an ecosystem, and the function will be disrupted when the peat swamp forests have excessive drainage condition. Recently, the peat swamp forests of Central Kalimantan are badly damaged by prolonged exploration without any responsibility to preserve it. One of the damage causes of the peat swamp forests in Central Kalimantan are many canals made when illegal loggers get their harvested wood out to the estuary of nearest watershed. Therefore, it forms canals that drain water with no control. The effect is peat swamp forests will be very dry and trigger devastating fire that cannot be extinguished in a short time. One of the efforts to deal with the problem is by recovering the hydrology condition of peat swamp forests ecosystem through duct insulation using simple dam locally called "tabat". The making of tabat is easily designed in order that the implementation is not very hard, and the material selection such as forest wood dominate the construction because the wood will be cracked gradually without disturbing the ecosystem process and restoration principle in peat swamp forests.

This study was one of the efforts to rescue peat swamp forests by hydrology restoration using a modeling concept with a computer software of hydraulics. The modeling concept used steady flow water surface profile to find out the capacity of cross section to designed flood. After the simulation, tabat modeling was then made to the height of canal. The modeling process resulted in the width of inundation in tabat. The height of water level and the number of tabat were required to optimally inundate the research area.

The modeling result by a computer software of hydraulics shows the increase of water level in canals at 15 to 30 cm and the width of inundation in tabat when the designed flood of two-year return period was modeled to 280.67 km² and for the period of five years was 306.04 km² from the target of hydrology restoration of 250 km². The modeling of inundation width in tabat of peat swamp forests will be suggestion for the government of Central Kalimantan Province and the stakeholders in building a big scale tabat.

Keywords: Tabat, Flood Inundation, Rasau Canal System.

1. PENDAHULUAN

Hutan rawa gambut merupakan salah satu tipe ekosistem di hutan hujan tropis, sampai saat ini keadaan hutan rawa gambut telah banyak mengalami perubahan sebagai akibat dari kegiatan pembalakan, pengalihan fungsi, perambahan dan kebakaran hutan. Kebakaran hutan gambut di Kalimantan Tengah pada tahun 1997 seluas 796.907 ha, yang diestimasi dengan Synthetic Aperture Radar telah melepaskan karbon sebesar 0,24 sampai dengan 0,28 gigaton. Salah satu potensi yang dimiliki Kalimantan Tengah

adalah hutan rawa gambut namun demikian eksistensi hutan rawa gambut yang ada di Kalimantan Tengah terus menerus mengalami ancaman kerusakan akibat pola pengelolaan dan pemanfaatan yang kurang bijaksana baik oleh pemerintah, swasta dan masyarakat. Contoh paling monumental kerusakan terhadap hutan rawa gambut yang ada di Kalimantan Tengah adalah pembukaan hutan rawa gambut satu juta hektar untuk lahan pertanian tahun 1996 dan kebakaran besar hutan lahan gambut tahun 1997 sampai dengan 2010 peristiwa tersebut telah berkontribusi negatif terhadap

Correspondence : Petrisly Perkasa

Jurnal Teknologi Berkelanjutan (Sustainable Technology Journal)

Available on line at: <http://jtb.ulm.ac.id>

Vol. 2 No. 1 (2013) pp. 36-39

kondisi ekologis maupun sosio-ekonomis masyarakat tidak saja di Kalimantan Tengah, tetapi juga nasional bahkan internasional.

Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah mengembalikan kondisi hidrologi ekosistem kawasan hutan rawa gambut melalui penyekatan saluran. Di Kalimantan Tengah kegiatan semacam ini dikenal dengan sebutan menabat dari kata dasar *tabat* yang artinya membendung. Dengan menyekat kembali saluran yang ada dengan sistem *tabat*, maka diharapkan luas genangan pada *tabat* lebih maksimal sehingga dapat membasahi hutan rawa gambut dan meminimalkan terjadinya bahaya kebakaran di musim kemarau.

Daerah Penelitian yang diajukan berada pada jaringan kanal Rasau terletak di Taman Nasional Sebangau yang merupakan salah satu Taman Nasional yang terletak di Kalimantan Tengah, Indonesia. Posisinya di antara Sungai Sebangau dan Sungai Katingan. Secara administratif terletak di Kabupaten Katingan, Kabupaten Pulang Pisau dan Palangka Raya.

2. METODE PENELITIAN

Pemodelan nantinya akan menentukan posisi-posisi *tabat* di jaringan kanal Rasau yang dihasilkan adalah luas genangan pada *tabat* untuk proses hidrologi dalam membasahi kawasan penelitian.

Dengan pemodelan yang digunakan ini, implementasi yang akan diperoleh berupa luas genangan pengaruh *tabat* dan perletakan *tabat* pada jaringan kanal dan hasil implementasi tersebut maka para pemangku kebijaksanaan dapat mempertimbangkan beberapa pilihan desain dalam upaya penanganan yang lebih baik dan diharapkan desain bersifat ekonomis, sederhana dan mudah pengerjaan di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian jaringan kanal yang bernama kanal Rasau yang berjarak tiga jam perjalanan dari dermaga Kereng Bangkirai

Palangkaraya, jaringan kanal Rasau merupakan daerah hutan rawa gambut yang mengalami kerusakan karena aktivitas penebangan liar, para penebang kayu membuat kanal-kanal yang panjang dan saling terhubung untuk mempermudah mengangkut kayu log ke sungai utama sehingga kanal-kanal tersebut menjadi sebuah jaringan kanal yang berakhir ke Sungai Sebangau.

Pengolahan tampang lintang jaringan kanal Rasau diperoleh dari survei lapangan yang selanjutnya diinputkan ke menu data geometri perangkat lunak hidrolika dan data skema penomoran pada jaringan kanal Rasau diolah berdasarkan pembagian nama-nama patok pada stasiun kanal yang telah dibagi sebelumnya. Data yang digunakan sebagai input dalam perangkat lunak hidrolika adalah data geometri kanal berupa data tampang lintang (*Cross Section*) dan tampang memanjang (*Long Section*) serta penamaan patok (*River Station*) atau yang disingkat RS pada jaringan kanal Rasau yang terbagi atas lima segmen kanal utama yaitu kanal Rasau bagian hilir RS 59. 516 sampai dengan RS.6455.418, kanal Rasau bagian tengah RS 127.029 sampai dengan RS.2043.680, kanal Rasau bagian hulu RS 1175.870 sampai dengan RS.9533.127. Bagian atas kanal utama dinamakan Rasau kanan pembagian RS 239.359 sampai dengan RS.6698.222 dan bagian bawah kanal utama dinamakan Rasau kiri pembagian RS 481.523 sampai dengan RS.13289.46 sedangkan untuk panjang persegmen kanal adalah 6.489 km untuk kanal Rasau hilir 2.095 km untuk kanal Rasau tengah 9.570 km untuk kanal Rasau hulu 16.660 km untuk kanal Rasau kanan 13.739 km untuk kanal Rasau kiri. Data aliran analisis hidrolika jaringan kanal Rasau menggunakan nilai debit banjir yang diperoleh dari analisis hidrologi dengan kala ulang 2 dan 5 tahun dengan asumsi bahwa umur efektif *tabat* pada jaringan kanal adalah 1 sampai dengan 3 tahun. Genangan pengaruh *tabat* dimodelkan pada simulasi aliran stabil secara bertahap dengan aplikasi bantuan perangkat lunak hidrolika. Setelah proses penginputan data tersebut maka akan dimodelkan jaringan kanal dengan debit

banjir rancangan kala ulang 2 dan 5 tahun. Berdasarkan pemodelan dengan bantuan perangkat lunak hidrolika maka terjadi banjir yang sangat tinggi terjadi di kanal Rasau hilir dan tengah. Hasil dari pemodelan ini di jaringan kanal untuk mengetahui kapasitas penampang dari masing-masing segmen kanal, jika terjadi banjir maka perletakan tabat nantinya tidak akan optimal, adapun kriteria utama segmen kanal yang tidak mengalami pemodelan penabatan adalah ketika dimodelkan banjir rancangan di segmen kanal terjadi limpasan banjir yang tinggi di tampang lintang sehingga ketika proses modeling tabat dijalankan di segmen kanal tersebut tidak akan berjalan optimal.

Tabat yang dibangun di lokasi penelitian bertindak sebagai penghalang aliran air guna meningkatkan luas genangan pada tabat. Penabatan dimulai di bagian hulu kanal, di mana kemiringan dan debit air biasanya lebih rendah. Dengan demikian menjaga penurunan tanah gambut pada daerah sekitar kanal, pembangunan tabat di desain cukup mudah agar proses pelaksanaan tidak terlalu berat. Pemilihan bahan seperti kayu hutan mendominasi pada konstruksi dikarenakan seiringnya waktu kayu tersebut akan hancur secara perlahan tanpa mengganggu proses ekosistem dan prinsip konservasi di hutan rawa gambut. Dalam penelitian ini proses pemodelan tabat dibagi dari tiga segmen kanal utama yang dimulai dari kanal Rasau hulu, kiri dan kanan. Pemilihan lokasi tabat dengan mencermati kondisi topografi setempat, kejadian-kejadian di lapangan dan proses pemodelan aliran perangkat lunak hidrolika. Hasil dari pemodelan ini berupa luas genangan pengaruh tabat dan jumlah tabat yang diperlukan agar optimal membasahi lokasi penelitian di jaringan kanal Rasau.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Debit banjir rencana yang digunakan dalam penelitian ini yaitu debit banjir rancangan dengan periode 2 dan 5 tahun,

hal ini untuk menyesuaikan dengan umur efektif tabat yakni 1 sampai 3 tahun.

2. Jumlah tabat yang optimal pada jaringan kanal Rasau diperlukan 73 tabat dengan rincian Rasau hulu sebanyak 22 tabat, Rasau kanan 10 tabat, Rasau kiri 41 tabat.
3. Hasil pemodelan perangkat lunak hidrolika memperlihatkan meningkatnya tinggi muka air di kanal setinggi 6 sampai dengan 12 cm dan meluasnya genangan pada tabat ketika disimulasikan banjir rancangan pada periode 2 tahun seluas 280,67 km² sedangkan pada periode 5 tahun seluas 306,04 km² dari target restorasi hidrologi seluas 250 km².
4. Dari hasil simulasi aliran di perangkat lunak hidrolika memperlihatkan kapasitas tampang lintang dari masing-masing kanal jika terjadi banjir yang tinggi maka perletakan tabat tidak akan optimal sebaiknya tidak dibangun tabat.
5. Semakin panjang kanal dan kapasitas air tidak tinggi di tampang lintang maka semakin banyak tabat yang harus dibangun.

DAFTAR RUJUKAN

- Bejo, Slamet. 2008. *Manajemen Hidrologi Di Lahan Gambut*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Chandrawidjaja, R. 2010. *Bahan Ajar Hidrologi Rawa*. Universitas Lambung Mangkurat Press, Banjarmasin.
- Harto Br., Sri. 2000. *Hidrologi: Teori, Masalah, Penyelesaian*. Nafiri, Yogyakarta.
- Jaenicke, Julia., Siegert, Florian., dan Wösten, Henk. 2004. *Planning Hydrological Restoration Measures By Canal Blocking In The Sebangau Water Catchment, Central Kalimantan*. Palangkaraya.
- Limin, Suwido H dan Nion, Yanetri A. 2009. *Tropical Peatland Fire: Cause, Effects and Protection In The Case Of Central Kalimantan*, HUSCAP, Japan.

- Muslihat,L. 2003. *Ekologi Gambut*. Wetlands International Indonesian Programme. Bogor.
- Novitasari. 2010. *Bahan Ajar Rekayasa Hidrologi*. Universitas Lambung Mangkurat Press, Banjarmasin.
- Santoso B.W., Roh.2004. *Konsep Penutupan Parit di Sungai Puning dan Ex. PLG, Kalimantan Tengah*, Wetlands International– Indonesia Programme, Palangkaraya.
- Shadiq, F. 2008. *Hidrolika Praktis dan Mudah*. Pustaka Banua, Banjarmasin.
- Widjaja-Adhi,IPG.,Ardhi,D. dan Mansyur. 1993. *Pengelolaan Lahan dan Air Lahan Pasang Surut*. Puslibangtrans. Jakarta.
- WWF-Kalimantan Tengah. 2004.*Uji Coba Penutupan Kanal Bersama Masyarakat*. Palangkaraya.