

EFEKTIVITAS RESTORASI HIDROLOGI MELALUI PENYEKATAN KANAL (*CANAL BLOCKING*) PADA EKOSISTEM GAMBUT DI BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN

SINTA HARYATI SILVIANA



**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Efektivitas Restorasi Hidrologi Melalui Penyekatan Kanal (*Canal Blocking*) pada Ekosistem Gambut di Berbagai Tipe Penggunaan Lahan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2024
Sinta Haryati Silviana

E461180028

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

SINTA HARYATI SILVIANA. Efektivitas Restorasi Hidrologi Melalui Penyekatan Kanal (*Canal Blocking*) pada Ekosistem Gambut di Berbagai Tipe Penggunaan Lahan. Dibimbing oleh BAMBANG HERO SAHARJO, SIGIT SUTIKNO dan TEDDY RUSOLONO.

Pengeringan yang berlebihan (*overdrain*) dengan pembuatan kanal berdampak secara langsung pada penurunan tinggi muka air tanah (TMAT). Gambut yang sudah terlanjur kering tidak lagi memiliki kemampuan untuk menyerap unsur hara dan menyimpan air (*irreversible drying*), sehingga pada musim kemarau gambut sangat rentan terhadap bahaya kebakaran. Kebakaran tidak hanya memengaruhi fungsi hidrologi, tetapi juga berdampak pada karakteristik tanah, vegetasi dan kondisi keseluruhan lahan gambut. Untuk mengatasi masalah ini, salah satu tindakan restorasi lahan gambut yang sedang dilakukan adalah melalui penyekatan kanal (*canal blocking*). Penelitian tentang efektivitas restorasi hidrologi melalui penyekatan kanal di berbagai tutupan lahan sangat penting karena dampaknya yang luas dan beragam terhadap keberlanjutan ekosistem gambut. Oleh karenanya, hal ini menjadi tujuan dan fokus utama dalam penelitian ini. Hal ini mengingat bahwa manajemen hidrologi memiliki peran vital dalam menjaga stabilitas ekosistem gambut serta mengurangi risiko bahaya seperti kekeringan dan kebakaran hutan yang sering terjadi.

Penelitian dilakukan di Desa Sungai Tohor, Kecamatan Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau dari bulan November 2018 sampai dengan bulan Februari 2022. Pengambilan dan pengukuran data dilakukan secara langsung dengan membuat plot permanen pada gambut yang tidak terbakar (lahan sagu, lahan karet, dan hutan sekunder) dan pada lahan gambut bekas terbakar (bekas terbakar-1, bekas terbakar-2, bekas terbakar-3) yang juga sudah dilakukan penyekatan kanal. Penelitian ini membandingkan dua kondisi lahan yang berbeda. Kondisi pertama adalah lahan yang berbatasan langsung dengan penyekatan kanal atau diduga kuat terpengaruh oleh adanya penyekatan kanal (sisi kiri). Kondisi kedua adalah lahan yang tidak berbatasan langsung dengan penyekatan kanal atau diduga kurang terpengaruh oleh adanya penyekatan kanal (sisi kanan). Pengamatan dilakukan pada jarak 1 m, 10 m, 50 m, 100 m, 250 m dan 350 m dari kanal dan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Adapun rincian pengamatan yang dilakukan adalah kondisi iklim pada lokasi penelitian, fluktuasi dan jarak pembasahan sebagai pembaruan dalam penelitian ini, karakteristik fisika tanah biomassa vegetasi termasuk pertumbuhan diameter vegetasi

Hasil penelitian menunjukkan rapatnya kanopi berkontribusi pada konservasi tanah dan air yang ditandai dengan regulasi iklim mikro seperti suhu yang lebih rendah di permukaan tanah pada lahan tidak terbakar dibandingkan dengan lahan terbakar. Hasil penelitian terhadap fluktuasi TMAT menunjukkan TMAT tertinggi tercatat pada bulan Januari 2021 sedangkan TMAT terendah terjadi pada bulan September 2019 dan menunjukkan fluktuasi yang konsisten pada berbagai tutupan lahan. Jarak pembasahan bergantung pada tipe penggunaan lahan dan faktor cuaca yang memengaruhi TMAT sebagai sumber air. Pada lahan sagu dan hutan sekunder jarak pembasahan mencapai radius terjauh (>350 m) dari posisi penyekatan kanal disusul oleh karet (193 m), dan radius pembasahan pada bekas terbakar hanya berkisar 138 m atau terendah dibandingkan tipe penggunaan lahan yang lain. Adapun hasil penelitian terhadap

karakteristik tanah menunjukkan pada berbagai tutupan lahan yang diamati tergolong jenis lahan gambut hemik dengan kadar serat berkisar 25-40% dan untuk rata-rata kadar air pada lahan sagu mempunyai kadar air tanah tertinggi berkisar antara 85,1 – 88,5 %, diikuti hutan sekunder berkisar 85,7 – 89,7 % dan lahan karet lahan berkisar 85,1 – 88 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan sekunder dan lahan terbakar semakin jauh dari kanal dapat meningkatkan biomassa vegetasi. Namun hal ini tidak terlepas dari sejumlah faktor yang memengaruhi, contohnya pada lahan karet yang menunjukkan keterbalikan. Adapun pertumbuhan diameter tanaman sagu cenderung lebih cepat ketika semakin dekat dari kanal baik pada sisi kiri dan kanan kanal. Pertumbuhan diameter batang sagu (*Metroxylon sagu*), batang pada tanaman hutan sekunder yang pada hal ini spesies tanaman Geronggang (*Cratogeomys arborescens*) dan batang karet (*Hevea brasiliensis*) selama periode tiga tahun mencapai pertumbuhan diameter angka tertinggi secara berturut-turut sebesar 29,3 cm, 14,2 cm dan 16,8 cm. Hal ini menunjukkan bahwa fenomena pertumbuhan tanaman dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan lingkungan sekitarnya, termasuk akses air, kelembapan, dan karakteristik lingkungan tanah.

Pada pembahasan biomassa permodelan alometrik sagu yang juga menjadi keterbaruan dalam penelitian ini didapatkan bahwa bagian batang tanaman memiliki kandungan biomassa tertinggi dibandingkan bagian lain dan hasil penelitian menunjukan bahwa ada hubungan positif antara tinggi pohon sagu dengan nilai biomassa baik pada fase siap panen, fase dewasa dan fase pra-dewasa. Hasil permodelan yang dibangun dengan menggunakan hasil uji persamaan regresi non linear didapatkan persamaan 4 memiliki nilai R^2 yang tinggi dibandingkan dengan persamaan lainnya yaitu 0,72 dengan persamaan alometrik biomassa sagu $ABG = -6277.13 + 678.666 * H_{total} - 15.6168 * H_{total}^2$.

Kata kunci: Gambut, kanal, vegetasi, tinggi muka air tanah, tanah

SUMMARY

SINTA HARYATI SILVIANA. The Effectivity of Hydrology Restoration through Canal Blocking in the Peatland Ecosystem in Different Land-Uses. Supervised by BAMBANG HERO SAHARJO, SIGIT SUTIKNO and TEDDY RUSOLONO.

Excessive drainage, leading to overdrainage, has a direct impact on the decline in groundwater levels (GWL). Once peat becomes excessively dry, it loses its ability to absorb nutrients and retain water (irreversible drying), making it highly susceptible to fire during the dry season. Fires not only affect hydrological functions but also impact soil characteristics, vegetation, and overall peatland conditions. To address this issue, one of the ongoing peatland restoration measures is canal blocking. Research on the hydrological restoration effectiveness through canal blocking in various land covers is crucial due to its broad and diverse impacts on peatland ecosystem sustainability. Therefore, it is the main objective and focus of this study, considering the vital role of hydrological management in maintaining peatland ecosystem stability and reducing risks such as drought and forest fires.

The research was conducted in Sungai Tohor Village, Tebing Tinggi Timur Subdistrict, Kepulauan Meranti Regency, Riau Province, from November 2018 to February 2022. Data collection and measurements were performed directly by establishing permanent plots in unburned peatlands (sago land, rubber land, and secondary forest) and burned peatlands (burned-1, burned-2, burned-3) that had undergone canal blocking. This study compares two different land conditions: the first condition is land directly adjacent to or strongly influenced by canal blocking (left side), and the second condition is land not directly adjacent to or less influenced by canal blocking (right side). Observations were made at distances of 1 m, 10 m, 50 m, 100 m, 250 m, and 350 m from the canal, conducted every two weeks. The observations included climate conditions at the research location, fluctuation and distance of wetting as an update in this research, soil physical characteristics, vegetation biomass, and vegetation diameter growth.

Research findings indicate that dense canopy contributes to soil and water conservation, marked by microclimate regulation such as lower surface temperatures in unburned land compared to burned land. The study of GWL fluctuations shows the highest GWL recorded in January 2021, while the lowest GWL occurred in September 2019, indicating consistent fluctuations across various land covers. Wetting distance depends on land use type and weather factors affecting GWL as a water source. In sago land and secondary forest, the wetting distance reached the farthest radius (>350 m) from the canal blocking position, followed by rubber land (193 m), and the wetting radius in burned areas was only around 138 m, the lowest compared to other land use types. The research on soil characteristics shows that the observed land covers belong to the hemik peatland type with fiber content ranging from 25-40%. The average water content in sago land is the highest, ranging from 85.1% to 88.5%, followed by secondary forest ranging from 85.7% to 89.7%, and rubber land ranging from 85.1% to 88%.

The research results indicate that secondary forests and burned lands, when situated farther from the canal, can enhance vegetation biomass. However, this is not exempt from several influencing factors, as exemplified in rubber lands where the trend is reversed. On the other hand, the growth in diameter of sago plants tends to be faster

when closer to the canal, both on the left and right sides. Growth in diameter of sago stems (*Metroxylon sago*), stems of secondary forest plants, in this case the Geronggang plant species (*Cratoxylum arborescens*) and rubber stems (*Hevea brasiliensis*) during the three year period reached the highest diameter growth rate of 29.3 cm respectively, 14.2 cm and 16.8 cm. This shows that plant growth phenomena can vary depending on the type of plant and the surrounding environment, including water access, humidity, and soil environmental characteristics.

In the discussion on the allometric modeling of sago biomass, which is also a novelty in this research, it was found that the stem part of the plant holds the highest biomass content compared to other parts. The research results indicate a positive relationship between the height of sago palms and biomass values in the harvesting-ready phase, mature phase, and pre-mature phase. The modeling conducted using the results of nonlinear regression equation testing revealed that equation 4 had a high R² value compared to other equations, which was 0.72, with the allometric equation for sago biomass (ABG) = $-6277.13 + 678.666 * H_{total} - 15.6168 * H_{total}^2$.

Keywords: Peat, canal, vegetation, groundwater level, soil

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EFEKTIVITAS RESTORASI HIDROLOGI MELALUI PENYEKATAN KANAL (*CANAL BLOCKING*) PADA EKOSISTEM GAMBUT DI BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN

SINTA HARYATI SILVIANA

Disertasi

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan Gelar Doktor di
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc
2. Prof. Dr. Haruni Krisnawati, S.Hut, M.Si

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc
2. Prof. Dr. Haruni Krisnawati, S.Hut, M.Si



Judul Disertasi: Efektivitas Restorasi Hidrologi Melalui Penyekatan Kanal (*Canal Blocking*) pada Ekosistem Gambut di Berbagai Tipe Penggunaan Lahan

Nama : Sinta Haryati Silviana
NIM : E461180028

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Bambang Hero Saharjo, M. Agr

Pembimbing 2
Dr. Eng. Sigit Sutikno, ST., MT

Pembimbing 3:
Dr. Ir. Teddy Rusolono, MS

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, MSc.F.Trop
NIP 19631206 198903 1 004

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S
NIP 19650122 198903 1002





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga disertasi ini berhasil diselesaikan. Dalam perjalanan penulisan disertasi ini, penulis merasakan nikmatnya petunjuk dan rahmat-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah. Dengan penuh rasa syukur dan kebahagiaan yang tiada terhingga, dengan rendah hati penulis menyampaikan kata pengantar ini sebagai bagian dari penyelesaian disertasi yang berjudul “Efektivitas Restorasi Hidrologi Melalui Penyekatan kanal (*Canal Blocking*) pada Ekosistem Gambut di Berbagai Tipe Penggunaan Lahan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Bambang Hero Saharjo, M.Agr, Dr. Eng. Sigit Sutikno, ST., MT dan Dr. Ir. Teddy Rusolono, MS selaku pembimbing yang banyak memberikan saran dan nasihat terkait penelitian, penyelesaian studi doktoral dan penulisan disertasi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih pada komisi luar pembimbing Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc dan Prof. Dr. Haruni Krisnawati, S.Hut, M.Si atas masukan dan saran dalam penulisan disertasi ini serta Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si. dan Dr. Erianto Indra Putra, S.Hut, M.Si. Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas program beasiswa Pendidikan Magister Menuju Doktor untuk Sarjana Unggulan (PMDSU) dan hibah penelitian PMDSU yang mendanai keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Departemen Silvikultur IPB, dosen dan staf silvikultur IPB yang telah banyak mengajarkan kepada penulis terkait ilmu kehutanan dari S2 sampai S3 dan membantu administrasi dalam kelulusan penulis.

Bersama ini dengan penuh rasa syukur penulis persembahkan karya ini kepada kedua orang tua, Ayah Saharuddin, Ibu Evi Silviana, Abang Hasmi Ramadhan dan Adik Fahmi Ramadhan serta Gheana Habiba Rambli dan juga Kakak Novera Rahmawati yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan dorongan untuk kemajuan pendidikan penulis. Rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada yang tersayang suami Kresna Harimurti, Bapak Lukman Imam Syafi'i dan Mama Karlissarini serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan studi doktoral ini. Terima kasih kepada sahabat terbaik Iska Lestari yang telah bersama-sama menjalani masa perkuliahan mulai dari mengenyam pendidikan S-1 sampai S-3 ini yang telah hadir bersama-sama dalam setiap bab dari perjalanan studi ini, juga terima kasih kepada Trialaksita SP Ardhani teman seperjuangan menyelesaikan studi doktoral ini. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian dan penyelesaian disertasi.

Penulis menyadari bahwa pengetahuan adalah usaha kolaboratif yang melibatkan banyak pemikiran, pengalaman, dan wawasan dari para peneliti sebelumnya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua peneliti sebelumnya yang telah memberikan kontribusi dalam bidang ini, yang telah menjadi pijakan dan sumber inspirasi bagi disertasi ini. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah-Nya atas semua kebaikan dan bantuan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap karya ilmiah ini dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, dan memberikan dampak positif pada masyarakat.

Bogor, Januari 2024

Sinta Haryati Silviana



@Hak cipta milik IPB University

"Dan katakanlah, 'Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan.'" (Quran, 20:114)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kebaruan (<i>Novelty</i>)	5
1.6 Hipotesis	6
1.7 Penelitian Terdahulu	7
II METODE PENELITIAN	11
2.1 Waktu dan Tempat	11
2.2 Desain Penelitian	11
III KONDISI UMUM DAN KARAKTERISTIK IKLIM LOKASI PENELITIAN	14
3.1 Pendahuluan	14
3.2 Metode Penelitian	16
3.3 Hasil dan Pembahasan	19
IV ANALISIS KEDALAMAN DAN ELEVASI TANAH GAMBUT DI BERBAGAI TUTUPAN LAHAN	40
4.1 Pendahuluan	40
4.2 Metode Penelitian	42
V ANALISIS FLUKTUASI DAN TINGGI MUKA AIR TANAH GAMBUT PADA BERBAGAI JENIS TUTUPAN LAHAN AKIBAT PENYEKATAN KANAL	53
5.1 Pendahuluan	53
5.2 Metode Penelitian	55
5.3 Hasil dan Pembahasan	57
5.4 Kesimpulan	67
VI ANALISIS SIFAT FISIKA TANAH DI BERBAGAI TUTUPAN LAHAN	68
6.1 Pendahuluan	68
6.2 Metode Penelitian	70
6.3 Hasil dan Pembahasan	73
6.4 Kesimpulan	105

VII PEMBASAHAN LAHAN GAMBUT PADA BERBAGAI TUTUPAN LAHAN	106
7.1 Pendahuluan	106
7.2 Metode Penelitian	107
7.3 Hasil dan Pembahasan	108
7.4 Kesimpulan	112
VIII ANALISIS BIOMASSA DAN NEKROMASSA SERTA PERTUMBUHAN VEGETASI	113
8.1 Pendahuluan	113
8.2 Metode Penelitian	114
8.3 Hasil dan Pembahasan	118
8.4 Kesimpulan	129
IX PERMODELAN BIOMASSA SAGU	130
9.1. Pendahuluan	130
9.2 Metode Penelitian	132
9.3 Hasil dan Pembahasan	135
9.4 Kesimpulan	142
X PEMBAHASAN UMUM	148
9.1 Keterkaitan antar Bab	143
9.2 Kesimpulan	146
DAFTAR PUSTAKA	148



DAFTAR TABEL

2.1	Sketsa lokasi penelitian	12
2.2	Diagram alir penelitian	13
3.1	Titik pengambilan data iklim	16
	Lokasi penelitian di Desa Sungai Tohor Kec. Tebing Tinggi Timur	20
3.2	Kabupaten Kepulauan Meranti (merah)	22
3.3	Fluktuasi curah hujan di Desa Sungai Tohor 2012 - 2022 (CHRIPS)	23
3.4	Rata-rata kelembaban tanah pada berbagai tutupan lahan perbedaan kelembaban pada lahan sagu sisi kiri dan sisi kanan	27
3.5	Rata-rata Perbedaan intensitas cahaya pada berbagai penggunaan lahan	31
3.6	Perbedaan rata-rata suhu pada berbagai penggunaan lahan	35
3.7	Rata-rata suhu udara pada berbagai penggunaan lahan	42
4.1	Titik pengukuran kedalaman lahan gambut	44
4.2	Peta kedalaman gambut	45
4.3	Elevasi permukaan gambut (a) dan elevasi tanah mineral (b)	48
4.4	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak kanal pada lahan sagu sisi kiri	48
4.5	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan sagu sisi kanan	49
4.6	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan karet sisi kiri	49
4.7	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan karet sisi kanan	49
4.8	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada hutan sekunder sisi kiri	49
4.9	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada hutan sekunder sisi kanan	50
4.10	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-1 sisi kiri	50
4.11	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-1 sisi kanan	51
4.12	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-2 sisi kiri	51
4.13	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-2 sisi kanan	51
4.14	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-3 sisi kiri	55
5.1	Titik pengamatan fluktuasi TMAP tanah	56
5.2	Model Sumur Pantau Untuk Penelitian	57
5.4	Peta MAT Maksimum	58
5.5	Peta MAT Minimum	59
5.6	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan sagu tertinggi dan terendah	60
5.7	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan karet tertinggi dan terendah	60
5.8	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada hutan sekunder tertinggi dan terendah	61
5.9	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan bekas terbakar-1 tertinggi dan terendah	

5.10	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan terbakar-2 tertinggi dan terendah	61
5.11	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan bekas terbakar-3 tertinggi dan terendah	62
5.12	Perbedaan muka air tanah air elevasi	63
7.1	Titik pengukuran kedalaman muka air tanah	108
8.1	Titik pengamatan vegetasi	115
8.2	Ukuran plot sampling vegetasi (kuadrat) pada garis transek	115
8.3	Titik pengamatan produksi biomassa bersih	117
8.4	Perhitungan diameter pertumbuhan vegetasi	117
8.8	Pertumbuhan sagu selama 3 tahun	126
8.9	Pertumbuhan karet selama 3 tahun	127
8.10	Pertumbuhan vegetasi pada hutan sekunder selama 3 tahun	128
9.1	Grafik hubungan diameter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase siap panen	137
9.2	Grafik hubungan diameter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase dewasa	137
9.3	Grafik hubungan diameter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase pra-dewasa	138
9.4	Hubungan total tinggi keseluruhan tanaman sagu dan biomassa total tanaman sagu fase siap panen	138

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

2.1	Sketsa lokasi penelitian	12
2.2	Diagram alir penelitian	13
3.1	Titik pengambilan data iklim	16
3.2	Lokasi penelitian di Desa Sungai Tohor Kec. Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti (merah)	20
3.3	Fluktuasi curah hujan di Desa Sungai Tohor 2012 - 2022 (CHRIPS)	22
3.4	Rata-rata kelembaban tanah pada berbagai tutupan lahan perbedaan kelembaban pada lahan sagu sisi kiri dan sisi kanan	23
3.5	Rata-rata Perbedaan intensitas cahaya pada berbagai penggunaan lahan	27
3.6	Perbedaan rata-rata suhu pada berbagai penggunaan lahan	31
3.7	Rata-rata suhu udara pada berbagai penggunaan lahan	35
4.1	Titik pengukuran kedalaman lahan gambut	42
4.2	Peta kedalaman gambut	44
4.3	Elevasi permukaan gambut (a) dan elevasi tanah mineral (b)	45
4.4	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak kanal pada lahan sagu sisi kiri	48
4.5	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan sagu sisi kanan	48
4.6	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan karet sisi kiri	49
4.7	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan karet sisi kanan	49
4.8	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada hutan sekunder sisi kiri	49
4.9	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada hutan sekunder sisi kanan	49
4.10	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-1 sisi kiri	50
4.11	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-1 sisi kanan	50
4.12	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-2 sisi kiri	51
4.13	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-2 sisi kanan	51
4.14	Hubungan kedalaman gambut dengan jarak dari kanal pada lahan bekas terbakar-3 sisi kiri	51
5.1	Titik pengamatan fluktuasi TMAP tanah	55
5.2	Model Sumur Pantau Untuk Penelitian	56
5.4	Peta MAT Maksimum	57
5.5	Peta MAT Minimum	58
5.6	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan sagu tertinggi dan terendah	59
5.7	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan karet tertinggi dan terendah	60
5.8	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada hutan sekunder tertinggi dan terendah	60

5.9	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan bekas terbakar-1 tertinggi dan terendah	61
5.10	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan terbakar-2 tertinggi dan terendah	61
5.11	Fluktuasi elevasi muka air tanah pada lahan bekas terbakar-3 tertinggi dan terendah	62
5.12	Perbedaan muka air tanah air elevasi	63
7.1	Titik pengukuran kedalaman muka air tanah	108
8.1	Titik pengamatan vegetasi	115
8.2	Ukuran plot sampling vegetasi (kuadrat) pada garis transek	115
8.3	Titik pengamatan produksi biomassa bersih	117
8.4	Perhitungan diameter pertumbuhan vegetasi	117
8.8	Pertumbuhan sagu selama 3 tahun	126
8.9	Pertumbuhan karet selama 3 tahun	127
8.10	Pertumbuhan vegetasi pada hutan sekunder selama 3 tahun	128
9.1	Grafik hubungan diamter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase siap panen	137
9.2	Grafik hubungan diameter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase dewasa	137
9.3	Grafik hubungan diameter dan total tinggi keseluruhan tanaman sagu fase pra-dewasa	138
9.4	Hubungan total tinggi keseluruhan tanaman sagu dan biomassa total tanaman sagu fase siap panen	138

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.