

**DAMPAK ALIH FUNGSI LAHAN TERHADAP KESUBURAN TANAH
GAMBUT PADA BERBAGAI JENIS PENGGUNAAN LAHAN DI RASAU
JAYA 2 KUBU RAYA**

***IMPACT OF LAND USE CHANGE ON PEAT SOIL FERTILITY UNDER
DIFFERENT LAND USES IN RASAU JAYA 2 KUBU RAYA***

¹Lia Tri Handayani¹, Denah Suswati², Bambang Widiarso³

^{1,2,3} *Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura*

ABSTRACT

The high demand for land in various sectors, both agriculture and industry, has encouraged the conversion of peat swamp forest areas. Peat swamp forest clearing through logging and land burning has led to changes in the physical, chemical, and biological properties of peat soils. This study aimed to analyze the impact of land use change on peat soil fertility based on different land use types and to provide fertilizer recommendations for each land use. The research was conducted in Rasau Jaya 2 Village, Kubu Raya Regency. Data were grouped according to land use types to determine the criteria of soil physical and chemical properties. Assessment of soil chemical properties refers to the BPSITP (2023). The determination of soil fertility status criteria followed the PPT (1995) soil fertility classification for each land use type. Overall, land use change from shrubland to cultivated land at the study site did not significantly affect peat soil fertility. However, increases were observed in several parameters, including base saturation, total phosphorus (P), and total potassium (K) in cultivated land.

Key-words: Agriculture , Land Function Transfer, Peat, Soil fertility

INTISARI

Tingginya tingkat kebutuhan lahan pada berbagai sektor, baik di bidang pertanian maupun industri mendorong berbagai pihak untuk membuka areal di kawasan hutan rawa gambut. Pembukaan hutan rawa gambut yang dilakukan adalah dengan cara penebangan maupun pembakaran lahan menyebabkan perubahan fisik, kimia dan biologi lahan gambut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak alih fungsi lahan terhadap kesuburan tanah gambut berdasarkan jenis penggunaan. Lokasi penelitian berada di Desa Rasau Jaya 2 Kabupaten Kubu Raya. Data dikelompokkan berdasarkan penggunaan lahan untuk menentukan kriteria sifat fisika dan kimia tanah. Penilaian sifat kimia tanah mengacu pada kriteria penilaian BPSITP 2023. Penentuan kriteria status kesuburan tanah menggunakan kriteria status kesuburan PPT 1995 pada masing-masing penggunaan lahan. Alih fungsi lahan dari semak belukar menjadi lahan budidaya pada lokasi penelitian secara garis besar tidak memengaruhi kesuburan tanah gambut. Akan tetapi terjadi peningkatan pada beberapa parameter seperti kejenuhan basa, P-total dan K-total pada lahan budidaya.

Kata kunci: alih fungsi lahan, gambut, kesuburan tanah, pertanian

¹ Correspondence author: Lia Tri Handayani, c2031241005@student.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Lahan gambut di Indonesia memiliki total luas lahan mencapai 13,43 juta ha yang tersebar di empat pulau yaitu Sumatera 5,85 juta ha, Kalimantan 4,54 juta ha, Papua 3,01 juta ha dan Sulawesi 0,024 juta ha (Anda et al., 2021). Secara alamiah, lahan gambut terbentuk dari akumulasi timbunan bahan organik hasil pelapukan vegetasi dalam jangka waktu yang sangat lama (Simatupang et al., 2018). Meskipun memiliki peran ekologis yang vital sebagai penyimpan karbon, tanah gambut secara inheren memiliki tingkat kesuburan alami yang rendah. Karakteristik ini ditandai oleh kemasaman tanah yang tinggi (pH rendah), rendahnya ketersediaan unsur hara makro seperti Ca, K, Mg, dan P, serta unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, dan B, ditambah dengan tingginya kandungan asam-asam organik yang bersifat toksik bagi tanaman (Tobing & Pratomo, 2022).

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan tekanan populasi, kebutuhan lahan untuk sektor pertanian, perkebunan, maupun infrastruktur meningkat secara eksponensial. Hal ini mendorong konversi masif hutan rawa gambut menjadi berbagai bentuk penggunaan lahan baru. Aktivitas pembukaan lahan yang umumnya melibatkan penebangan vegetasi (*land clearing*) serta pengeringan melalui pembuatan saluran drainase (kanalisasi) memicu degradasi lingkungan gambut secara drastis. Perubahan tata air dan hilangnya tutupan kanopi menyebabkan terjadinya proses dekomposisi dan oksidasi gambut yang cepat, yang pada gilirannya secara fundamental mengubah sifat fisik dan kimia tanah gambut, serta mengancam keberlanjutan tingkat kesuburannya (Yondra & Wawan, 2017).

Di wilayah Kalimantan Barat, Desa Rasau Jaya 2 di Kabupaten Kubu Raya

merupakan salah satu kawasan transmigrasi historis dengan dinamika alih fungsi lahan gambut yang sangat intensif untuk sektor pertanian.

Beberapa studi terdahulu telah berupaya memetakan karakteristik gambut di wilayah sekitarnya. Sebagai contoh, penelitian oleh Permatasari (2021) mengidentifikasi bahwa lahan kelapa sawit rakyat di Desa Rasau Jaya II memiliki keasaman yang sangat tinggi (pH 3,40 – 4,04) dan ketersediaan hara makro (K, Ca) yang tergolong rendah hingga sedang (Permatasari et al., 2021).

Di sisi lain, studi komparatif di kawasan Rasau Jaya I menunjukkan bahwa pemanfaatan gambut untuk karet, sawit, dan jagung secara konsisten menghasilkan status kejenuhan basa yang sangat rendah akibat minimnya kation basa Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{2+} , Na^{+} (Nurhalifa et al., 2022). Sementara itu, penelitian pada area gambut Kalimantan Barat lainnya, seperti di Wajok Hilir oleh Sungkin et al., (2019) mendapati bahwa konversi hutan sekunder menjadi perkebunan kelapa sawit dan kebun jagung mengakibatkan dekomposisi tingkat lanjut yang secara drastis mengubah fluktuasi KTK dan menurunkan retensi hara tertentu.

Meskipun data-data parsial tersebut tersedia, sebagian besar penelitian terdahulu cenderung berfokus pada evaluasi satu jenis komoditas tertentu secara monokultur, atau melakukan generalisasi regional tanpa membandingkan berbagai zonasi manajemen pertanian eksisting yang dikelola langsung oleh masyarakat dalam satu lanskap. Oleh karena itu, studi dampak alih fungsi lahan terhadap kesuburan lahan di berbagai penggunaan lahan penting dilakukan.

Dinamika spesifik mengenai bagaimana fluktuasi indikator kimia dan status kesuburan tanah gambut merespons berbagai variasi intensitas pengelolaan lahan seperti lahan hortikultura intensif, perkebunan

monokultur, hingga lahan bero/terlantar secara komparatif di Desa Rasau Jaya 2 masih belum dipetakan secara komprehensif. Ketiadaan titik temu data komparatif yang sinkron ini menimbulkan ketidakpastian dalam menentukan batas ambang degradasi kimia gambut akibat alih fungsi.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini bertumpu pada pendekatan analisis komparatif yang mendalam dan menyeluruh terhadap fluktuasi sifat kimia serta status hara tanah gambut di Desa Rasau Jaya 2. Berbeda dengan studi-studi terdahulu yang cenderung meninjau dampak konversi lahan dalam skala makro atau generalis, riset ini secara spesifik mengintegrasikan parameter kimia tanah seperti tingkat kemasaman (pH), kapasitas tukar kation (KTK), hingga ketersediaan unsur hara makro dan mikro langsung dengan *actual behavior* atau pola pengelolaan lahan riil oleh petani setempat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak alih fungsi lahan terhadap kesuburan tanah gambut berdasarkan jenis penggunaan lahan sekaligus mengevaluasi variasi karakteristik kimia tanah gambut, serta mengidentifikasi jenis penggunaan lahan mana yang memberikan dampak paling signifikan terhadap penurunan kualitas dan kesuburan tanah di wilayah tersebut.

Luaran kajian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi keilmuan dan memperkaya literatur ilmiah mengenai dinamika sifat kimia tanah gambut yang terdegradasi akibat alih fungsi, khususnya pada ekosistem spesifik di Kalimantan Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Rasau Jaya 2 Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Sampel diambil pada 4 penggunaan lahan, yaitu semak belukar, kebun sawit, kebun jagung dan kebun hortikultura. Masing-masing penggunaan lahan diambil sebanyak 24 sampel tanah menggunakan metode *grid*. Parameter yang dianalisis untuk kesuburan tanah di antaranya bobot isi, pH tanah, C-organik, P-total, K-total, KTK, KB.

Data dikelompokkan berdasarkan penggunaan lahan untuk menentukan kriteria sifat fisika dan kimia tanah. Penilaian sifat kimia tanah mengacu pada kriteria penilaian dari Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk (BPSITP) 2023. Analisis menggunakan RAK satu faktor dan uji lanjut DMRT taraf 5% dengan pengujian statistik pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Penentuan kriteria status kesuburan tanah menggunakan kriteria status kesuburan PPT 1995 pada masing-masing penggunaan lahan (PPT, 1995).

Tabel 1. Kondisi Fisik Lahan pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Kedalaman Gambut (cm)	MAT (cm)	Kematangan
1.	Semak Belukar	314	49	(0-85) Hemik (86-314) Fibrik
2.	Kebun Sawit	105	53	(0-105) Hemik
3.	Kebun Jagung	88	38	(0-88) Hemik
4.	Kebun Hortikultura	121	41	(0-100) Hemik (101-121) Fibrik

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: MAT= Muka Air Tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan Penelitian

Semak belukar memiliki kedalaman gambut terdalam yaitu 314 cm, sedangkan gambut terdangkal terdapat pada kebun jagung yaitu 88 cm, keduanya memiliki tingkat kematangan hemik pada kedalaman 0-30 cm. Kedalaman gambut pada kebun kelapa sawit dan kebun jagung berturut-turut 105 cm dan 88 cm dengan tingkat kematangan hemik pada kedalaman 0-30 cm. Data di atas menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan dan pengelolaan berpengaruh terhadap kedalaman gambut.

tanah yang menyebabkan laju dekomposisi pada lahan budidaya lebih cepat dan menyebabkan gambut semakin matang. Triatmojo et al., (2024) melaporkan bahwa perubahan kedalaman air tanah menyebabkan laju dekomposisi meningkat sehingga gambut semakin matang termasuk pada lahan semak belukar. Pola berkurangnya ketebalan gambut yang diikuti peningkatan bobot isi ini merupakan indikasi subsidensi gambut, yaitu penyusutan volume gambut akibat hilangnya bahan organik secara kumulatif melalui proses oksidasi aerobik yang dipicu oleh drainase.



Gambar 1. Peta Administrasi Penelitian

Perbedaan ketebalan gambut diduga dipengaruhi oleh perubahan kedalaman air

Bobot Isi

Tabel 2. Bobot Isi (g/cm^3) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Bobot Isi (g/cm^3)	Kriteria
SB	$0,16 \pm 0,02a$	Rendah
KS	$0,34 \pm 0,04b$	Rendah
KJ	$0,19 \pm 0,02a$	Rendah
KH	$0,21 \pm 0,03a$	Rendah

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Bobot isi pada penggunaan lahan kebun sawit berbeda nyata dengan penggunaan lahan lainnya. Peningkatan bobot isi pada penggunaan lahan kebun sawit ($0,34\text{g/cm}^3$) disebabkan oleh adanya pemadatan lapisan permukaan akibat meningkatnya taraf dekomposisi/kematangan gambut. Menurut Utami et al., (2021) tingkat kematangan gambut berpengaruh terhadap besarnya bobot isi, semakin matang gambut, rata-rata bobot isi gambut menjadi lebih tinggi. Hal ini

Tabel 3. Reaksi Tanah (pH) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Reaksi Tanah (pH)	Kriteria
SB	$3,15 \pm 0,16a$	SM
KS	$3,64 \pm 0,27b$	SM
KJ	$3,65 \pm 0,27b$	SM
KH	$4,53 \pm 0,30c$	SM

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, SM= Sangat Masam

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Reaksi tanah (pH) tanah pada penggunaan lahan semak belukar berbeda nyata dengan 3 penggunaan lahan lainnya. Nilai pH tanah pada penggunaan lahan kebun sawit dan kebun jagung berbeda tidak nyata akan tetapi keduanya berbeda nyata dengan kebun hortikultura. Nilai pH tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun hortikultura yaitu 4,53 termasuk dalam

disebabkan oleh menurunnya muka air tanah. Penelitian Triadi et al., (2018) melaporkan bahwa kedalaman muka air tanah pada tutupan lahan kelapa sawit lebih dalam dibandingkan hutan, sehingga menyebabkan bobot isi pada lahan kelapa sawit lebih tinggi.

Selain itu bobot isi juga dipengaruhi oleh C-organik. Karbon organik pada lahan semak belukar lahan semak belukar memiliki nilai C-organik paling tinggi, sehingga dapat memperkecil bobot isi tanah gambut, menurut Adji et al., (2017) nilai bobot isi pada penggunaan lahan semak belukar lebih rendah dari semua penggunaan lahan dikarenakan bahan organik pada penggunaan lahan tersebut lebih tinggi.

Reaksi Tanah (pH)

kriteria masam, sedangkan penggunaan lahan semak belukar memiliki pH terendah yaitu 3,15 kriteria sangat masam.

Meningkatnya pH tanah pada lahan budidaya disebabkan oleh aktivitas pertanian yang mencakup drainase, pengolahan lahan serta input pengapuran Penggunaan lahan kebun sawit, kebun jagung dan kebun hortikultura mendapatkan input berupa pengapuran dan pupuk kandang pada saat persiapan lahan, pupuk N, P, K juga diberikan pada fase vegetatif dan fase generatif tanaman.

Menurut Baihaki et al., (2020) nilai pH kebun sawit lebih tinggi dibandingkan lahan

hutan diduga akibat adanya penambahan dolomit oleh petani. Penelitian Yondra & Wawan, (2017) juga melaporkan bahwa seluruh tanah pada berbagai *landuse* memiliki nilai pH tanah yang lebih tinggi jika

dibandingkan dengan hasil uji pH hutan alam (3,93).

Karbon Organik (C-organik)

Tabel 4. Karbon Organik (%) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	C-Organik (%)	Kriteria
SB	57,05 ± 0,26b	ST
KS	54,63 ± 1,35ab	ST
KJ	52,86 ± 3,43a	ST
KH	53,39 ± 1,90a	ST

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, ST= Sangat Tinggi

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

C-organik pada penggunaan lahan semak belukar berbeda nyata dengan kebun jagung dan kebun hortikultura, tetapi berbeda tidak nyata dengan kebun sawit, sedangkan penggunaan lahan kebun jagung, kebun hortikultura dan kebun sawit memiliki nilai C-organik yang berbeda tidak nyata. Nilai C-organik tertinggi terdapat pada penggunaan lahan semak belukar yaitu 57,05% dan nilai C-organik terendah terdapat pada kebun jagung yaitu 52,86%, akan tetapi C-organik pada semua penggunaan lahan termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

Kedalaman gambut sangat memengaruhi besarnya cadangan karbon pada lahan gambut. Semakin dalam tanah gambut maka semakin tinggi nilai cadangan karbon yang tersimpan di dalamnya. Tanah gambut terdalam pada lokasi penelitian terdapat pada penggunaan lahan semak belukar yaitu 314 cm, sedangkan tanah gambut terdangkal adalah penggunaan lahan kebun jagung 88 cm (Tabel 1). Sejalan dengan penelitian Suharnoto et al., (2022) bahwa ada hubungan yang kuat antara kedalaman gambut dan cadangan karbon gambut. Menurut Nusantara et al., (2023) hubungan kedalaman muka air tanah dengan kadar C-organik saling berhubungan, semakin dangkal muka air tanah gambut maka terjadi peningkatan kandungan C-organiknya.

Fosfor Total (P-total)

Tabel 5. Fosfor Total (mg/100g) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	P-total (mg/100g)	Kriteria
SB	2,55 ± 0,87a	SR
KS	19,03 ± 11,16b	R
KJ	9,97 ± 8,78b	SR
KH	11,96 ± 7,27b	SR

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, SR= Sangat Rendah, R=Rendah

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Fosfor total pada penggunaan lahan semak belukar berbeda nyata dengan penggunaan lahan lainnya, sedangkan penggunaan lahan kebun sawit, kebun jagung dan kebun hortikultura, ketiganya memiliki nilai P-total yang berbeda tidak nyata. Nilai P-total tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun sawit yaitu 19,03 mg/100g termasuk dalam kriteria rendah, sedangkan P-total terendah terdapat pada penggunaan lahan semak belukar yaitu 2,55 mg/100g termasuk dalam kriteria sangat rendah.

Peningkatan P-total pada lahan kebun sawit, kebun sawit dan kebun hortikultura diduga karena input pada lahan seperti pupuk kandang dan pemberian pupuk P seperti SP-36. Hal ini sejalan dengan penelitian Pham et al., (2023) yang menyatakan P-total meningkat disebabkan pupuk dari aplikasi Jenis Penggunaan Lahan

sebelumnya telah memperkaya permukaan tanah dengan P yang mudah larut. Penelitian Safrizal & Saragih, (2016) juga melaporkan perubahan penggunaan lahan gambut hutan sekunder menjadi perkebunan kelapa sawit mengakibatkan kenaikan nilai P-total sebesar 40,68 % yang diduga karena pemberian pupuk P.

Faktor lain yang memengaruhi peningkatan P terutama di kebun sawit adalah pengembalian sisa tanaman berupa pelepah sawit. Sama seperti N, menurut Pulunggono et al., (2019) pengembalian pelepah dan daun kelapa sawit hasil pemangkasan dapat melepaskan P di dalam tanah sekitar 87-93%

Kalium Total (K-Total)

Tabel 6. Kalium Total (mg/100g) pada 4

Penggunaan Lahan	K-Total (mg/100g)	Kriteria
SB	2,01 ± 0,39a	SR
KS	8,11 ± 3,23c	SR
KJ	4,29 ± 1,35b	SR
KH	3,49 ± 0,68ab	SR

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, SR= Sangat Rendah

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Kalium total pada penggunaan lahan semak belukar berbeda nyata dengan penggunaan lahan kebun sawit dan kebun jagung tetapi berbeda tidak nyata dengan kebun hortikultura. Nilai K-total pada kebun jagung berbeda nyata dengan kebun sawit tetapi berbeda tidak nyata dengan kebun hortikultura. Kalium total tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun sawit yaitu 8,11 mg/100g, sedangkan K-total terendah terdapat pada penggunaan lahan semak belukar yaitu 2,01 mg/100g. Kalium total

pada semua penggunaan lahan termasuk dalam kriteria sangat rendah.

Rendahnya K-total disebabkan tanah gambut bahan penyusun alamnya adalah bahan organik yang sedikit sumber mineral K Bafadhal et al., (2023) menyatakan K-total pada tanah gambut rendah karena gambut terbentuk dari bahan organik dengan sedikit sumber mineral penyumbang K, sehingga cadangan K mineral sangat kecil. Ginting et al., (2025); Krishnan et al., (2021) menambahkan, meskipun lahan budidaya memberikan penambahan pupuk K, unsur tersebut cepat hilang oleh serapan tanaman dan *leaching* yang disebabkan porositas tinggi dan drainase, sehingga K-total tetap rendah.

Meningkatnya nilai K-total pada lahan budidaya terutama pada kebun sawit disebabkan penambahan pupuk K dengan jumlah yang lebih besar dibandingkan penggunaan lahan lain. Hal yang sama dilaporkan oleh He et al., (2022) konsentrasi K dalam tanah tampak meningkat seiring dengan meningkatnya tingkat aplikasi pupuk. Faktor lain yang memengaruhi peningkatan K, pada penggunaan lahan kebun sawit menerapkan sistem mengembalikan sisa

tanaman ke tanah dengan meletakkan pelepah sawit pada jalur tanaman. Sesuai dengan penelitian Wirayuda et al., (2022), pengembalian sisa tanaman ke lahan dapat menyediakan kalium yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan meningkatkan kapasitas pasokan kalium tanah dan keseimbangan kalium.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Tabel 7. Kapasitas Tukar Kation ($\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

PL	KTK ($\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$)	Kriteria
SB	$142,04 \pm 11,12\text{b}$	ST
KS	$119,87 \pm 6,66\text{a}$	ST
KJ	$109,76 \pm 15,30\text{a}$	ST
KH	$113,19 \pm 1,99\text{a}$	ST

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, ST=Sangat Tinggi

*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

KTK pada penggunaan lahan semak belukar berbeda nyata dengan penggunaan lahan lainnya, sedangkan penggunaan lahan kebun jagung, kebun hortikultura dan kebun sawit, ketiganya memiliki nilai KTK yang berbeda tidak nyata. Kapasitas tukar kation tertinggi terdapat pada penggunaan lahan semak belukar yaitu $142,04 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$, sedangkan KTK terendah terdapat pada penggunaan lahan kebun jagung yaitu $109,76 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$.

Nilai KTK pada semua penggunaan pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria sangat tinggi. Tingginya KTK di tanah gambut disebabkan oleh disosiasi

gugus karboksil yang melepaskan H^+ ke larutan dan koloid sehingga menjadi bermuatan negatif (Marlina, 2017). Semakin tinggi gugus karboksil dan fenolik maka semakin tinggi pula KTK tanah gambut (Sibagariang et al., 2014).

Selain itu KTK juga dipengaruhi kedalaman tanah gambut, semakin tebal kedalaman gambut, maka KTK juga semakin tinggi. Kapasitas tukar kation pada penggunaan lahan semak belukar merupakan KTK tertinggi, dengan kedalaman gambut terdalam dan memiliki pH yang paling rendah. Penelitian Nursanti et al., (2022) melaporkan nilai KTK secara signifikan meningkat sesuai dengan peningkatan kedalaman lapisan gambut yang juga disebabkan nilai pH gambut yang juga menurun secara signifikan berdasarkan kedalaman tutupan gambut

Kejenuhan Basa (KB)

Tabel 8. Kejenuhan Basa (%) pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	KB (%)	Kriteria
SB	8,39 ± 4,19a	SR
KS	21,41 ± 11,69b	R
KJ	10,11 ± 2,48a	SR
KH	21,73 ± 4,71b	R

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, SR= Sangat Rendah, R=Rendah
*Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Kejenuhan basa pada penggunaan lahan semak belukar dan kebun jagung berbeda tidak nyata, tetapi keduanya berbeda nyata dengan penggunaan lahan kebun sawit dan kebun hortikultura, sedangkan penggunaan lahan kebun sawit dan kebun hortikultura, keduanya memiliki nilai KB yang berbeda tidak nyata. Kejenuhan basa tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun hortikultura yaitu 21,73% termasuk dalam kriteria rendah, sedangkan KB

terendah terdapat pada penggunaan lahan semak belukar, yaitu 8,39% termasuk dalam kriteria sangat rendah.

Rendahnya nilai KB pada lokasi penelitian disebabkan oleh nilai KTK yang tergolong sangat tinggi (Tabel 7). Menurut Puspito (2024), KTK dengan kriteria sangat tinggi menyebabkan basa-basa dapat ditukar rendah (Puspito et al., 2021). Penelitian Permatasari, et al., (2021) juga menyatakan rendahnya nilai kejenuhan basa berhubungan dengan kandungan basa-basa yang rendah pada tanah gambut yang disertai dengan nilai KTK yang tinggi, sehingga ketersediaan basa-basa menjadi rendah (Permatasari et al., 2021).

Status Kesuburan Tanah

Tabel 9. Penilaian Status Kesuburan pada 4 Jenis Penggunaan Lahan

PL	KTK	KB	P-Total	K-Total	C-Org	Status
SB	ST	SR	SR	SR	ST	R
KS	ST	R	R	SR	ST	R
KJ	ST	SR	SR	SR	ST	R
KH	ST	R	SR	SR	ST	R

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

Keterangan: PL= Penggunaan Lahan, KTK= Kapasitas Tukar Kation, KB= Kejenuhan Basa, SB=Semak Belukar, KS=Kebun Sawit, KJ=Kebun Jagung, KH=Kebun Hortikultura, SR= Sangat Rendah, R=Rendah, ST= Sangat Tinggi

Status kesuburan tanah pada semua penggunaan lahan memiliki kriteria yang rendah. Rendahnya status kesuburan tanah pada semua penggunaan lahan disebabkan oleh nilai kejenuhan basa, P-total dan K-total

yang rendah. Reaksi tanah (pH) yang sangat masam, KTK tinggi dan C-organik yang tinggi sehingga menyebabkan unsur-unsur seperti P, K dan basa-basa tidak tersedia di dalam tanah. Menurut Reeza et al., (2021) unsur-unsur seperti kalsium dan magnesium dalam bentuk ioniknya teradsorpsi kuat pada partikel organik koloid. Selain itu, menurut Koch et al., (2018); Rapin et al., (2019) rendahnya ketersediaan terutama disebabkan oleh kurangnya mineral lempung di tanah gambut. Tanah gambut tinggi bahan organik

dengan pH tanah rendah yang disebabkan oleh asam-asam organik, menyebabkan P teradsorpsi oleh H^+ yang dapat menurunkan retensi P.

Alih fungsi lahan dari semak belukar menjadi lahan budidaya pada lokasi penelitian secara garis besar tidak memengaruhi kesuburan tanah gambut. Akan tetapi terjadi peningkatan pada beberapa parameter seperti kejenuhan basa, P-total dan K-total pada lahan budidaya. Peningkatan ini terjadi karena input yang diberikan pada lahan seperti pengapuran dan pemupukan serta pengelolaan lahan intensif menyebabkan percepatan dekomposisi pada tanah gambut. Wijayanti et al., (2023) menyatakan peningkatan unsur hara pada lahan disebabkan oleh pengelolaan lahan yang intensif seperti pemberian pupuk. Sejalan dengan penelitian Cassidy et al., (2017) pemupukan P secara rutin dan jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam penimbunan P di dalam tanah dan meningkatkan pelindian P, bahkan setelah penghentian pemupukan.

Penggunaan lahan kebun hortikultura dan kebun jagung juga memiliki status kesuburan tanah yang rendah disebabkan oleh nilai kejenuhan basa, P-total dan K-total yang rendah. Rendahnya kandungan basa-basa serta unsur P dan K di dalam tanah, diduga karena serapan unsur hara oleh tanaman. Pengambilan sampel pada kebun hortikultura dilakukan setelah tanaman melewati masa generatif dengan umur tanaman >30 HST. Penelitian Botella et al., (2017) melaporkan bahwa pada tanaman cabai laju penyerapan K meningkat saat pembentukan buah dan pertumbuhan buah, karena buah membutuhkan K dalam jumlah besar untuk meningkatkan ukuran buah, TSS, kekerasan, transport karbohidrat. Begitu juga dengan kebun jagung yang menggunakan sistem penanaman berjenjang dengan interval penanaman 20 hari.

KESIMPULAN

Perubahan penggunaan lahan memberikan dampak nyata terhadap sifat fisika dan kimia tanah. Semak belukar memiliki kedalaman gambut paling dalam (>300 cm) dengan kandungan C-organik tertinggi yaitu 57,05%. Sebaliknya, lahan budidaya seperti kebun sawit, kebun jagung, dan kebun hortikultura menunjukkan kedalaman gambut lebih dangkal serta peningkatan bobot isi hingga mencapai 0,34 g/cm³ pada kebun sawit.

Alih fungsi lahan dari semak belukar menjadi lahan budidaya pada lokasi penelitian secara garis besar tidak memengaruhi kesuburan tanah gambut. Akan tetapi terjadi peningkatan pada beberapa parameter seperti kejenuhan basa, P-total dan K-total pada lahan budidaya.

Alih fungsi lahan gambut dari semak belukar menjadi lahan budidaya di Desa Rasau Jaya 2 mendorong percepatan mineralisasi gambut, yang tercermin dari menyusutnya kedalaman gambut dan meningkatnya bobot isi tanah, terutama pada kebun sawit. Perbaikan pada sejumlah parameter kimia seperti pH, kejenuhan basa, P-total, dan K-total pada lahan budidaya, sebagai respons terhadap input pengapuran dan pemupukan, ternyata tidak serta-merta mengangkat status kesuburan tanah gambut secara keseluruhan, seluruh penggunaan lahan tetap berada pada kriteria status kesuburan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa faktor pembatas mendasar kesuburan gambut, yakni keasaman tinggi, kapasitas tukar kation yang sangat tinggi namun didominasi kompleks organik masam, serta minimnya cadangan mineral basa dan hara makro, tetap bertahan sebagai karakteristik inheren tanah gambut yang tidak mudah diubah hanya melalui praktik budidaya konvensional. Temuan ini menegaskan bahwa keberlanjutan produktivitas lahan gambut memerlukan strategi manajemen hara jangka panjang yang disertai

pengendalian tata air yang lebih terukur, mengingat percepatan dekomposisi gambut bersifat kumulatif dan berpotensi ireversibel meskipun tidak selalu tercermin segera pada indikator kesuburan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, F. F., Damanik, Z., Yulianti, N., Birawa, C., Handayani, F., Sinaga, A. N., Teguh, R., & Dohong, S. (2017). Dampak Alih Fungsi Lahan terhadap Sifat Fisik Tanah dan Emisi Karbon Gambut Transisi di Desa Kanamit Barat Kalimantan Tengah. *Pedon Tropika*, 3(1), 79–88.
- Anda, M., Ritung, S., Suryani, E., Sukarman, Hikmat, M., Yatno, E., Mulyani, A., Subandiono, R. E., Suratman, & Husnain. (2021). Revisiting tropical peatlands in Indonesia: Semi-detailed mapping, extent and depth distribution assessment. *Geoderma*, 402, 115235. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115235>
- Bafadhal, F., Fauzi, A., Nurani, D., & Monconegoro, D. A. (2023). The Influence of Bat Guano on Peat Soil Properties in the Oil Palm Plantations. *Journal of Tropical Soils*, 28(3), 117–125. <https://doi.org/10.5400/jts.2023.v28i3.117-125>
- Baihaki, A., Zuraida, Z., & Ilyas, I. (2020). Perbandingan Sifat Kimia pada Tanah Hutan dan Kebun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) di Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 434–445. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i2.11007>
- Botella, M. Á., Arévalo, L., Mestre, T. C., Rubio, F., García-Sánchez, F., Rivero, R. M., & Martínez, V. (2017). Potassium fertilization enhances pepper fruit quality. *Journal of Plant Nutrition*, 40(2), 145–155. <https://doi.org/10.1080/01904167.2016.1201501>
- Cassidy, R., Doody, D. G., & Watson, C. J. (2017). Impact of legacy soil phosphorus on losses in drainage and overland flow from grazed grassland soils. *Science of The Total Environment*, 575, 474–484. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.063>
- Ginting, E. N., Anwar, S., Nugroho, B., & Rahutomo, S. (2025). Reducing potassium leaching in peat soil using potassium zeolite-based fertilizer (ZEKA). *Sains Tanah*, 22(1), 244–252. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v22i1.93266>
- He, B., Xue, C., Sun, Z., Ji, Q., Wei, J., & Ma, W. (2022). Effect of Different Long-Term Potassium Dosages on Crop Yield and Potassium Use Efficiency in the Maize–Wheat Rotation System. *Agronomy*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy12102565>
- Koch, M., Kruse, J., Eichler-Löbermann, B., Zimmer, D., Willbold, S., Leinweber, P., & Siebers, N. (2018). Phosphorus stocks and speciation in soil profiles of a long-term fertilizer experiment: Evidence from sequential fractionation, P K-edge XANES, and 31P NMR spectroscopy. *Geoderma*, 316, 115–126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.12.003>
- Krishnan, K., Ngerong, A. A., Ahim, K., Ahmed, O. H., Ali, M., Omar, L., & Musah, A. A. (2021). Mitigating Potassium Leaching from Muriate of Potash in a Tropical Peat Soil Using Clinoptilolite Zeolite, Forest Litter Compost, and Chicken Litter Biochar. *Agronomy*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy11101900>

- Marlina, S. (2017). Tata Air dan Kerentanan Lingkungan Lahan Gambut Sari. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(2), 306–312.
- Nurhalifa, S., Suswati, D., & Riduansyah. (2022). Identifikasi Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Gambut Untuk Tanaman Budidaya di Desa Rasau Jaya I. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(2), 873–880.
- Nursanti, I., Hayata, & Bangun. (2022). Characteristics of Peat with Different Depths in Supporting Growth and Productivity of Oil Palm. *Journal of Tropical Soils*, 28(1), 17–22. <https://doi.org/10.5400/jts.2023.v28i1.17-22>
- Nusantara, R. W., Manurung, R., Umran, I., Padagi, S., & Lestari, U. (2023). Dampak Sekat Kanal Terhadap Fluktuasi Muka Air Tanah Pada Lahan Gambut di Kabupaten Kubu Raya – Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(2), 393–402. <https://doi.org/10.14710/jil.21.2.393-402>
- Permatasari, N. A., Suswati, D., Arief, F. B., Aspan, A., & Akhmad, A. (2021). Identifikasi Beberapa Sifat Kimia Tanah gambut pada Kebun Kelapa Sawit Rakyat di Desa Rasau Jaya II Kabupaten Kubu Raya. *Agritech*, 13(2), 199–207.
- Pham, T., Yli-Halla, M., Marttila, H., Lötjönen, T., Liimatainen, M., Kekkonen, J., Lämpikivi, M., Klöve, B., & Joki-Tokola, E. (2023). Leaching of nitrogen, phosphorus and other solutes from a controlled drainage cultivated peatland in Ruukki, Finland. *Science of The Total Environment*, 904, 166769. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166769>
- PPT. (1995). *Pedoman Kesuburan Tanah*. Pulunggono, H. B., Anwar, S., Mulyanto, B., & Sabiham, S. (2019). Decomposition of oil palm frond and leaflet residues. *Agrivita*, 41(3), 524–536. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v41i3.2062>
- Puspito, T., Syarif, M., & Achnophya, Y. (2021). *Evaluasi Sifat Kimia Tanah Gambut Di Desaseponjen, Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Muaro Jambi*. Universitas Jambi.
- Rapin, A., Grybos, M., Rabiet, M., Mourier, B., & Deluchat, V. (2019). Phosphorus mobility in dam reservoir affected by redox oscillations: An experimental study. *Journal of Environmental Sciences*, 77, 250–263. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jes.2018.07.016>
- Reeza, A. A., Hussin, A., & Ahmed, O. H. (2021). Comparison of the effectiveness of three extractants in extracting potassium, calcium and magnesium from tropical peat soils. *Mires and Peat*, 27, 1–10. <https://doi.org/10.19189/MaP.2019.O MB.StA.1833>
- Safrizal, O., & Saragih, R. (2016). Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut pada Tiga Tipe Penggunaan Lahan. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 27–32.
- Sibagariang, D. A., Wawan, & Yetti, H. (2014). Pengaruh Pemberian Tanah Mineral dan Aerasi pada Tanah Gambut yang Disawahkan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza Sativa*. L). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1), 1–11.
- Simatupang, D., Astiani, D., & Widiastuti, T. (2018). Darbin Simatupang, Dwi Astiani, Tri Widiastuti. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4), 998–1008.
- Suharnoto, Y., Setiawan, B. I., Pribadi, A., Muslihat, L., & Buchori, D. (2022). Assessments of Underground Carbon

- Stocks in Merang-Kepahyang Peatlands, South Sumatra, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su14095473>
- Sungkin, F. J., Suswati, D., & Gafur, S. (2019). Kajian Sifat Kimia Tanah Pada Tiga Tipe Penggunaan Lahan Gambut di Desa Wajok Hilir Kecamatan Siantan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 8(1), 873–880. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i4.66614>
- Tobing, H. L., & Pratomo, B. (2022). Analysis of Oil Palm Production Data in Peatland of Pt Sinar Gunung Sawit Raya Manduamas District Central Tapanuli Regency. *Jurnal Rimba Lestari*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.29303/rimbalestari.v2i1.124>
- Triadi, L. B., Adjie, F. F., & Lasmana, Y. (2018). Emisi Carbon Di Lahan Rawa Gambut Tropika the Impact of Ground Water Dynamics on Carbon Emission. *Jurnal Sumber Daya Air*, 14(1), 15–30.
- Triatmojo, L. P., Nusantara, R. W., & Gusmayanti, E. (2024). Fluktuasi Muka Air Dan Beberapa Sifat Fisika-Kimia Tanah Pada Lahan Gambut Berkanal Di Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5296–5308.
- Utami, R. W., Kartini, K., & Akbar, A. A. (2021). Pengaruh Keragaman Penggunaan Lahan di Ekosistem Gambut sub DAS Kapuas Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 409–421. <https://doi.org/10.14710/jil.19.2.409-421>
- Wijayanti, N. R., Suntari, R., & Kurniawan, S. (2023). *Dampak Kombinasi Pemupukan Tunggal dan Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays) serta Kandungan Unsur Hara Alfisol Jatikerto* [Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/201335/>
- Wirayuda, H., Sakiah, S., & Ningsih, T. (2022). Kadar Kalium pada Tanah dan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Lahan Aplikasi dan Tanpa Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 1(1), 19–24. <https://doi.org/10.56211/tabela.v1i1.168>
- Yondra, Y., & Wawan, N. (2017). Chemical Properties Studys of Peatlandon Various Landuse. *Agric*, 29(2), 103–112. <https://doi.org/10.24246/agric.2017.v29.i2.p103-112>