

**SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH SULFAT MASAM DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN SURJAN**



NATHANAEL FERNANDO ANUGRAHNU

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

**SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH SULFAT MASAM DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN SURJAN**

Oleh
Nathanael Fernando Anugrahnu
2210513310011

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

RINGKASAN

NATHANAEL FERNANDO ANUGRAHNU. Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Sulfat Masam Dengan Sistem Pengelolaan Surjan, dibimbing oleh Zuraida Titin Mariana.

Tanah sulfat masam adalah jenis tanah yang mengandung mineral pirit (FeS_2) dalam jumlah yang cukup tinggi dan dapat menghasilkan kondisi sangat masam apabila pirit mengalami oksidasi pada lingkungan *aerob*. Masalah utama pada lahan sulfat masam terletak pada karakteristik kimianya. Di Kalimantan Selatan, pengelolaan lahan sulfat masam dilakukan melalui penerapan sistem surjan. Sistem ini merupakan bentuk rekayasa lahan pasang surut yang mengombinasikan pola sawah dan tegalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan sifat fisik dan sifat kimia tanah pada lahan dengan sistem surjan dan lahan tanpa sistem surjan di kecamatan Gambut, kabupaten Banjar. Penelitian menggunakan metode survei lapangan yang dilanjutkan dengan analisis laboratorium. Titik sampel ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan dua kondisi lahan, yaitu lahan dengan sistem surjan dan lahan tanpa surjan. Jumlah titik pengamatan sebanyak 20 titik, terdiri atas 10 titik pada lahan surjan dan 10 titik pada lahan tanpa surjan. Sampel diambil pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm. Sampel tanah tidak terusik diambil menggunakan ring sampel untuk analisis sifat fisik (porositas dan kadar air kapasitas lapang) dan sifat kimia meliputi pH (H_2O), C-organik metode Walkley and Black dan konsentrasi pirit dengan oksidasi H_2O_2 . Pengaruh perbedaan lahan dengan sistem surjan dan tanpa surjan terhadap parameter yang sudah ditentukan dianalisis secara statistik menggunakan uji F dan uji-t tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan sistem surjan memberikan perubahan pada sifat fisik dan kimia tanah sulfat masam. Nilai porositas pada sistem surjan lebih tinggi di bandingkan tanpa sistem surjan pada masing-masing kedalaman 0-20 cm (74,1% pada surjan dan 50,30% pada tanpa surjan) dan 20-40 cm (69,39% pada surjan dan 52,46% pada tanpa surjan). Jika dibandingkan antar kedalaman pada masing-masing surjan dan tanpa surjan tidak menunjukkan perbedaan.

Nilai kadar air kapasitas lapang pada sistem tanpa surjan lebih tinggi di bandingkan sistem surjan, pada kedalaman 0-20 cm (18,92% pada surjan dan 42,34% pada tanpa surjan) dan 20-40 cm (24,61% pada surjan dan 45,97% pada tanpa surjan). Jika dibandingkan antar kedalaman pada masing-masing surjan menunjukkan perbedaan nyata, namun pada tanpa surjan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Nilai pH tanah pada sistem surjan dan tanpa surjan tidak berbeda nyata, pada kedalaman 0-20 cm (3,62 pada surjan dan 3,41 pada tanpa surjan), namun terdapat perbedaan nyata pada kedalaman 20-40 cm (3,77 pada surjan dan 3,31 pada tanpa surjan). Jika dibandingkan antar kedalaman pada masing-masing surjan dan tanpa surjan tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Nilai C-organik tanah pada sistem surjan dan tanpa surjan tidak berbeda nyata, pada kedalaman 0-20 cm (9,34% pada surjan dan 14,03% pada tanpa surjan), pada kedalaman 20-40 cm (12,62% pada surjan dan 11,67% pada tanpa surjan). Jika dibandingkan antar masing-masing kedalaman pada surjan menunjukkan perbedaan nyata. Nilai kandungan pirit pada sistem surjan dan tanpa surjan berbeda nyata, pada kedalaman 0-20 cm 0,05% pada surjan dan 0,02% pada tanpa surjan), pada kedalaman 20-40 cm (0,05% pada surjan dan 0,02% pada tanpa surjan). Jika dibandingkan antar masing-masing kedalaman pada surjan dan tanpa surjan tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Judul : Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Sulfat Masam Dengan
Sistem Pengelolaan Surjan
Nama : Nathanael Fernando Anugrahnu
NIM : 2210513310011
Program Studi : Ilmu Tanah

Diketahui oleh:
Koordinator Program Studi Ilmu Tanah,



Prof. Dr. Ir. H. Abdul Hadi, M.Agr.
NIP. 19680207 199303 1 004

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,



Ir. Zuraida Titin Mariana, M.Si
NIP. 19670812 199303 2 004

Tanggal lulus : 13 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Nathanael Fernando Anugrahnu, lahir di Palangka Raya, 25 Desember 2004. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Yan Aryus dan Enni Tri Martina. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di SD Negeri Warukin dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Tanta dan lulus pada tahun 2019. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di SMK Negeri 1 Murung Pudak dan lulus pada tahun 2022. Pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, melalui jalur seleksi Mandiri. Selama menjalani perkuliahan, penulis pernah mengikuti kegiatan organisasi kemahasiswaan, yaitu HIMATAN (Himpunan Mahasiswa Tanah) Faperta ULM sebagai anggota divisi minat dan bakat pada periode 2024-2025 dan penulis juga terlibat dalam beberapa kepanitiaan yang diselenggarakan oleh HIMATAN. Selain aktif di bidang organisasi, penulis juga dipercaya menjadi asisten praktikum di beberapa mata kuliah seperti fisika tanah, tanah sulfat masam, konservasi tanah dan air dan dasar-dasar ilmu tanah. Selain menjadi seorang mahasiswa, penulis juga merupakan seorang atlet *combat sport* dan mengikuti beberapa kejuaraan di tingkat provinsi seperti Kejurprov tinju amatir danrem cup tahun 2024, Kejurprov IBCA MMA tahun 2025, Porprov Kalimantan Selatan tahun 2025 cabang olahraga MMA (Mix Martial Art) dan Kejurprov IBCA MMA tahun 2026. Penulis juga pernah tergabung dalam tim seleksi eksibisi PON Aceh-Medan pada tahun 2024.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan dan anugerah-Nya yang senantiasa hadir dalam setiap langkah kehidupan penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan pembelajaran dan perbaikan pada masa yang akan datang.

Skripsi ini tidak dapat diselesaikan hanya melalui usaha penulis seorang diri. Di balik setiap halaman yang tersusun, terdapat doa, dukungan, pengorbanan, bimbingan, serta kebaikan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga. Doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang diberikan, dukungan moral maupun material telah menjadi kekuatan terbesar bagi penulis. Ketika langkah terasa berat dan keyakinan mulai melemah, keluarga selalu menjadi alasan bagi penulis untuk kembali berdiri dan melanjutkan perjuangan. Pencapaian ini bukan hanya milik penulis, tetapi juga menjadi bagian dari doa, harapan, dan pengorbanan keluarga.

Rasa hormat dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Zuraida Titin Mariana, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, perhatian, dan kesabaran dalam memberikan bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap koreksi dan nasihat yang diberikan tidak hanya membantu penulis menyempurnakan karya ilmiah, tetapi juga mengajarkan arti ketelitian, tanggung jawab, kesabaran, dan kesungguhan dalam menjalani sebuah proses.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Prof. Ir. H. Fadly Hairannoor Yusran, M.Sc., Ph.D., IPU. dan Bapak Dr. Ir. Fakhur Razie, M.Si. atas kritik, saran, masukan, dan arahan yang sangat membangun. Setiap pemikiran yang diberikan telah membuka wawasan baru dan menjadi bekal berharga dalam menyempurnakan skripsi ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, atas ilmu pengetahuan, pengalaman, bantuan, dan pelayanan yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan.

Kepada teman-teman seperjuangan "*Soil Science 22*", penulis mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, bantuan, semangat, dan berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama. Kehadiran kalian membuat perjalanan perkuliahan yang panjang terasa lebih ringan dan bermakna.

Penulis juga menyampaikan terima kasih secara khusus kepada seseorang yang namanya tidak dapat disebutkan dalam tulisan ini. Terima kasih karena sudah hadir, mendengarkan, menemani, memberikan semangat serta selalu berada dalam setiap langkah perjalanan ini ketika penulis merasa lelah dan hampir menyerah, perhatian dan dukungan yang diberikan telah menjadi bagian yang berarti dalam penyelesaian skripsi. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas setiap doa, pengorbanan, ketulusan, dan kebaikan dengan berkat yang berlimpah.

Banjarbaru, 13 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR LAMPIRAN	ii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	2
Hipotesis	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
METODE PENELITIAN	3
Tempat dan Waktu	3
Bahan dan Alat.....	3
Bahan.....	3
Alat.....	3
Rancangan Penelitian.....	3
Metode Penelitian.....	3
Pelaksanaan Penelitian	4
Pengamatan	4
Analisis Data.....	4
HASIL DAN PEMBAHASAN	6
Hasil	6
Porositas	6
Kadar air kapasitas lapang.....	6
Kemasaman tanah (pH).....	7
C-organik.....	8
Pirit.....	9
Pembahasan	10
KESIMPULAN DAN SARAN	13
Kesimpulan	13
Saran	13
DAFTAR PUSTAKA.....	14
LAMPIRAN	15

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Diagram batang porositas tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	6
2. Diagram batang porositas tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	6
3. Diagram batang kadar air kapasitas lapang tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	7
4. Diagram batang kadar air kapasitas lapang tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	7
5. Diagram batang pH tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	8
6. Diagram batang pH tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	8
7. Diagram batang C-organik tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	9
8. Diagram batang C-organik tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	9
9. Diagram batang pirit tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	10
10. Diagram batang pirit tanah sistem surjan dan tanpa surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	10

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta Titik Pengambilan Sampel.....	16
2. Data hasil Porositas, Kadar Air Lapang, pH, C-organik, dan Pirit.....	17
3. Hasil Uji F Porositas tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 0-20 cm	19
4. Hasil Uji F Porositas tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm	20
5. Hasil Uji F Porositas tanah sulfat masam sistem surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	21
6. Hasil Uji F Porositas tanah sulfat masam tanpa sistem surjan pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	22
7. Hasil Uji F Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem pada kedalaman 0-20 cm.....	23
8. Hasil Uji F Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm	24
9. Hasil Uji F Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	25
10. Hasil Uji F Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	26
11. Hasil Uji F pH tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa 0-20 cm	27
12. Hasil Uji F pH tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm.....	28
13. Hasil Uji F pH tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	29
14. Hasil Uji F pH tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	30
15. Hasil Uji F C-organik tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 0-20 cm.....	31
16. Hasil Uji F C-organik tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm	32
17. Hasil Uji F C-organik tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	33
18. Hasil Uji F C-organik tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	34
19. Hasil Uji F Pirit tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem kedalaman 0-20.....	35
20. Hasil Uji F Pirit tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem kedalaman 20-40 cm.....	36
21. Hasil Uji F Pirit tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 0-40 cm.....	37
22. Hasil Uji F Pirit tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 0-40 cm.....	38
23. Hasil Uji-t Porositas tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 0-20 cm.....	39
24. Hasil Uji-t Porositas tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm.....	40
25. Hasil Uji-t Porositas tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	41

26.	Hasil Uji-t Porositas tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	42
27.	Hasil Uji-t Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm.....	43
28.	Hasil Uji-t Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm	44
29.	Hasil Uji-t Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	45
30.	Hasil Uji-t Kadar air kapasitas lapang tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	46
31.	Hasil Uji-t pH tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 0-20 cm.....	47
32.	Hasil Uji-t pH tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa surjan kedalaman 20-40 cm.....	48
33.	Hasil Uji-t pH tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm	49
34.	Hasil Uji-t pH tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	50
35.	Hasil Uji-t C-organik tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm	51
36.	Hasil Uji-t C-organik tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem surjan kedalaman 20-40 cm	52
37.	Hasil Uji-t C-organik tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	53
38.	Hasil Uji-t C-organik tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	54
39.	Hasil Uji-t Pirit tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem surjan kedalaman 0-20 cm.....	55
40.	Hasil Uji-t Pirit tanah sulfat masam sistem surjan dan tanpa sistem surjan kedalaman 20-40 cm	56
41.	Hasil Uji-t Pirit tanah sulfat masam sistem surjan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.....	57
42.	Hasil Uji-t Pirit tanah sulfat masam tanpa sistem surjan kedalaman 0- 20 cm dan 20-40 cm.....	58