SKRIPSI

STUDI KORELASI SIFAT KIMIA TANAH DENGAN JARAK SALURAN PADA LAHAN SAWAH SEMI IRIGASI DI DESA EMPODIS KECAMATAN BONTI KABUPATEN SANGGAU

Oleh :

Tri Yuni Lidiasari
NIM C1051171014

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2022

SKRIPSI

STUDI KORELASI SIFAT KIMIA TANAH DENGAN JARAK SALURAN PADA LAHAN SAWAH SEMI IRIGASI DI DESA EMPODIS KECAMATAN BONTI KABUPATEN SANGGAU

Oleh :

Tri Yuni Lidiasari
NIM C1051171014

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2022

STUDI KORELASI SIFAT KIMIA TANAH DENGAN JARAK SALURAN PADA LAHAN SAWAH SEMI IRIGASI DI DESA EMPODIS KECAMATAN BONTI KABUPATEN SANGGAU

Tanggung jawab Yuridis Material pada :

Tri Yuni Lidiasari
NIM C1051171014

Jurusan Ilmu Tanah

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 28 Juli 2022 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 7053/UN22.3/TD.06/2022

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Sulakhudin, S.P., M.P.	**Ir. Ismahan Umran, M.Si.**
NIP. 197505252014041002	**NIP.196001181988101001**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P.	**Dr. Ir. Bambang Widiarso, M.P.**
NIP. 196505301989032001	**NIP. 196404121991031004**

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi "Studi Korelasi Sifat Kimia Tanah dengan Jarak Saluran pada Lahan Sawah Semi Irigasi di Desa Empodis Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pontianak, 18 Juli 2022

Penulis,

Tri Yuni Lidiasari

NIM C1051171014

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sanggau pada tanggal 08 Juni 1999 dari pasangan Abang Mustafa dan Almarhum Tati Erawati, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis berasal dari Desa Ilir Kota, Kecamatan Kapuas, Kabupaten Sanggau. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 14 Sanggau pada tahun 2005 hingga tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2011 di SMP Negeri 02 Sanggau hingga selesai pada tahun 2014, kemudian setelah lulus dari sekolah menengah pertama penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 01 Sanggau dan dinyatakan lulus pada tahun 2017.

Penulis kembali melanjutkan pendidikan tinggi dengan masuk jalur seleksi rapot atau disebut juga dengan SNMPTN kemudian diterima pada Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura yang terletak di Kota Pontianak, Kalimantan Barat pada tahun 2017. Selama mengikuti proses perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan serta pernah berpartisipasi dalam lomba yang berkaitan dengan keterampilan untuk mengamati dan menentukan jenis tanah yang dilaksanakan di Universitas Padjadjaran untuk mewakili Universitas Tanjungpura. Akhir masa studi penulis melalukan penelitian dan penulisan skripsi melengkapi persyaratan sarjana di bidang pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura di bawah bimbingan Dr. Sulakhudin, S.P., M.P dan Ir. Ismahan Umran, M.Si.

RINGKASAN SKRIPSI

Ketersediaan unsur hara berperan penting dalam peningkatan poduktivitas tanah sawah khususnya unsur hara makro. Satu di antara faktor yang mempengaruhi produktivitas tanah sawah adalah pengelolaan air. Jarak pada saluran irigasi terhadap petak sawah yang semakin jauh dari bangunan utama sering kali menjadi masalah. Satu di antara upaya mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemberian air irigasi dengan mempertimbangkan jarak saluran dengan petak sawah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan unsur hara makro pada lahan sawah di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau, melihat korelasi jarak saluran terhadap ketersediaan unsur hara makro di lahan sawah dan menghitung kebutuhan dosis pupuk N, P, K yang sesuai pada lahan sawah.

Penelitian dilakukan menggunakan metode survey pada jenis penggunaan lahan sawah irigasi semi teknis, menentukan titik pengamatan dengan cara pengambilan antar jarak saluran terhadap petak sawah diambil dengan jarak 50-300 m dari saluran irigasi, pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek dengan menentukan 6 titik pengambilan sampel tanah komposit untuk keperluan analisis kimia tanah, serta 6 sampel tanah utuh dengan 2 ulangan digunakan untuk keperluan analisis bobot isi tanah. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-30 cm dengan menggunakan ring sampel untuk tanah utuh dan sampel tanah terganggu dengan menggunakan bor tanah.

Hasil uji korelasi menunjukkan nilai pH dan kejenuhan basa tanah berkorelasi positif dengan jarak saluran dan nilai Al-dd tanah yang berkorelasi negatif, selain itu saran pemupukan pada lahan dengan jarak saluran 0-50m diperlukan N 130,49Kg/ha, P_2O_5 44,77Kg/ha, K_2O 138,36Kg/ha, lahan dengan jarak saluran 50-100m dibutuhkan N 129,86Kg/ha, P_2O_5 41,64Kg/ha, K_2O 93,53Kg/ha, lahan penelitian dengan jarak saluran 100-150m diperlukan N 130,58Kg/ha, P_2O_5 44,03Kg/ha, K_2O 90,71Kg/ha, lahan dengan jarak saluran 150-200m dibutuhkan N 129,70Kg/ha, P_2O_5 52,76Kg/ha, K_2O 65,85Kg/ha, lahan penelitian dengan jarak saluran 200-250m diperlukan N 131,33Kg/ha, P_2O_5 40,03Kg/ha, K_2O 83,74Kg/ha, dan pada lahan dengan jarak saluran 250-300m dibutuhkan N 130,87Kg/ha, P_2O_5 49,01Kg/ha, K_2O 76,41Kg/ha.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang menjadi satu di antara syarat kelulusan dengan judul "Studi Korelasi Sifat Kimia Tanah dengan Jarak Saluran pada Lahan Sawah Semi Irigasi di Desa Empodis Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau".

Penulis mendapat bantuan dalam pembuatan skripsi dari berbagai pihak. Penulis pada kesempatan ini secara khusus mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P. selaku Penguji Pertama dan selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Rossie Wiedya Nusantara, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.
3. Rini Hazriani, S.P., M.Si. selaku Selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Sulakhudin, S.P., M.P. selaku dosen Pembimbing Pertama.
5. Ir. Ismahan Umran, M.Si. selaku dosen Pembimbing Kedua.
6. Dr. Ir. Bambang Widiarso, M.P. selaku dosen Penguji Kedua.
7. Ir. Junaidi, M.P. selaku dosen Pembimbing Akademik.
8. Keluarga serta rekan seperjuangan karena telah mendukung dan menemani selama studi perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu masukan serta saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Pontianak, 18 Juli 2022

Penulis,

Tri Yuni Lidiasari

C1051171014

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 4
II. TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Landasan Teori 5
1. Karakteristik Lahan Sawah 5
2. Sifat Kimia Tanah 6
3. Sifat Fisika Tanah 12
4. Syarat Tumbuh Tanaman Padi 14
B. Kerangka Konsep 14
C. Hipotesis 15
III. METODE PENELITIAN 16
A. Tempat dan Waktu Penelitian 16
B. Bahan dan Alat Penelitian 16
1. Bahan 16
2. Alat 16
C. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 16
1. Letak Geografis dan Administratif 17
2. Iklim dan Curah Hujan 17
3. Topografi 18
4. Kelas Lereng 18
5. Penggunaan Lahan 19
6. Jenis Tanah 20

D. Tahapan Penelitian 20
1. Tahap Persiapan 20
2. Pelaksanaan Penelitian di Lapangan 21
3. Pengelolaan Lahan Penelitian 21
4. Analisis Sampel Tanah di Laboratorium 22
5. Penyajian Hasil Analisis 22
E. Parameter Penelitian 22
F. Analisis Data 24
G. Penyajian Data 25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 26
A. Sifat Kimia Tanah 26
1. Reaksi Tanah (pH Tanah) 26
2. Karbon Organik Tanah 28
3. Nitrogen Tanah 29
4. Fosfat Total dan Fosfat Tersedia Tanah 30
5. Kalium Tanah 32
6. Natrium Tanah 34
7. Kalsium Tanah 34
8. Magnesium Tanah 36
9. Alumunium Tanah 37
10. Kejenuhan Basa Tanah 38
11. Kapasitas Tukar Kation Tanah 39
B. Sifat Fisika Tanah 40
1. Tekstur Tanah 40
2. Bobot Isi Tanah 41
C. Status Kesuburan Tanah 42
D. Rangkuman Korelasi 43
E. Saran Pemupukan 45
V. PENUTUP 46
A. Kesimpulan 46
B. Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Kriteria Partikel-partikel atau Fraksi-fraksi Primer Tanah 13
Tabel 2. Kriteria Bobot Isi Tanah 13
Tabel 3. Kelas Lereng Desa Empodis 19
Tabel 4. Penggunaan Lahan Desa Empodis, Kecamatan Bonti 19
Tabel 5. Jenis Tanah Desa Empodis, Kecamatan Bonti 20
Tabel 6. Nilai pH Tanah Sawah 26
Tabel 7. Nilai C-organik Tanah 28
Tabel 8. Nilai Nitrogen Total Tanah 29
Tabel 9. Nilai P-total dan P-tersedia Tanah pada Lahan Sawah 31
Tabel 10. Nilai Kalium Total dan Kalium Dapat Dipertukarkan 33
Tabel 11. Nilai Natrium Dapat Dipertukarkan 34
Tabel 12. Nilai Kalsium Dapat Dipertukarkan 35
Tabel 13. Nilai Magnesium Dapat Dipertukarkan 36
Tabel 14. Nilai Al-dd dan H-dd pada Lahan Sawah 37
Tabel 15. Nilai Kejenuhan Basa Tanah 38
Tabel 16. Nilai Kapasitas Tukar Kation Tanah pada Lahan Sawah 40
Tabel 17. Nilai Tekstur Tanah pada Lahan Sawah 41
Tabel 18. Nilai Bobot Isi Tanah pada Lahan Sawah 41
Tabel 19. Status Kesuburan Tanah 42
Tabel 20. Rangkuman Korelasi Jarak Saluran terhadap Sifat Kimia Tanah. 44
Tabel 21. Saran Pemupukan Tanaman Padi di Desa Empodis 45

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Rata-Rata Curah Hujan Tahunan Periode 2012-2020..... 17
Gambar 2. Rata-Rata Curah Hujan Bulanan Periode 2012-2020 18

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Peta Titik Pengamatan 51
Lampiran 2. Peta Administrasi Desa Empodis 52
Lampiran 3. Data Curah Hujan 53
Lampiran 4. Peta Topografi Desa Empodis 55
Lampiran 5. Peta Kelas Lereng Desa Empodis 56
Lampiran 6. Peta Penggunaan Lahan Desa Empodis 57
Lampiran 7. Peta Jenis Tanah Desa Empodis 58
Lampiran 8. Kriteria Penilaian Sifat-sifat Kimia Tanah 59
Lampiran 9. Reaksi Tanah (pH Tanah) 60
Lampiran 10. Penetapan Nitrogen Tanah 61
Lampiran 11. Penetapan Fosfor Tersedia Tanah 63
Lampiran 12. Hasil Analisis Kimia Tanah 65
Lampiran 13. Korelasi Jarak Saluran terhadap Sifat Kimia Tanah 66
Lampiran 14. Perhitungan Nilai P-tersedia Tanah dalam Persentase 69
Lampiran 15. Perhitungan Nilai K-tersedia Tanah dalam Persentase 71
Lampiran 16. Perhitungan Kejenuhan Al 73
Lampiran 17. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah 75
Lampiran 18. Hasil Uji Korelasi Antar Parameter 76
Lampiran 19. Kriteria Beberapa Karakteristik Kimia Tanah 79
Lampiran 20. Kriteria Penilaian Status Kesuburan Tanah 80
Lampiran 21. Perhitungan Kebutuhan Pupuk 81
Lampiran 22. Dokumentasi Kegiatan Lapangan 95

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan sumber daya alam yang sangat penting dalam kehidupan manusia, tanah merupakan media utama tempat manusia memperolah bahan pangan, sandang, papan dan energi. Tanah merupakan tempat tumbuh dan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman, tanah mampu menyediakan air dan berbagai unsur hara makro maupun mikro yang sangat diperlukan tanaman. Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Tampinongkol dkk, 2021). ketersediaan unsur hara dalam tanah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pangan, satu di antara bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh manusia yaitu tanaman padi.

Padi (*Oryza sativa* L.*)* merupakan komoditas utama pertanian yang menghasilkan produk berupa beras sebagai sumber karbohidrat utama yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tingkat konsumsi beras mencapai 124,89 kg/kapita/tahun dengan jumlah populasi penduduk Indonesia sebesar 55,46 juta jiwa (Pusdatin Kementan RI, 2016). Besarnya kebutuhan beras akan semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk sehingga perlunya upaya dalam meningkatkan produktivitas untuk mendukung hasil produksi padi.

Produktivitas padi di Kalimantan kurang dari 4,0 ton/ha, sedangkan produktivitas padi di Jawa bisa mencapai 5,0-5,7 ton/ha. Hal ini terjadi karena belum intensif dalam melakukan budidaya padi terutama dalam pemupukan ditambah dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah merupakan penyebab utama rendahnya produktifitas padi diluar jawa (Wahyunto dan Widiastuti, 2014).

Produktivitas tanaman padi sangat erat kaitannya dengan kandungan unsur hara makro. Unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman padi. Ketersediaan unsur hara berperan dalam peningkatan produktivitas tanah sawah khususnya unsur hara makro primer, yaitu N, P, dan K. Ketersediaan unsur hara ini ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor bawaan dan faktor dinamik. Faktor bawaan adalah bahan induk tanah, yang berpengaruh terhadap ordo tanah. Faktor dinamik merupakan faktor yang berubah-ubah antara lain pengolahan

tanah, pengairan, pemupukan dan pengembalian seresah tanaman (Sakti, 2009). Satu di antara fakor yang mempengaruhi produktivitas tanah sawah adalah pengelolaan air.

Pengelolaan air yang utama pada lahan sawah adalah irigasi. Secara umum irigasi didefinisikan sebagai pemberian air untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman. Kegunaan irigasi meliputi menampung dan mengambil air dari sumbernya, mengalirkannya melalui saluran-saluran ke lahan pertanian dan membuang kelebihan air ke saluran pembuangan. Tujuan irigasi adalah memberikan tambahan air selain air hujan dan memberikan air untuk tanaman dalam jumlah yang cukup pada saat dibutuhkan, irigasi pada lahan sawah digunakan untuk mengubah struktur tanah, memenuhi kebutuhan air tanaman, kebutuhan penggenangan, dan mengganti kehilangan air di saluran. Jumlah pemberian air irigasi per periode tertentu berpengaruh pada produktivitas padi (Subagyono dkk, 2004). Jarak pada saluran irigasi terhadap petak-petak tersier yang semakin jauh dari bangunan utama sering kali menjadi masalah, kehilangan air irigasi di sepanjang saluran melalui rembesan dan ketersediaan debit air yang akan semakin berkurang dalam memenuhi kebutuhan air pada petak sawah. Satu di antara upaya mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemberian air irigasi dengan mempertimbangkan jarak saluran dengan petak-petak sawah (Putra dkk, 2020).

Tanah sawah adalah tanah yang diperuntukan untuk menaman padi sawah, baik digunakan berulang sepanjang tahun maupun bergilir dengan tanaman palawija (Sarwono dkk, 2004). Badan Standarisasi Nasional (2010) melalui SNI berisi tentang klasifikasi penutupan lahan, mendefinisikan sawah sebagai areal pertanian yang digenangi air atau diberi air, baik dengan teknologi pengairan, tadah Hujan, lebak maupun pasang surut yang dicirikan oleh pola pematang dengan ditanami oleh jenis tanaman pangan berumur pendek (padi). Tanah sawah dicirikan oleh terbentuknya lapisan oksidatif atau *aerobic* di atas lapisan reduktif atau *anaerobic* dibawahnya sebagai akibat penggenangan, lapisan olah atau lapisan tapak bajak. Sebagian besar lahan sawah di Indonesia dan Asia Tenggara umumnya terdapat pada tanah-tanah Inceptisols, Ultisols, dan Oxisols (Hardjowigeno dkk, 2004). Lahan sawah yang berasal dari jenis tanah Entisols,

Inceptisols dan Histosols pada umumnya memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Tanah Inceptisols memiliki kesuburan yang rendah berada di Desa Empodis, Kecamatan Bonti.

Kecamatan Bonti memiliki luas wilayah 1.121,80 Km^2 atau sekitar 8,72 persen dari total luas wilayah Kabupaten Sanggau. Lahan yang terdapat di Kecamatan Bonti sekitar 4,14 persen merupakan lahan sawah, dan sekitar 75,68 persen merupakan lahan sawah irigasi, 8,18 persen merupakan lahan rawa lebak dan sekitar 16,13 persen merupakan lahan sawah tadah hujan (Kecamatan Bonti dalam Angka, 2019). Potensi yang paling besar dimiliki Kecamatan Bonti dari sektor pertaniannya, produksi padi di Kecamatan Bonti pada tahun 2015 mencapai 9.364,70 ton di antara hasil produksi tersebut sebesar 8.264,02 ton didapat dari hasil padi sawah.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian mengenai hubungan sifat kimia tanah terhadap jarak saluran irigasi perlu dilakukan untuk membantu dalam mengetahui ketersediaan hara dengan sebaran air pada jarak saluran yang berbeda, sehingga dapat menyesuaikan dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman untuk mencapai produktifitas yang dapat dioptimalkan.

B. Rumusan Masalah

Kecamatan Bonti memiliki potensi besar sebagai lumbung padi sawah satu di antara tempat yang menghasilkan padi sawah adalah Desa Empodis. Namun dalam pemanfaatan lahan sawah dan pandangan petani untuk mengoptimalkan lahan serta peningkatan hasil produksi masih kurang, terlihat dari penyaluran air pada sawah masih menggunakan teknik bendung yang manual untuk menyalurkan sebagian air pada petak sawah sehingga terkadang sebaran air tidak merata ke seluruh wilayah sawah, serta keluhan petani yang menyatakan bahwa produktifitas tanah telah menurun yang diakibatkan oleh pengolahan tanah, diduga dengan adanya perbedaan jarak saluran irigasi dengan petak sawah akan mempengeruhi ketersediaan hara pada tanah sawah serta perlu dilakukan tindakan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara makro pada lahan sawah irigasi di Desa Empodis.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis ketersediaan unsur hara makro pada lahan sawah irigasi di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau.
2. Melihat korelasi jarak saluran terhadap ketersediaan unsur hara makro di lahan sawah di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau.
3. Menghitung kebutuhan dosis pupuk N, P, K yang sesuai pada lahan sawah di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Karakteristik Lahan Sawah

Sawah adalah tanah berlumpur dengan tekstur tanah berlempung yang keras dibagian dalam sehingga dapat menampung genangan air atau disebut dengan lapisan tapak bajak, biasanya dibuat petakan-petakan di antara petak yang satu, denga petak yang lain dibatasi oleh pematang. Berdasarkan klasifikasi jenis sawah yaitu:

a. Sawah tadah hujan adalah lahan sawah yang sumber pengairannya tergantung atau berasal dari curah hujan, umumnya tidak subur (miskin hara) dan sering mengalami kekeringan.
b. Sawah irigasi merupakan sistem pertanian dengan pengairan yang teratur, tidak bergantung curah hujan karena pengairan dapat diperoleh dari sungai dan waduk.

Berdasarkan klasifikasi jenis irigasi yaitu:

a. Irigasi sederhana biasanya diusahakan secara mandiri oleh suatu kelompok tani pemakai air, sehingga kelengkapan maupun kemampuan dalam mengukur dan mengatur masih sangat terbatas. Ketersediaan air biasanya melimpah dan mempunyai kemiringan yang sedang sampai curam, sehingga mudah untuk mengalirkan dan membagi air.
b. Irigasi semi teknis memiliki bangunan untuk mengalirkan air yang permanen ataupun semi permanen. Bangunan sadap pada umumnya sudah dilengkapi dengan bangunan pengambil dan pengukur. Jaringan saluran sudah terdapat beberapa bangunan permanen. Namun sistem pembagiannya belum sepenuhnya mampu mengatur dan mengukur air.
c. Irigasi teknis mempunyai bangunan sadap yang permanen, bangunan sadap serta bangunan bagi mampu mengatur dan mengukur. Di samping itu terdapat pemisahan antara saluran pemberi dan pembuang. Pengaturan dan pengukuran dilakukan dari bangunan penyadap sampai ke petak tersier (Indah dkk, 2015).

2. Sifat Kimia Tanah

a. Reaksi Tanah (pH)

Kemasaman tanah merupakan gambaran untuk konsentrasi atau aktivitas ion H^+ di dalam larutan tanah. Tanah dengan tingkat kemasaman tinggi apabila tanah tersebut mengandung ion H^+ yang tinggi. Sebaliknya, tanah dengan kemasaman rendah bila tanah tersebut mempunyai konsentrasi ion H^+ yang rendah. Satu diantara cara menggambarkan konsentrasi ion H^+ adalah pH, yaitu logaritma konsentrasi atau aktivitas ion H^+.

Tanah yang memiliki pH rendah biasanya disebut dengan tanah masam, tanah masam dijumpai pada daerah yang mengalami pencucian hebat, jumlah curah hujan melebihi jumlah air yang dievapotranspirasikan. Sumber kemasaman dikenal dengan dua istilah yaitu kemasaman aktif dan kemasaman potensial. Kemasaman aktif ditentukan oleh keberadaan ion H^+ yang ada dalam larutan tanah. Kemasaman potensial ditentukan oleh ion H^+ dan ion Al^{3+} dalam kompleks jerapan (Utomo dkk, 2016).

b. Karbon Organik Tanah

Karbon organik tanah dibagi menjadi tiga komponen yaitu komponen dapat larut, tidak dapat larut, dan karbon organik. Komponen yang dapat larut, protein, asam organik dan gula merupakan senyawa organik yang mudah terdekomposisi. Kehadiran komponen yang mudah terdekomposisi ini dapat mempengaruhi jumlah dan diversitas dari mikroba di dalam tanah. Sebagaian besar bentuk karbon dapat larut tanah bersumber dari eksudat akar. Karbon organik tanah bentuk tidak dapat larut terdapat 90% dari total karbon organik tanah.

Bahan organik tanah memiliki pengaruh positif terhadap sifat kimia, fisik dan biologi dari tanah. Jumlah bahan organik di dalam tanah diperkirakan hanya berkisar 5% dari total volume tanah, tetapi berpengaruh terhadap sebagian besar sifat tanah. Bahan organik tanah berkontribusi sebesar 20-80% pada kapasitas tukar kation (KTK). Peningkatan KTK akibat dari jumlah bahan organik tanah akan

mempengaruhi muatan dan akan meningkatkan pH tanah (Utomo dkk, 2016).

Rendahnya kandungan C-organik tanah sawah akan memberikan dampak negatif terhadap produktivitas padi. Terdapat korelasi positif antara kandungan C-organik tanah dengan produktivitas tanaman padi sawah semakin rendah kandungan C-organik tanah semakin rendah produktivitas lahan (Adiningsih dkk, 2000).

Penurunan kadar C-organik tanah disebabkan oleh keadaan pada daerah tropis dengan tingkat pelapukan bahan organik sangat intensif akibat curah hujan dan suhu tinggi. Pengelolaan lahan kurang tepat juga akan mengurai keberadaan C-organik tanah, kemudian intensitas tanam yang cukup tinggi dapat memungkinkan kandungan bahan organik akan diangkut ke luar sawah dalam bentuk jerami untuk kebutuhan industri (Setyorini, 2014 dalam Virzelina Serley dkk, 2019).

c. Nitrogen Tanah

Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Nitrogen berfungsi sebagai konstituen dari banyak komponen sel tumbuhan, termasuk asam amino dan asam nukleat. Kekurangan nitrogen dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menimbulkan gejala klorosis terutama pada daun tua bagian bawah tanaman (Utomo dkk, 2016).

Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk ion NH_4^+(amonium) dan ion NO_3^- (nitrat) jumlah nitrogen dalam tanah tergolong sedikit dikarenakan banyak diangkut pada saat panen (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Penggunaan pupuk nitrogen akan mengakibatkan penurunan pH tanah, hal ini terjadi karena perubahan bentuk NH_4^+ menjadi NO_3^- akan melepaskan H^+ sehingga dapat menurunkan pH tanah (Winarso, 2005).

d. Fosfor Tanah

Fosfor merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk perkembangan akar, pertumbuhan, dan pemasakan buah. Ketersediaan unsur P dalam tanah ditentukan oleh bahan induk tanah, masukan bahan organik, pemupukan dan pengapuran, serta sifat kimia tanah yang mempengaruhi keberadaan P seperti pH. Penggenangan pada tanah sawah

membuat ketersediaan P lebih tinggi dibandingkan dengan sawah pada kondisi aerob, kondisi anaerob pada tanah sawah menimbulkan terjadinya pelarutan Fe (besi feri menjadi fero) sehingga P terlepas (Agoesdy dkk, 2019).

Fosfor dalam tanah pada umumnya berada dalam bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman. Tanaman akan menyerap P dalam bentuk orthofosfat ($H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, dan PO_4^{3-}). Jumlah masing-masing bentuk sangat bergantung pada pH tanah, tetapi pada umunya bentuk $H_2PO_4^-$ banyak dijumpai pada pH tanah berkisar antara 5,0-7,2 (Hakim dkk, 1986).

Tanah dengan keadaan masam akan menyebabkan fosfor bersenyawa dalam bentuk Al-P dan Fe-P, sedangkan pada tanah alkali, P akan bersenyawa dengan kalsium (Ca) sebagai Ca-P membentuk senyawa Kompleks yang sukar larut (winarso, 2005). Beberapa alasan P sulit tersedia bagi tanaman yaitu P yang cepat tersedia akan mudah berada dalam larutan tanah, mudah tercuci dan hilang saat panen. Ketersediaan unsur P bergantung dengan kondisi pH pada tanah kondisi pH terbaik berkisar 6,0-7,0 (Premono dkk , 1991).

e. Kalium Tanah

Bentuk K dalam tanaman adalah bentuk kation K^+. Kalium berperan penting dalam mengatur potensi osmotik dalam sel tumbuhan. Kalium juga mengaktifkan banyak enzim yang terlibat dalam respirasi dan fotosintesis (Utomo dkk, 2016).

Kalium diserap tanaman dalam bentuk K larut (*soluble* K) yang berada dalam reaksi keseimbangan dengan K dapat dipertukarkan (*exchangeable* K) dan K tidak dapat dipertukarkan (*non-exchangeable* K). Kalium tidak dapat dipertukarkan meliputi K terfiksasi dan K struktural (Kirkman dkk, 1994). Bentuk K larut dan dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang cepat tersedia sehingga sering disebut sebagai K tersedia atau K aktual. Sementara itu, bentuk K tidak dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang lambat tersedia sehingga disebut sebagai K potensial.

Kalium tersedia bagi tanaman tergantung aspek tanah dan parameter iklim yang meliputi jumlah dan jenis mineral liat, kapasitas tukar kation, daya sangga, kelembaban, suhu, aerasi dan pH tanah (Haviln dkk, 1999). Kandungan K pada tanah sawah umumnya berkisar sedang sampai tinggi, K dalam tanah mempunyai sifat yang mudah bergerak (*mobile*) sehingga mudah mengalami proses pencucian saat terbawa arus air, efisiensi pemberian pupuk K menjadi rendah (Agoesdy dkk, 2019).

Asam organik dan sejumlah kation seperti NH_4^+ dan Na^+mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan ketersediaan K tanah. Asam oksalat dan sitrat dapat melepaskan K tidak dapat dipertukarkan menjadi K dapat dipertukarkan dan K larut pada tanah-tanah yang berbahan induk batu kapur, asam oksalat mempunyai efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan asam sitrat (Zhiu dan Luo, 1993., dalam Nursyamsi dkk, 2008).

f. Natrium Tanah

Natrium merupakan unsur hara mikro yang diserap tanaman dalam bentuk Na^+, kandungan Na di dalam tanah menunjukkan adanya sodisitas sebagai bagian dari kation garam total yang biasa dikenal dengan salinitas (Forth dan Turk, 2000). Kandungan Na yang sangat tinggi di dalam tanah akan berdampak negatif terhadap sifat fisika tanah dikarenakan menyebabkan pelarutan liat (*clay dispersion*) dan dapat mengakibatkan penyumbatan dan pembentukkan kerak pada tanah sehingga kepadatan tanah akan meningkat (Regasamy dkk, 1984., dalam Djuwansah, 2013). Banyaknya ion Na^+ di dalam tanah menyebabkan berkurangnya ion-ion lain seperti Ca^{2+}, Mg^{2+}, dan K^+ yang dapat ditukar, yang artinya menurunnya ketersediaan unsur tersebut bagi tanaman (Candrabarata, 2011).

g. Kalsium Tanah

Kalsium dalam tanah berasal dari mineral pelapukan primer maupun sekunder, umumnya dalam fraksi pasir dan debu. Kalsium sering dikaitkan dengan kemasaman tanah karena kandungan kation yang dapat mengurangi efek kemasaman. Kalsium diserap tanaman dalam bentuk

Ca^{2+} atau dalam bentuk yang dapat dipertukarkan. Kalsium yang dapat dipertukarkan (Ca-dd) dan kalsium yang berada dalam larutan tanah berada pada posisi keseimbangan, jika ion Ca pada larutan tanah berkurang akibat pencucian atau diserap oleh tanaman maka Ca pada kompleks jerapan (Ca-dd) akan menyuplai kembali Ca dalam larutan tanah sehingga tersedia bagi tanaman. Ion Ca dalam larutan dapat hilang karena pencucian, terimobilisasi (digunakan oleh organisme tanah), dan terjerap pada kompleks jerapan.

Ion kalsium (Ca^{2+}) digunakan dalam sintesis dinding sel baru, digunakan juga dalam mitosis selama pembelahan sel. Kalsium dapat mengikat kalmodulin yaitu protein yang ditemukan dalam sitosol sel tumbuhan. Gejala kekurangan kalsium termasuk nekrosis daerah meristematik muda, seperti ujung akar atau daun muda, ditempat pembelahan sel dan pembentukan dinding yang masih aktif. Nekrosis pada tanaman ditandai dengan pertumbuhan yang lambat dan dapat didahului oleh klorosis umum dan merembet ke bawah dari daun muda (Utomo dkk, 2016).

h. Magnesium Tanah

Magnesium merupakan unsur pembentuk klorofil. Seperti halnya dengan beberapa hara lainnya, kekurangan magnesium mengakibatkan perubahan warna yang khas pada daun. Kadang-kadang pengguguran daun sebelum waktunya merupakan akibat dari kekurangan magnesium (Hanafiah, 2010).

Magnesium dalam tanah berasal dari dekomposisi batuan yang mengandung mineral biotit, hornblende, serpenin, epsomit, dan *olivine*. Selain itu, Mg juga dijumpai pada mineral liat sekunder seperti klorit, ilit, montmorilonit, dan vermikulit. Magnesium diserap tanaman dalam bentuk ion Mg^{2+}. Konsentrasi Mg tanah pada umumnya lebih rendah dari Ca.

i. Alumunium dapat Dipertukarkan Tanah

Kelarutan Al dalam tanah berkaitan erat dengan pH tanah. Kelarutan Al minimun dalam larutan encer terjadi pada pH 6-7, sedangkan

pada larutan tanah, kelarutan Al maksimum terjadi pada pH 4,06 dan minimum pada pH 7,23. Apabila pH tanah dinaikkan melalui pengapuran, ion hidroksil akan bereaksi dan mengendapkan Al yang larut. Kation Al menempati tanah mineral yang memiliki pH <5,0 yang sebagian besar situs koloidnya bermuatan negatif (Hanafiah, 2010).

Unsur Al merupakan unsur yang berbahaya bagi tanaman hal ini disebabkan oleh sifat toksisnya yang dapat mengganggu atau menghambat unsur hara lain yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur Al akan bersifat racun apabila berada di tanah yang memiliki pH di bawah 5,0, di dalam tanah masam ini Al akan dapat menjerap unsur hara penting seperti P. Al-dd akan tinggi jika nilai pH tanah rendah (Firnia, 2018).

j. Besi Tanah

Besi (Fe) dalam keadaan reduksi akan berbentuk Fe^{2+}, yang dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman padi apabila kadar kelarutannya tinggi. Penggenangan sawah yang terlalu lama dapat menyebabkan Fe dalam bentuk teroksidasi (Fe^{3+}) dapat berubah menjadi Fe^{2+}. Kemasaman tanah yang rendah serta potensial redoks (Eh) yang rendah dapat menyebabkan terjadinya Fe dalam betuk terreduksi (Fe^{2+}) (Mowidu dkk, 2015).

Besi dalam tanaman yang berlebihan dapat menyebabkan tanaman mengalami keracunan (fitotoksisitas). Beberapa penelitian menunjukan bahwa tanaman padi akan menunjukan gejala keracunan Fe apabila kadar Fe^{2+} dalam 250-500 ppm (Amnal, 2009). Besi yang tinggi dapat menurunkan kandungan P tersedia bagi tanaman. Tanah yang didominasi oleh Al dan Fe, maka kelarutan P akan dikendalikan oleh kedua mineral tersebut dengan membentuk mineral fosfat tak larut. Sehingga menyebabkan efisiensi pemupukan P menjadi rendah (Reddy and Delaune, 2008).

k. Kejenuhan Basa Tanah

Kejenuhan basa adalah perbandingan jumlah miliequivalen kation basa terhadap kapasitas tukar kation yang dinyatakan dalam persen. Makin tinggi kation basa dalam kompleks jerapan maka makin tinggi

kejenuhan basa suatu tanah. Semakin tinggi kejenuhan basa maka semakin tinggi pH tanah. Kejenuhan basa berkaitan dengan pelepasan kation ke dalam larutan tanah. Semakin tinggi kejenuhan suatu kation maka semakin mudah kation tersebut dilepaskan ke dalam larutan tanah, atau dengan kata lain kation tersebut semakin mudah tersedia bagi tanaman. Suatu tanah dengan KTK 20 me yang mengandung 1 me Ca^{2+}, berarti tanah tersebut memiliki kejenuhan Ca^{2+} =5% (Utomo dkk, 2016).

l. Kapasitas Tukar Kation Tanah

Faktor – faktor yang mempengaruhi KTK tanah adalah pH tanah, tekstur, jenis dan kadar mineral klei silikat, dan kadar humus. Reaksi tanah alkalin akan menyebabkan hidrolisis gugus silanol, aluminol, karnoksil, dan fenol. Hidrolisis akan meningkatkan muatan negatif sekaligus meningkatkan KTK tanah. Semakin tinggi pH, maka semakin tinggi KTK. Sebaliknya, pada pH yang rendah hidrolisis tidak terjadi sehingga KTK rendah. Semakin halus tekstur tanah, maka tanah semakin banyak mengandung koloid. Tekstur tanah yang halus akan membuat nilai KTK tanah semakin tinggi. Tiga jenis mineral klei silikat memiliki KTK yang berbeda-beda (Utomo dkk, 2016).

3. Sifat Fisika Tanah

a. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif dari partikel-partikel atau fraksi-fraksi primer tanah, yaitu pasir, debu, liat dan lempung atau di lapangan dikenal dengan rasa kekasaran atau kehalusan dari tanah. Jika beberapa contoh tanah ditetapkan atau dianalisis di laboratorium, maka hasilnya selalu memperlihatkan bahwa tanah mengandung partikel-partikel yang beraneka ragam ukurannya (Syamsuddin, 2012). Ada yang berukuran koloid seperti, sangat halus, halus, kasar dan sangat kasar kriteria ditunjukan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Partikel-partikel atau Fraksi-fraksi Primer Tanah

Fraksi	Ukuran (mm)
Pasir	< 2- 0,05
Debu	< 0,05 – 0,002
Liat, liat halus	< 0,002/< 2, < 0,2
Bahan koloid	<0,001 mm

Sumber : Syamsuddin (2012)

b. Bobot isi

Bobot isi tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah semakin padat suatu tanah maka semakin tinggi bobot isinya, artinya semakin sulit menurunkan air atau ditembus oleh akar tanaman. Bobot isi tanah dipengaruhi oleh tekstur, struktur, dan kandungan bahan organik. Selain itu bobot isi dapat cepat berubah karena pengolahan tanah dan praktek budidaya (Hardjowigeno, 2007).

Bobot isi tanah merupakan kerapatan tanah per satuan volume yang dinyatakan dalam dua batasan berikut ini: (1) kerapatan partikel (bobot partikel = BP) adalah bobot massa partikel padat per satuan volume tanah biasanya tanah mempunyai kerapatan partikel 2,6 gram/cm^3, (2) kerapatan massa (bobot isi = BI) adalah bobot massa tanah kondisi lapangan yang dikering- ovenkan per satuan volume (Hanafiah 2005). Nilai kerapatan massa tanah berbanding lurus dengan tingkat kekasaran partikel-partikel tanah, makin kasar maka akan makin berat kriteria ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Bobot Isi Tanah

Kriteria	Bobot isi (gr/cm3)
Rendah	< 0,9
Sedang	0,9 – 1,2
Tinggi	1,2 – 1,4
Sangat tinggi	>1,4

Sumber : Hanafiah (2005)

4. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi termasuk dalam golongan tanaman semusim. Bentuk batangnya bulat dan berongga, daunnya memanjang seperti pita yang berdiri pada ruas-ruas batang yang mempunyai malai yang terdapat pada ujung batang. Padi (*Oryza sativa.*L) tumbuh baik di daerah tropis, untuk padi sawah ketersediaan air sangat penting maka tanah sawah harus memiliki kemampuan menahan air yang tinggi seperti tanah lempung.

a. Iklim

Curah hujan yang baik untuk tanaman padi berkisar 200 mm/bulan atau lebih, dan untuk curah hujan per tahun 1500-2000 mm. Temperatur (suhu) yang baik untuk padi > 23°C. Tinggi tempat untuk lokasi tanam antara 0-650 meter dengan suhu 22,5°C – 26,5°C dan masih bisa antara 650-1500 m dpl dengan suhu 18,7°C-23°C. Membutuhkan sinar matahari yang cukup untuk fotosintesis pada masa pertumbuhan vegetatif dan generatif serta angin untuk penyerbukan dan pembuahan pada masa pertumbuhan generatif.

b. Kondisi tanah

Tekstur tanah yang diperlukan pada padi sawah dituntut adanya lumpur dengan ketebalan lapisan awal 18-22 cm, pH tanah antara 5-6,5 (Foth, 1990).

B. Kerangka Konsep

Tanah mempunyai banyak peranan satu diantaranya sebagai tempat hidup organisme, tanah berperan besar dalam memenuhi hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, unsur hara di dalam tanah dapat dimanfaatkan oleh tanaman apabila berada dalam bentuk tersedia. Unsur hara yang tersedia bagi tanaman dan mudah diserap dalam bantuk larutan tanah.

Padi merupakan sumber bahan pangan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh manusia, terutama penduduk Asia yang menjadikan nasi sebagai sumber karbohidrat yang dikonsumsi sehari-hari. Mengingat besarnya kebutuhan akan beras maka produksi padi menjadi perlu untuk diusahakan dan ditingkatkan. Satu diantara yang menentukan produksi padi adalah pemberian air. Padi sawah

tidak akan lepas kaitannya dengan air, karena sebagain besar masa hidupnya membutuhkan air dalam jumlah yang cukup besar. Air yang diusahakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman padi biasanya akan disalurkan dengan sistem irigasi yang bersumber dari air pergunungan ataupun air bendungan. Selain air irigasi, produktivitas padi dapat ditingkatkan melalui pemupukan.

Usaha dalam peningkatan produktivitas padi dilakukan dengan pemberian pupuk guna memenuhi kebutuhan hara tanaman padi, namun dalam proses pemanfaatan kandungan pupuk tentu saja banyak faktor yang dapat membuat hara yang ditambahkan menjadi tidak tersedia bagi tanaman, ataupun tersedia serta dapat diserap tanaman namun dalam jumlah yang sedikit sehingga tidak memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Beberapa kandungan unsur hara mudah tercuci oleh air, dan mudah diikat oleh unsur lain sehingga ketersediaannya akan berkurang oleh akibat sistem irigasi.

Sistem irigasi yang masih sederhana dilakukan petani dengan menyalurkan air dari air pergunungan kemudian dibendung bila ingin mengairi sawah dengan mengusahakan air sejajar dengan keadaan topografi sawah yang akan diairi, memungkinkan ada potensi bahwa sebaran air yang kurang merata akibat adanya perbedaan topografi serta perbedaan jauh jarak saluran irigasi antar petakan sawah akan mempengaruhi berbedaan ketersediaan air, dan perbedaan hara pada tanah sawah. Perlu dilakukan pengujian ketersediaan unsur hara makro untuk mengetahui kendala dalam peningkatan produktivitas tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman padi serta dapat menentukan saran pemupukan yang sesuai.

C. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu adanya dugaan bahwa terdapat perbedaan ketesediaan unsur hara makro pada lahan sawah yang dipengaruhi perbedaan jarak petakan sawah dengan sumber saluran irigasi sehingga adanya potensi perbedaan kualitas dan jumlah sebaran air akan berpengaruh pada ketersediaan unsur hara makro pada lahan sawah.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau. Luas wilayah Desa Empodis 4.954,58 ha. Pengamatan lapangan dan pengambilan sampel tanah di lapangan untuk kebutuhan analisis sifat fisika dan kimia tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, dan Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November hingga Bulan Desember tahun 2021. Peta titik pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa sampel tanah pada lahan sawah yang diambil berdasarkan perbedaan jarak petak sawah dengan saluran irigasi. Sampel tanah diambil dengan metode transek untuk keperluan pengambilan tanah komposit yang digunakan untuk analisis kimia tanah dan sampel tanah utuh untuk pengujian sifat fisika tanah seperti bobot isi tanah. Data penunjang juga dibutuhkan seperti peta, data curah hujan, serta bahan analisis yang akan digunakan di laboratorium untuk kebutuhan analisis sifat kimia tanah.

2. Alat

Alat yang akan digunakan untuk pengambilan sampel tanah di lapangan yaitu bor tanah mineral, *ring soil sample*, meteran, pisau atau *cutter*, kantong plastik, kertas label, alat tulis, GPS (*Global Positioning System*), dan Munsell *soil colour chart*. Peralatan laboratorium yang digunakan dalam analisis sifat kimia dan fisika tanah.

C. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Gambaran umum lokasi penelitian di Desa Empodis Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau yaitu:

1. Letak Geografis dan Administratif

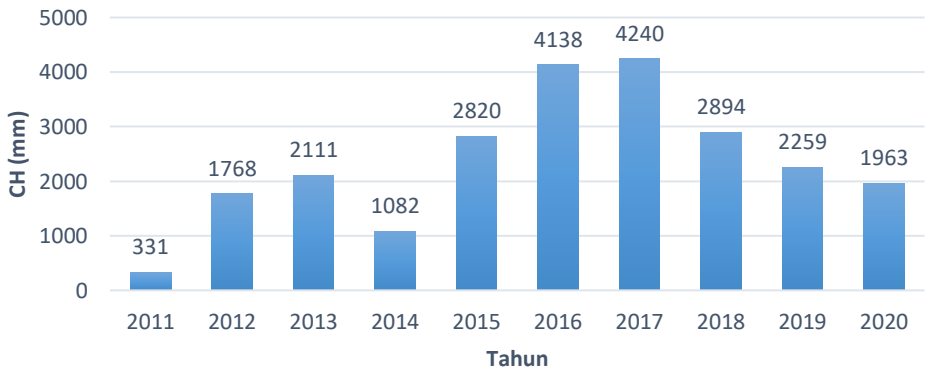
Kecamatan Bonti terdiri dari sembilan desa dan memiliki luas wilayah 1.121,80 Km^2atau sekitar 8,72% dari total luas wilayah Kabupaten Sanggau. Letak Kecamatan Bonti berkisar 50 Km dari ibukota Kabupaten Sanggau. Secara administratif batas wilayah Kecamatan Bonti yaitu:

a. Bagian utara : Kecamatan Noyan dan Kecamatan Kembayan
b. Bagian timur : Kecamatan Jangkang
c. Bagian selatan : Kecamatan Paridu dan Kecamatan Kapuas
d. Bagian barat : Kecamatan Tayan Hulu

Luas wilayah Desa Empodis 66,33 Km^2 bagian utara Desa Empodis berbatasan dengan Desa Bantai, bagian selatan berbatasan dengan Desa Bonti dan Sami, bagian barat berbatasan dengan Desa Tunggul Boyok dan pada bagian timur berbatasan dengan Desa Kampuh (BPS, 2019). Peta Administrasi Desa Empodis dapat dilihat pada Lampiran 2.

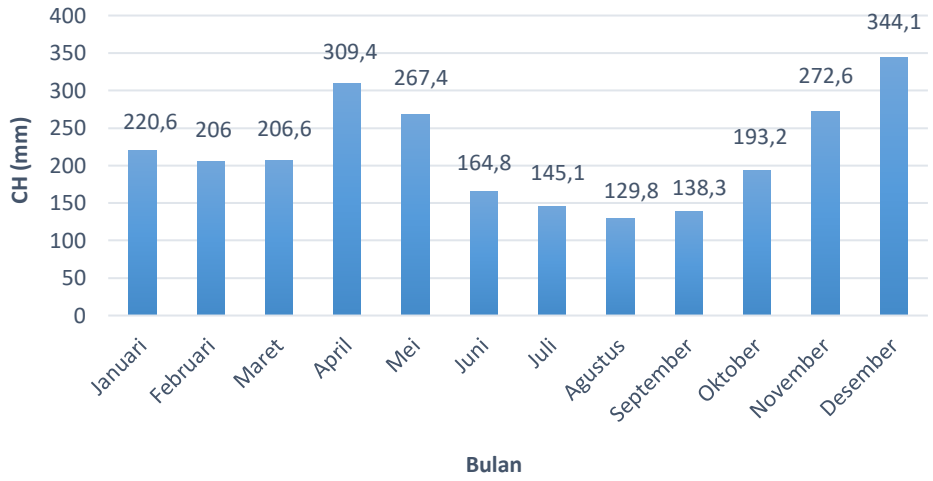
2. Iklim dan Curah Hujan

Data curah hujan selama periode 10 tahun terakhir (2011-2020) dapat dilihat pada Lampiran 3. Rata-rata curah hujan tahunan sebesar 2360,6 mm/tahun dan 216,5 mm/bulan. Curah hujan tertinggi dalam kurun waktu 9 tahun terjadi pada bulan Desember sebesar 344,1 mm sedangkan curah hujan terendah pada bulan Agustus sebesar 129,8 mm. Rata-rata curah hujan tahunan dan bulanan dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Sumber: BMKG Kelas II Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat (2021)

Gambar 1. Rata-rata Curah Hujan Tahunan Periode 2012-2020



Sumber: BMKG Kelas II Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat (2021)

Gambar 2. Rata-rata Curah Hujan Bulanan Periode 2012-2020

3. Topografi

Desa Empodis memiliki topografi daerah yang berombak dengan kondisi lokasi terletak pada 25 – 420 m dpl. Memiliki kemiringan lereng yang beragam, lokasi penelitian terdapat pada kemiringan lereng berkisar 3-8%. Peta Topografi dapat dilihat pada Lampiran 4.

4. Kelas Lereng

Kelas lereng Desa Empodis mulai dari landai/berombak, bergelombang, berbukit, agak curam, hingga curam. Berdasarkan peta kelas lereng pada Lampiran 5, sebagian besar lereng Desa Empodis berada pada kelas lereng landai/berombak dengan kemiringan 3-8% dengan luas 2.785,85 ha (56,23%). Kondisi lahan dengan kelas lereng curam kemiringan antara 45-65% memiliki luasan yang paling sedikit yaitu 204,61 ha atau 4,13% dari luas keseluruhan Desa. Kelas lereng Desa Empodis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelas Lereng Desa Empodis

Kemiringan	Kelas	Luas (Ha)	%
3-8%	Landai/berombak	2.785,85	56,23
8-15%	Bergelombang	1.240,77	25,04
15-30%	Berbukit	420,79	8,49
30-45%	Agak curam	302,56	6,11
45-65%	Curam	204,61	4,13
Total		4.954,58	100

Sumber : Laboratorium Survey dan Evaluasi Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjugpura (2021).

5. Penggunaan Lahan

Desa Empodis Kecamatan Bonti memiliki luas 4.954,58 ha. Berdasarkan peta penggunaan lahan terdapat 6 jenis penggunaan lahan berupa pemukiman, ladang, sawah, kelapa sawit, semak belukar dan hutan sekunder. Luas penggunaan lahan terbesar digunakan sebagai hutan sekunder dengan luas 4.101,42 ha atau sekitar 82,78% luas wilayah desa. Data penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 6.

Tabel 4. Penggunaan lahan Desa Empodis, Kecamatan Bonti

NO	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	%
1	Pemukiman	39,78	0,80
2	Ladang	73,75	1,49
3	Sawah	132,73	2,68
4	Kelapa sawit	213,28	4,30
5	Semak belukar	393,62	7,94
6	Hutan sekunder	4.101,42	82,78
	Total	4.954,58	100

Sumber : Laboratorium Survey dan Evaluasi Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjugpura (2021).

6. Jenis Tanah

Jenis tanah yang terdapat di Desa Empodis Kecamatan Bonti berupa tanah *Ultisols*, *Oxcisols* dan *Inceptisols*. Ordo tanah *Ultisols* di Desa Empodis memiliki tipe *Typic Paleudults*. Tanah *Oxcisols* dengan tipe *Typic Hapludox*. Tanah *Inceptisols* dengan dua tipe yaitu *Lithic Dystrudepts* dan *Typic Dystrudepts*. Pengambilan sampel tanah terletak pada jenis tanah *Inceptisol* dengan tipe *Lithic Dystrudepts*, luas keselurusan sebaran jenis tanah Desa Empodis, Kecamatan Bonti dapat dilihat pada Tabel 5 dan Lampiran 7.

Tabel 5. Jenis Tanah Desa Empodis, Kecamatan Bonti.

Jenis Tanah	Luas (Ha)	%
Typic Paleudults	598,23	12,07
Typic Hapludox	1.131,91	22,85
Lithic Dystrudepts	1.291,20	26,06
Typic Dystrudepts	1.933,24	39,02
Total	4.954,58	100

Sumber : Laboratorium Survey dan Evaluasi Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjugpura (2021).

D. Tahapan Penelitian

1. Tahap Persiapan

a. Mempersiapkan surat resmi perizinan, sebelum melakukan kegiatan survei lapangan di lokasi penelitian maka dilakukan pemberitahuan ke daerah penelitian, kemudian menyerahkan surat pengantar dari Fakultas Pertanian tentang rencana dan lokasi penelitian.

b. Studi pustaka, kegiatan yang dilakukan untuk pengumpulan data dan informasi yang dapat mendukung dalam pelaksanaan penelitian baik dilapangan maupun proses analisis.

c. Survei pendahuluan, dilakukan untuk melihat keadaan lokasi penelitian dengan melakukan kunjungan langsung ke lapangan untuk memperolah gambaran umum lokasi penelitian, serta dapat melakukan pengamatan umum pada titik pengamatan.

d. Penentuan titik pengamatan, penentuan dilakukan dengan menggunakan GPS pada petakan sawah dengan pentuan jauh jarak saluran terhadap petak sawah yang akan dianalisis, setelah didapatkan titik dari lapangan akan disesuaikan dengan penampakan dari citra satelit.

2. Pelaksanaan Penelitian di Lapangan

Penelitian berlokasi di Desa Empodis, Kecamatan Bonti, Kabupaten Sanggau. Data yang dikumpulkan dalam penelitian berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sampel tanah yang diambil pada lahan sawah irigasi dengan penentuan antar jarak saluran terhadap petak sawah diambil dengan jarak 50-300 m dari saluran irigasi sekunder. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek diambil 6 titik pengambilan sampel tanah komposit untuk keperluan analisis kimia tanah, serta 6 sampel tanah utuh dengan 2 ulangan digunakan untuk analisis bobot isi tanah. Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah mineral dengan kedalaman 0-30 cm. Pengambilan sampel tanah utuh dilakukan dengan ring sampel. Peta titik pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

Data sekunder diperoleh dari tanya jawab dengan petani serta penduduk setempat untuk mengetahui tentang pengolahan lahan dan kondisi lokasi penelitian. Data sekunder juga didapat melalui pustaka mengenai daerah penelitian, instansi terkait serta data peta.

3. Pengelolaan Lahan Penelitian

Lokasi penelitian merupakan lahan sawah milik pak Agato Apung. Jenis sawah yang dimiliki oleh pak Agato Apung jenis sawah irigasi semi teknis yang memiliki luasan 1,2 ha. Proses pengolahan tanah oleh petani menggunakan cara penyemprotan lahan agar gulma dan sisa tanaman padi setelah panen sebelumnya mengering, kemudian apabila gulma udah menguning serta kering lahan akan dibakar, setelah itu lahan akan diairi dan akan dibajak dengan mesin traktor. Sawah irigasi semi teknis milik pak Agato Apung melakukan penanaman padi sebanyak 2 kali dalam setahun yang dikelola secara pribadi, jarak tanam yang digunakan pada lokasi penelitian yaitu kisaran 20x25cm, dan 25x25cm, varietas padi yang digunakan merupakan varietas padi lokal.

Pupuk yang digunakan setiap masa tanam padi yaitu pupuk urea dan NPK. Pemberian pupuk dilakukan 3 kali dalam 1 kali masa tanam, petani menggunakan pupuk NPK 4 karung atau sekitar 200kg dan urea 2 karung atau sekitar 100kg urea dalam satu kali masa tanam. Pemindahan bibit pada lahan sawah dilakukan setelah bibit berusia 1 bulan atau 40 hari. Pengelolaan air pada lahan sawah bersumber dari air pergunungan dialiri melalui saluran ke lahan sawah. Hasil produksi yang didapat dalam 1 kali masa tanam sekitar 3 ton, namun hasil produksi tidak selalu stabil diakibatkan ganguan hama ataupun terjadi bencana alam lainnya.

4. Analisis Sampel Tanah di Laboratorium

Sampel tanah yang diambil pada lokasi penelitian merupakan sampel tanah komposit dan sampel tanah utuh. Sampel tanah komposit digunakan untuk kebutuhan analisis ketersediaan unsur hara makro pada tanah serta pengujian sifat kimia tanah lainnya seperti pH tanah, C-organik tanah, kapasitas tukar kation tanah, kejenuhan basa, Al-dd, Fe, dan tekstur tanah. Sampel tanah akan dianalisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas pertanian, Universitas Tanjungpura. Sampel tanah utuh digunakan untuk kebutuhan analisis sifat fisika yaitu bobot isi tanah, sampel akan dianalisis di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.

5. Penyajian Hasil Analisis

Penyajian hasil analisis berbentuk laporan yang memuat tentang ketersediaan unsur hara pada setiap titik pengambilan sampel yang akan dibahas serta memberikan keterangan tentang unsur hara makro dan parameter pendukungnya secara menyeluruh.

E. Parameter Penelitian

Parameter penelitian terdapat parameter yang dapat diamati di lapangan dan parameter yang dianalisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, dan Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Universitas Tanjungpura.

Analisis Laboratorium :

1. Reaksi Tanah (pH tanah)

   Penetapan pH tanah dilakukan di laboratorium menggunakan pH meter dengan pelarut aquadest H_2O dan KCl 1N.

2. Karbon Organik Tanah (C-Organik)

   Pengukuran karbon organik tanah ditentukan dengan metode Walky dan Black, diukur menggunakan satuan persen (%).

3. Nitrogen Total Tanah (N-total)

   Penetapan nitrogen total tanah dilakukan dengan metode Kjeldahl, diukur dengan satuan persen (%).

4. Fosfor Tersedia Tanah

   Penetapan P tersedia tanah dilakukan dengan menggunakan metode P Bray I dan diukur menggunakan alat *spectrophotometer*, diukur dalam satuan ppm.

5. Fosfor Total Tanah (P-total)

   Pengukuran menggunakan metode bray-I dan dibaca pada alat *spectrophotometer*. Penetapan nilai P-total tanah menggunakan estraksi HCl 25% yang dinyatakan dalam satuan mg/100g.

6. Kalium Tertukar Tanah (K-dd)

   Penetapan K-dd tanah menggunakan pengestrak 1 N NH_4OAC dan diukur dengan Flamephotometer, dinyatakan dalam satuan $Cmol(+)kg^{-1}$.

7. Kalium Total Tanah (K-total)

   Penetapan nilai K-total tanah menggunakan pengestrak HCl 25% yang dinyatakan dalam satuan ppm.

8. Natrium Tertukar (Na-dd)

   Penetapan Na-dd tanah menggunakan pengestrak NH_4OAC 1N pH 7 dan diukur dengan Flamephotometer, dinyatakan dalam satuan $Cmol(+)kg^{-1}$.

9. Kalsium Tertukar (Ca-dd)

   Penetapan Ca-dd tanah menggunakan pengestrak NH_4OAC 1N pH 7 dan diukur dengan Flamephotometer, dinyatakan dalam satuan $Cmol(+)kg^{-1}$.

10. Magnesium Tertukar (Mg-dd)

    Penetapan Mg-dd tanah menggunakan pengestrak NH_4OAC 1N pH 7 dan diukur dengan Flamephotometer, dinyatakan dalam satuan $Cmo(+)kg^{-1}$.

11. Kapasitas Tukar Kation Tanah

    Pengukuran menggunakan metode destruksi basa dengan ekstraksi NH_4OAC 1 N pH 7, dengan satuan $Cmol(+)kg^{-1}$.

12. Kejenuhan Basa Tanah

    Kejenuhan basa diperoleh dengan cara membagi jumlah kation basa dengan jumlah KTK, lalu dikali 100%, satuan persen (%).

13. Alumunium dapat dipertukarkan Tanah

    Alumunium dapat dipertukarkan dianalisis dengan metode ekstraksi KCl 1N, satuan $Cmol(+)kg^{-1}$.

14. Besi Tanah

    Fe diukur dengan metode destruksi kering dan ditetapkan secara spektrofotometri.

15. Bobot Isi Tanah

    Pengamatan bobot isi tanah dilakukan dengan menggunakan ring sampel tanah utuh. Db= berat tanah kering oven g/ volume dari partikel tanah (cm^3). Satuan g/cm^3.

16. Tekstur Tanah

    Pengamatan tekstur tanah dilakukan dengan metode Hydrometer. Jumlah perbandingan relatif kandungan pasir, debu, dan liat, ditentukan dengan segitiga tekstur.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil analisis tanah di laboratorium kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Hubungan jarak saluran irigasi dan ketersediaan unsur hara makro di dalam tanah dianalisis dari keeratan korelasi dan akhirnya ditentukan rekomendasi pemupukan berdasarkan jarak saluran pada petak sawah. Rumus korelasi yaitu:

$$r_{yx} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\ \sum X^2 - \ (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - \ (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n = jumlah sampel

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum Y^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai Y

$(\sum X)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\sum Y)^2$ = Jumlah nilai Y Kemudian dikuadratkan

Koefisien korelasi memiliki nilai berkisar antara 0,00 dan +1,00 (korelasi positif) dan atau diantara 0,00 sampai -1,00 (korelasi negatif). Variabel X merupakan variabel bebas (independen) yaitu jarak saluran irigasi dan variabel Y merupakan variabel terikat (dependen) yaitu ketersediaan unsur hara.

G. Penyajian Data

Penyajian data dalam mengambil kesimpulan serta data hasil pengukuran yang akan diolah dan dibandingkan secara deskriptif maka disajikan dalam bentuk tabel, diagram batang, grafik dan gambar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Kimia Tanah

1. Reaksi Tanah (pH tanah)

Hasil analisis pH tanah dan kriterianya pada lahan sawah di Desa Empodis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai pH Tanah pada Sawah

Jarak saluran	pH		ΔpH	Kriteria
	H_2O	KCl		
0-50m	4,33	4,14	-0,19	Sangat Masam
50-100m	4,74	4,42	-0,32	Masam
100-150m	4,99	4,68	-0,31	Masam
150-200m	5,08	4,83	-0,25	Masam
200-250m	5,04	4,62	-0,42	Masam
250-300m	5,11	4,87	-0,24	Masam

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Tabel 6 menunjukkan bahwa pH tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 4,33-5,11 dengan kriteria sangat masam hingga masam, lahan sawah yang masuk pada kriteria sangat masam berada pada lahan sawah dengan jarak 0-50m dari saluran irigasi, dan lahan sawah dengan pH tanah masam berada pada lahan sawah dengan jarak 50-300m dari saluran irigasi.

Muatan koloid tanah (ΔpH) ditentukan dengan mengukur perbedaan antara pH H_2O dengan pH KCl yang dapat dinyatakan dengan ΔpH yaitu pengurangan pH KCl dan pH H_2O, jika dari hasil pengurangan nilai pH bernilai negatif maka muatan tanahnya bersifat negatif, begitu pula sebaliknya jika didapatkan hasil dari pengurangan nilai pH KCl dan pH H_2O bernilai positif maka muatan tanah bersifat positif. Hasil perhitungan menunjukkan permukaan koloid tanah pada lokasi penelitian memiliki muatan negatif, menandakan tanah mampu menyimpan kation-kation yang dapat dipertukarkan pada tanah. Supriyadi (2007) menyatakan bahwa muatan negatif pada nilai ΔpH tanah penting kaitannya dalam menentukan ketersediaan hara karena unsur yang

bermuatan positif akan dijerap sehingga menghindari dari proses pencucian hara pada tanah.

Hasil uji korelasi menunjukkan hubungan jarak saluran irigasi dengan pH H_2O pada Lampiran 13 menunjukkan adanya hubungan antara jarak saluran irigasi terhadap pH tanah lahan sawah, yang dibuktikan dengan nilai r = 0,869 yang menunjukkan interpretasi hubungan sangat kuat antara jarak saluran mempengaruhi pH tanah.

Lokasi sawah dengan jarak saluran terdekat memiliki nilai pH tanah yang masuk pada kriteria sangat masam menunjukkan adanya kemungkinan pencucian terbesar terjadi pada lahan yang berada paling dekat dengan saluran, pencucian unsur hara pada lahan dengan jarak saluran terdekat membawa kation seperti K, Mg, dan Na terbawa oleh aliran air ke lahan berikutnya, sehingga semakin jauh jarak saluran, pH tanah dapat meningkat akibat kurangnya pencucian kation akibat aliran air dari saluran irigasi, dinyatakan oleh Budirman (2020) penyebab rendahnya nilai pH tanah terjadi akibat pencucian kation-kation basa oleh air. Kondisi ini juga membuat nilai KB pada lahan dengan jarak saluran terdekat masuk pada kriteria rendah yang dapat dilihat pada Tabel 15, uji korelasi antar parameter pada Lampiran 18 juga menunjukan bahwa adanya hubungan antara pH dengan unsur hara K, Mg, Na dan nilai KB tanah.

Nilai pH tanah yang semakin meningkat seiring dengan semakin jauhnya jarak saluran berkebalikan dengan nilai Al-dd pada tanah, hubungan antara pH tanah dan Al-dd tanah dibuktikan dengan uji korelasi antar parameter pada Lampiran 18 menunjukkan korelasi yang bersifat negatif dengan nilai r=-0,910 menunjukan 91% hubungan pH dan Al-dd. Keduanya memiliki hubungan dengan jarak saluran yang dapat mempengaruhinya dan hubungan antar parameter, aliran air yang bersumber dari saluran irigasi dapat berreaksi dengan Al menjadi $AlOH^-$ reaksi ini akan melepaskan H^+ pada tanah sehingga H^+ pada tanah akan meningkat dan akan berdampak pada pH tanah yang akan semakin menurun. Alumunium yang berreaksi dengan unsur lain seperti P juga menjadi satu diantara sumbangsi menambah ion H^+ pada tanah mengakibatkan pH tanah akan semakin menurun. Selaras dengan pernyataan menurut Rahayu, dkk., (2017) kejenuhan Al dapat berpengaruh terhadap pH tanah, Semakin tinggi nilai

kejenuhan Al akan semakin meningkat kemasaman tanah berdampak dengan menurunya ketersediaan unsur hara pada tanah dan kejenuhan Al yang tinggi dapat membuat unsur hara P tidak tersedia, hal ini disebabkan karena unsur hara P terikat oleh Al.

Nilai pH tanah juga akan berdampak dengan ketersediaan unsur hara lain, menurut Tufaila, dkk., (2014) pH tanah yang netral (6-7) membuat ketersediaan hara menjadi optimal baik dalam jumlah maupun keseimbangan unsur hara dalam larutan tanah.

2. Karbon Organik Tanah

Hasil analisis C-organik tanah dan kriteria dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel 7 menunjukkan nilai C-organik pada lahan penelitian berkisar antara 1,13-1,74% menandakan bahwa C-organik tanah masuk pada kriteria rendah. Nilai C-organik tertinggi yaitu 1,74% terdapat pada lokasi dengan jarak saluran 150-200m dan nilai terrendah yaitu 1,13% terdapat pada lokasi dengan jarak saluran 200-250m. Hasil uji korelasi antara jarak saluran dan C-organik pada Lampiran 13 menujukkan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan C-organik tanah yang dinyatakan dengan nilai r = -0,179 dan nilai signifikan 0,734>0,05 menandakan tidak ada korelasi antara jarak saluran terhadap C-organik tanah.

Tabel 7. Nilai C-organik Tanah

Jarak saluran	C-Organik Tanah (%)	Kriteria
0-50m	1,43	Rendah
50-100m	1,62	Rendah
100-150m	1,42	Rendah
150-200m	1,74	Rendah
200-250m	1,13	Rendah
250-300m	1,52	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Kandungan C-organik yang rendah pada lahan disebabkan oleh pengelolaan lahan yang masih kurang dalam pengembalian bahan organik pada lahan seperti jerami maupun dilakukannya pembakaran jerami pada lahan, dan

upaya penambahan bahan organik dalam bentuk lain seperti pupuk kandang yang masih belum dilakukan. Menurut Kemala, dkk., (2017) sumber bahan organik pada lahan sawah dapat berupa sisa jerami padi, namun pembakaran jerami pada lahan sawah dapat mengurangi unsur hara yang didapat oleh jerami baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro.

3. Nitrogen Tanah

Hasil analisis laboratorium yang menunjukan nilai dan kriteria N-total tanah dapat dilihat pada Tabel 8. Nilai N-total pada lokasi penelitian ada pada kriteria rendah hingga sedang, dengan nilai N-total berkisar antara 0,15-0,23%. N-total yang masuk dalam kriteria sedang ada pada lahan dengan jarak saluran 50-100m dan 150-200m, sedangkan yang masuk pada kriteria rendah ada pada lahan dengan jarak saluran 0-50m, 100-150m, 200-250m dan 250-300m. Hasil uji korelasi jarak saluran dan N-total pada Lampiran 13 menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai N-total yang ditunjukkan dari nilai r = -0,181 dan nilai signifikan 0,732>0,05 menandakan tidak ada korelasi antara jarak saluran dengan N-total tanah.

Tabel 8. Nilai Nitrogen Total Tanah

Jarak saluran	N total Tanah (%)	Kriteria
0-50m	0,19	Rendah
50-100m	0,21	Sedang
100-150m	0,19	Rendah
150-200m	0,23	Sedang
200-250m	0,15	Rendah
250-300m	0,20	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar sehingga keberadaannya sangat penting dan selalu diusahakan oleh petani untuk unsur N tersedia bagi tanaman. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, nitrat yang merupakan ion bermuatan negatif membuat keberadaannya selalu ada pada larutan sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Namun bukan hanya mudah diserap oleh akar namun juga

mudah hilang akibat pencucian, pernyataan ini selaras dengan penyataan Siswanto (2018) ion nitrat akan lebih mudah tercuci akibat aliran air sehingga tidak dapat dimanfaatkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa pada lahan penelitian nilai N-total masuk pada kriteria rendah hingga sedang.

Nilai N-total pada lahan dengan jarak saluran 50-100m dan 150-200m yang masuk pada kritera sedang dapat disebabkan oleh nilai C-organik yang lebih banyak dibandingkan dengan nilai C-organik pada jarak saluran lainnya, pada Tabel 7 nilai C-organik pada lahan dengan jarak saluran 50-100m dan 150-200m lebih tinggi dibandingkan dengan jarak lainnya. Uji korelasi lanjut antar parameter pada Lampiran 18 menunjukkan ada korelasi N-total dengan C-organik tanah dengan nilai r = 0,997 yang dapat diartikan bahwa kandungan C-organik tanah pada lahan dapat mempengaruhi nilai N-total tanah, dengan demikian nilai N-total pada lahan yang masuk pada kriteria rendah hingga sedang dapat diperbaiki dengan penambahan bahan orgnaik pada lahan, selaras dengan pernyataan menurut Sakti (2009) ketersediaan N dalam tanah akan selaras dengan ketersediaan bahan organik tanah, air yang terbatas dapat menjadi faktor yang mengakibatkan proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme tanah tidak berjalan baik yang akan berdampak pada N-total tanah terbatas.

4. Fosfor Total dan Fosfor Tersedia Tanah

Hasil analisis P-total dan P-tersedia dapat dilihat pada Tabel 9. Nilai P-total dan P-tersedia masuk pada kriteria sangat rendah dengan nilai P-total berkisar antara 1,99-3,16 mg/100g dan nilai P-tersedia berkisar antara 3,77-9,79 ppm. Persentase keberadaan P-tersedia dalam P-total tanah yang telah dihitung pada Lampiran 14 yaitu, pada jarak saluran 0-50m unsur P yang dapat diserap oleh tanaman sebanyak 24,57% dari keseluruhan P yang terdapat pada tanah, pada lahan sawah dengan jarak saluran 50-100m P-tersedia untuk tanaman sebanyak 28,48%, pada lahan dengan jarak saluran 100-150m unsur P yang dapat diserap tanaman sebanyak 28,09%, pada lahan sawah dengan jarak saluran 150-200m persentase P-tersedia sebanyak 14,28%, pada lahan

sawah dengan jarak saluran 200-250m P-tersedia bagi tanaman sebanyak 49,20% hampir sebagian dari P-total dan pada lahan dengan jarak saluran 250-300m persentase P-tersedia sebanyak 24,30% dari P-total.

Tabel 9. Nilai P-total dan P-tersedia Tanah pada Lahan Sawah

Jarak saluran	P-Total Tanah (mg/100g)		P-Tersedia (ppm)	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
0-50m	3,13	Sangat Rendah	7,69	Sangat Rendah
50-100m	3,16	Sangat Rendah	9,00	Sangat Rendah
100-150m	2,93	Sangat Rendah	8,23	Sangat Rendah
150-200m	2,64	Sangat Rendah	3,77	Sangat Rendah
200-250m	1,99	Sangat Rendah	9,79	Sangat Rendah
250-300m	2,63	Sangat Rendah	6,39	Sangat Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Hasil uji korelasi menunjukkan hubungan antara jarak saluran dengan P-tersedia pada Lampiran 13 menunjukkan tidak adanya hubungan antara jarak saluran dengan ketersediaan unsur P pada tanah, yang dinyatakan dengan Nilai r = -0,213 dan nilai signifikan 0,685>0,05 yang menandakan bahwa tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan ketersediaan P pada tanah. Unsur P pada tanah masuk pada kriteria sangat rendah yang menandakan bahwa unsur P pada tanah masih kurang untuk tanaman, unsur P dalam tanah mudah hilang akbat tercuci ataupun terbawa bersamaan dengan hasil panen. Unsur P sangat bergantung pada pH tanah sehingga rendahnya P pada lokasi penelitian didukung dengan hasil uji pH yang dapat dilihat pada Tabel 7 menunjukkan pH tanah yang masuk pada kriteria masam hingga sangat masam.

Hasil uji korelasi antar parameter pada Lampiran 18 juga menunjukkan bahwa P-tersedia memiliki korelasi negatif dengan unsur Fe yang dinyatakan dengan nilai r = -0,835 dan nilai signifikan 0,039<0,05 dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai P maka semakin rendah nilai Fe ataupun sebaliknya, nilai P yang rendah akan diikuti dengan nilai Fe yang tinggi. Uji korelasi juga menunjukkan adanya hubungan antara P-total dengan Al dengan nilai r = 0,820 menyatakan bahwa adanya hubungan positif antara nilai P-total

dengan nilai Al-dd semakin meningkat jumlah P-total maka nilai Al-dd juga akan meningkat. Hubungan positif antara P-total dan nilai Al-dd berhubungan dengan P yang tidak tersedia untuk tanaman, P-total merupakan P yang terdiri dari P-tersedia dan P-tidak tersedia. Jumlah P-tersedia pada lahan yang dapat dilihat dari nilai persentase P-tersedia menunjukkan nilai P-tersedia berkisar antara 14,28-49,20% dari nilai P-total menandakan sisanya merupakan P-tidak tersedia. Nilai P-tidak tersedia inilah yang menunjukkan nilai Al yang berhubungan dengan nilai P-total pada tanah sebab sering kali P-tidak tersedia membentuk senyawa seperti Al-P pada tanah sehingga P tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman, dinyatakan oleh Munawar (2013) bahwa pada pH rendah P dalam keadaan larut akan bereaksi dengan Al dan Fe membentuk senyawa Al-P dan Fe-P yang bersifat tidak larut sehingga P tidak tersedia dan tidak dapat diserap oleh tanaman.

5. Kalium Tanah

Kalium dapat dipertukarkan (K-dd) merupakan bagian dari kalium total yang dapat dijerap pada kompleks permukaan koloid tanah berperan untuk mempertahankan nilai K dalam larutan tanah. Hasil analisis nilai K-Total tanah dan nilai K-dd berserta dengan kriterianya pada Tabel 10. Nilai K-Total pada lokasi penelitian masuk pada Kriteria Sedang dengan nilai berkisar 21,70-27,72mg/100g, dan nilai K-dd pada lokasi penelitian memiliki nilai 0,08-0,17 Cmol(+)kg^{-1} masuk pada kriteria rendah hingga sangat rendah. Nilai K-dd yang masuk pada kriteria sangat rendah pada lahan dengan jarak saluran 0-50m, 100-150m, 200-250m dan 250-300m, sedangkan nilai K-dd dengan kriteria rendah ada pada lahan dengan jarak saluran 50-100m dan 150-200m. Persentase ketersediaan unsur K dari K-total yang dihitung pada Lampiran 15 yaitu pada lahan dengan jarak saluran 0-50m ketersediaan K pada lahan sebesar 9,63% dari keseluruhan K yang dapat dimanfaatkan tanaman, kemudian pada lahan dengan jarak saluran 50-100m ketersediaan K pada lahan sebesar 19,61% yang secara efektif dapat dimanfaatkan tanaman, pada lahan dengan jarak saluran 100-150m persentase ketersediaan K pada lahan sebesar 22,50%, pada lahan dengan jarak saluran 150-200m ketersediaan K pada lahan sebesar 26,67%

yang dapat dimanfaatkan tanaman, kemudian pada lahan dengan jarak saluran 200-250m persentase ketersediaan K sebanyak 22,86% yang efisien dimanfaatkan tanaman, dan pada lahan dengan jarak saluran 250-300m ketersediaan K pada lahan sebanyak 20,83% dari seluruhan K yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil uji korelasi antara jarak saluran dan K-dd pada Lampiran 13 menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai K-tersedia pada lahan penelitian ditunjukkan dari nilai r = 0,533 dan nilai signifikan 0,277>0,05 yang dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan K-tersedia pada tanah.

Tabel 10. Nilai Kalium Total dan Kalium Dapat Dipertukarkan Tanah

Jarak saluran	K-Total Tanah (mg/100g)		K-dd (Cmol(+)kg^{-1})	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
0-50m	27,72	Sedang	0,08	Sangat Rendah
50-100m	26,36	Sedang	0,15	Rendah
100-150m	24,75	Sedang	0,13	Sangat Rendah
150-200m	24,97	Sedang	0,17	Rendah
200-250m	21,70	Sedang	0,14	Sangat Rendah
250-300m	24,89	Sedang	0,14	Sangat Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Unsur K pada lahan ada pada kriteria rendah hingga sangat rendah dapat dipengaruhi oleh pH tanah yang masam pada Tabel 6 menunjukkan pH tanah pada lokasi penelitian masuk pada kriteria masam hingga sangat masam sehingga keberadaan K tidak tersedia banyak dalam tanah. Uji korelasi antar parameter pada Lampiran 18 juga menunjukan adanya hubungan antara nilai K-tersedia dengan pH, Ca, Mg dan KB pada tanah. Selaras dengan pernyataan menurut Tufaila, dkk., (2014) tanah dengan pH asam lebih banyak terkandung kation asam seperti Al dan H membuat keberadaan kation basa seperti K, Ca, Mg dan nilai KB tanah menjadi rendah.

6. Natrium Tanah

Hasil analisis laboratorium menunjukkan nilai Na-dd dan kriterianya yang dapat dilihat pada Tabel 11. Nilai Na-dd berkisar antara 0,12-0,27 masuk pada kriteria rendah. Nilai Na-dd terendah ada pada lahan dengan jarak saluran 0-50m dan nilai Na-dd tertinggi ada pada lokasi dengan jarak saluran 150-200m. Tingginya nilai Na-dd pada lahan dengan jarak saluran 150-200m memiliki hubungan dengan nilai K-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan nilai KB pada lahan dengan jarak 150-200m, hubungan ini ditunjukkan dengan hasil uji korelasi antar parameter yang dapat dilihat pada Lampiran 18 yang menunjukkan adanya korelasi antara pH tanah, nilai K-tersedia, Ca-dd, Mg-dd dan nilai KB tanah terhadap nilai Na pada lahan.

Tabel 11. Nilai Natrium Dapat Dipertukarkan

Jarak saluran	Na-dd Tanah ($Cmol(+)kg^{-1}$)	Kriteria
0-50m	0,12	Rendah
50-100m	0,23	Rendah
100-150m	0,21	Rendah
150-200m	0,27	Rendah
200-250m	0,22	Rendah
250-300m	0,22	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Hasil uji korelasi antara jarak saluran dan Na-dd pada Lampiran 13 menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai Na-dd pada lahan penelitian yang dinyatakan dari nilai r = 0,572 dan nilai signifikan 0,236>0,05 dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan korelasi antara jarak saluran dengan Na-dd.

7. Kalsium Tanah

Kalsium dalam tanah berasal dari pelapukan mineral dan diserap tanaman dalam bentuk Ca^{2+} atau kalsium yang dapat dipertukarkan (Ca-dd). Hasil analisis nilai dan kriteria Ca-dd yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai Kalsium Dapat Dipertukarkan

Jarak saluran	Ca-dd Tanah ($Cmol(+)kg^{-1}$)	Kriteria
0-50m	2,25	Rendah
50-100m	3,14	Rendah
100-150m	2,78	Rendah
150-200m	3,51	Rendah
200-250m	2,89	Rendah
250-300m	3,25	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Nilai Ca-dd masuk pada kriteria rendah dengan nilai berkisar 2,25-3,51 $Cmol(+)kg^{-1}$, nilai Ca-dd terrendah terdapat pada lahan penelitian dengan jarak saluran 0-50m dengan nilai Ca-dd 2,25 $Cmol(+)kg^{-1}$ dan nilai Ca-dd yang tertinggi ada pada lahan dengan jarak saluran 150-200m dengan nilai Ca-dd 3,51 $Cmol(+)kg^{-1}$. Tingginya nilai Ca-dd pada lahan pada jarak saluran 150-200m memiliki hubungan dengan nilai K-tersedia, Mg-dd, Na-dd dan nilai KB pada jarak saluran yang sama, hubungan ini didukung dengan hasil uji korelasi antar parameter yang dapat dilihat pada Lampiran 18 yang menunjukkan bahwa adanya korelasi antara K-tersedia, Mg-dd, Na-dd dan Nilai KB tanah terhadap nilai Ca-dd pada lahan. Hasil uji korelasi antara jarak saluran dan Ca-dd pada Lampiran 13 menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai Ca-dd pada lahan penelitian, ditunjukkan dari nilai r = 0,608 dan nilai signifikan 0,201>0,05 yang dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai Ca-dd tanah.

Nilai Ca tanah pada lahan dengan jarak saluran 150-200m memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya dapat terjadi karena pada lahan dengan lokasi tersebut tekstur tanah memiliki kandungan debu dan liat yang lebih banyak dari lokasi dengan jarak saluran lainnya dapat dilihat pada Tabel 17, tingkat pelapukan tanah dan jenih bahan induk juga mempengaruhi jumlah Ca pada tanah seperti pernyataan menurut Supriyadi, (2008) mengemukakan bahwa kalsium dan magnesium dijerap koloid tanah dalam bentuk Ca^{+2} dan Mg^{+2}. Ketersediaannya berhubungan dengan tingkat

pelapukan dan tingkat pencuciannya, pelapukan yang semakin tinggi akan membuat mineral Ca dan Mg semakin banyak tersedia bagi tanaman.

8. Magnesium Tanah

Hasil analisis nilai Mg-dd tanah berserta kriterianya yang dapat dilihat pada Tabel 13. Nilai Mg-dd pada lahan penelitian masuk pada kriteria rendah hingga sangat rendah dengan nilai Mg-dd berkisar antara 0,27-0,70 Cmol(+)kg^{-1} . nilai Mg-dd yang masuk kriteria sangat rendah ada pada lahan dengan jarak saluran 0-50m dan nilai Mg-dd yang masuk kriteria rendah namun memiliki nilai yang lebih tinggi dari yang lain ada pada lahan dengan jarak saluran 150-200m.

Tabel 13. Nilai Magnesium Dapat Dipertukarkan

Jarak saluran	Mg-dd Tanah (Cmol(+)kg^{-1})	Kriteria
0-50m	0,27	Sangat Rendah
50-100m	0,55	Rendah
100-150m	0,50	Rendah
150-200m	0,70	Rendah
200-250m	0,55	Rendah
250-300m	0,69	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Tingginya nilai Mg-dd pada jarak saluran 150-200m memiliki kesamaan dengan tingginya nilai K-tersedia, Ca-dd, Mg-dd, Na-dd dan nilai kejenuhan basa, bukan hanya memiliki kesamaan dengan beberapa unsur kimia namun juga pada sifat fisika tanah, yaitu tekstur pada Tabel 17 lahan dengan jarak saluran 150-200m memiliki nilai fraksi debu dan liat yang lebih banyak dibandingkan pada jarak saluran lainnya. Hasil uji korelasi untuk melihat hubungan antara jarak saluran dan Mg-dd pada Lampiran 13 menujukan tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai Mg-dd pada lahan, didukung dengan hasil uji korelasi yang menunjukkan nilai r = 0,785 dan nilai signifikan 0,065>0,05 dapat dinayatkan bahwa tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan Mg-dd pada tanah.

9. Alumunium Tanah

Alumunium yang dapat dipertukarkan (Al-dd) merupakan unsur yang sering dijumpai dalam tanah dan sangat menentukan kualitas tanah. Presentase Al-dd yang tinggi menunjukkan tingkat kemasaman suatu jenis tanah. Hidrogen yang dapat dipertukarkan (H-dd) adalah kadar hidrogen yang terkandung di dalam tanah atau disebut kemasaman cadangan. Hasil analisis nilai Al-dd dan H-dd pada lahan sawah dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Al-dd dan H-dd pada Lahan Sawah

Jarak saluran	Al-dd Tanah	H-dd Tanah	Kejenuhan Al	Kriteria
	(Cmol(+)kg^{-1})		(%)	
0-50m	0,64	0,44	28	Sedang
50-100m	0,54	0,27	17	Rendah
100-150m	0,43	0,29	17	Rendah
150-200m	0,22	0,33	11	Rendah
200-250m	0,22	0,42	14	Rendah
250-300m	0,22	0,33	11	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Hasil analisis menunjukkan nilai Al-dd berkisar antara 0,22-0,64 Cmol(+)kg^{-1} dan nilai H-dd berkisar antara 0,27-0,44 Cmol(+)kg^{-1}, dilakukan juga perhitungan kejenuhan Al pada Lampiran 16, untuk menentukan kriteria kejenuhan Al yang dapat dilihat pada Tabel 15, nilai kejenuhan Al masuk pada kriteria rendah hingga sedang dengan persentase 11-28%, kejenuhan Al yang termasuk pada kriteria sedang pada lahan dengan jarak saluran 0-50m dan lahan lain masuk pada kriteria rendah. Hasil uji korelasi untuk melihat hubungan antara jarak saluran dan Al-dd pada Lampiran 13 menunjukkan adanya hubungan antara jarak saluran dengan Al-dd yang ditunjukkan dengan nilai r = -0,941 hubungan sangat kuat antara jarak saluran dengan Al-dd bersifat negatif dapat diartikan bahwa semakin jauh jarak saluran maka nilai Al-dd akan semakin kecil atau sebaliknya, semakin dekat jarak saluran maka nilai Al-dd akan semakin besar.

10. Kejenuhan Basa Tanah

Hasil analisis laboratorium menunjukkan nilai dan kriterianya pada lahan sawah pada Tabel 15. Nilai kejenuhan basa berkisar antara 28,01-45,81% dengan kriteria rendah hingga sedang, nilai kejenuhan basa yang masuk pada kriteria rendah ada pada lahan dengan jarak saluran 0-50m dengan nilai KB 28,01% dan kejenuhan basa yang masuk pada kriteria sedang ada pada lahan dengan jarak saluran 50-100m, 100-150m, 150-200m, 200-250m dan 250-300m. Hasil uji korelasi antara kejenuhan basa dan jarak saluran pada Lampiran 13 menunjukkan adanya hubungan antara jarak saluran dengan nilai kejenuhan basa tanah yang ditunjukkan dari nilai r = 0,818.

Tabel 15. Nilai Kejenuhan Basa Tanah

Jarak saluran	KB (%)	Kriteria
0-50m	28,01	Rendah
50-100m	38,29	Sedang
100-150m	37,44	Sedang
150-200m	45,81	Sedang
200-250m	40,77	Sedang
250-300m	44,24	Sedang

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Kation Basa (KB) merupakan jumlah keseluruhan kation basa seperti unsur K, Ca, Mg, Na. nilai unsur-unsur yang bersifat basa seperti K, Ca, Mg dan Na keberadaannya bergantung pada sumber bahan iduk tanah dan tingkat pelapukkannya sehingga kebanyakan tanah yang memiliki tingkat perkembangan yang masih muda dan sumber bahan batuan yang memang kurang mengandung unsur hara yang memiliki kation basa dan didominasi oleh kation asam tanahnya akan bersifat masam. Selaras dengan pernyataan menurut Wilding dan Drees (1983) keragaman unsur hara dapat terjadi akibat perbedaan bahan induk, tingkat pelapukan, pengaruh erosi, sifat biologi serta perbedaan hirologi pada tanah.

Nilai KB tertinggi dari jarak saluran lainya yaitu pada lahan dengan jarak saluran 150-200m sebagaimana yang ditunjukan pada Tabel 10, Tabel 11, Tabel 12, dan Tabel 13, mengenai nilai K, Na, Ca dan Mg nilai tertinggi

ada pada lahan dengan jarak saluran 150-200m sehingga nilai KB juga akan dipengaruhi olah unsur-unsur tersebut. Hasil uji korelasi antar parameter pada Lampiran 18 menunjukan terdapat hubungan antara nilai KB tanah dengan pH, K, Ca, Mg, dan Na, serta berkorelasi negatif dengan Al-dd.

Lahan dengan jarak saluran 150-200m memiliki persamaan diperkirakan karena pada lahan dengan jarak 150-200m memiliki jumlah partikel debu dan liat yang banyak dibandingkan dengan lahan dengan jarak saluran lain yang dapat dilihat pada Tabel 17 mengenai tekstur tanah. Partikel liat memiliki luas permukaan yang luas dari partikel lainya sehingga dapat mengikat unsur kation yang lebih banyak sehingga dapat tersedia untuk tanaman selaras dengan pernyataan menurut Soekamto, (2015) menyatakan bahwa koloid tanah yang tinggi dapat mengurangi pencucian unsur hara seperti kalium yang mudah bergerak. Pernyataan menurut Supriyadi, (2008) juga mengemukakan bahwa kalsium dan magnesium dijerap koloid tanah dalam bentuk Ca^{+2} dan Mg^{+2}. Ketersediaannya berhubungan dengan tingkat pelapukan dan tingkat pencuciannya, pelapukan yang semakin tinggi akan membuat mineral Ca dan Mg semakin banyak tersedia bagi tanaman.

11. Kapasitas Tukar Kation Tanah

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah merupakan cerminan jumlah kation yang dapat dipertukarkan pada tanah. Hasil analisis nilai KTK tanah dan kriterianya dapat dilihat pada Tabel 16. Nilai KTK tanah pada lahan sawah berkisar antara 9,32-10,63 $Cmol(+)kg^{-1}$ dengan kriteria rendah. Nilai KTK terrendah dengan nilai 9,32 terdapat pada lahan sawah pada jarak saluran 200-250m, dan nilai tertinggi ada pada lahan sawah pada jarak saluran 50-100m. Uji korelasi antara nilai jarak saluran dan KTK pada Lampiran 13 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jarak saluran dengan nilai KTK pada lahan penelitian yang ditunjukkan dengan nilai r=-0,397 dan nilai signifikan 0,435>0,025 dapat diartikan bahwa jarak saluran tidak mempengaruhi nilai KTK pada lahan.

Tabel 16. Nilai Kapasitas Tukar Kation Tanah pada Lahan Sawah

Jarak saluran	KTK Tanah ($Cmol(+)kg^{-1}$)	Kriteria
0-50m	9,71	Rendah
50-100m	10,63	Rendah
100-150m	9,67	Rendah
150-200m	10,15	Rendah
200-250m	9,32	Rendah
250-300m	9,72	Rendah

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Nilai KTK tanah dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu bahan organik dan tekstur tanah, tingginya nilai KTK pada jarak saluran 50-100m dan 150-200m dapat disebabkan oleh nilai bahan organik yang ada pada lahan, seperti yang terdapat pada Tabel 7 nilai C-organik pada lahan dengan jarak 50-100m dan 150-200m memiliki nilai C-organik yang tinggi dibandingkan dengan lahan pada jarak saluran lainnya seperti pernyataan menurut Hartati (2016) KTK merupakan gambaran kemampuan tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation, jumlah keberadaannya dipengaruhi oleh kandungan C-organik, pH tanah dan tipe liat. Lahan penelitian memiliki jenis tanah Inceptisol, pernyataan menurut Prasetyo, dkk (2004) sebagian tanah Inceptisol masuk dalam kriteria liat dengan aktivitas yang rendah dari mineral liat tipe 1:1 (kaolinit) memiliki kemampuan dalam mempertukarkan kation rendah.

B. Sifat Fisika Tanah

1. Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara fraksi tanah seperti pasir debu dan liat dalam suatu massa tanah. Hasil analisis nilai tekstur tanah yang dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai Tekstur Tanah pada Lahan Sawah

Jarak saluran	Fraksi Tanah (%)			Kelas Tekstur
	Pasir	Debu	Liat	
0-50m	32,65	38,23	29,12	Lempung Berliat
50-100m	26,60	40,94	32,46	Lempung Berliat
100-150m	32,48	38,28	29,24	Lempung Berliat
150-200m	23,18	43,10	33,72	Lempung Berliat
200-250m	25,12	41,92	32,96	Lempung Berliat
250-300m	31,93	38,66	29,41	Lempung Berliat

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Nilai persentase fraksi tanah pada lahan penelitian masuk pada kelas tekstur lempung berliat dengan nilai frasksi pasir berkisar antara 23,18-32,65%, kemudian debu berkisar antara 38,23-43,10% dan fraksi liat berkisar antara 29,12-33,72%. Tekstur tanah erat kaitannya dengan pergerakan air dan udara dalam tanah serta berkaitan dengan pelapukan bahan organik pada tanah. Tanah yang memiliki tekstur halus cendrung memiliki pori mikro yang cukup dominan berdampak pada pergerakan air dan udara yang lambat.

2. Bobot Isi Tanah

Bobot isi tanah merupakan bobot kering suatu isi tanah dalam keadaan utuh yang dinyatakan dalam g/cm^3. Bobot isi diambil dengan 2 ulangan pada tiap titik pengamatan, hasil analisis laboratorium mengenai bobot isi tanah dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Nilai Bobot Isi Tanah pada Lahan Sawah

Jarak Saluran	Bobot Isi Tanah (g/cm^3)	Kriteria
0-50m	0,99	Sedang
50-100m	1,02	Sedang
100-150m	0,97	Sedang
150-200m	0,96	Sedang
200-250m	1,02	Sedang
250-300m	0,86	Rendah

Sumber: Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Hasil analisis laboratorium menunjukkan nilai bobot isi tanah berkisar antara 0,86-1,02 g/cm^3 masuk pada kriteria rendah sampai dengan sedang, bobot isi yang masuk pada kriteria rendah ada pada lahan dengan jarak saluran 250-300m, sedangkan pada jarak saluran lainnya bobot isi tanah masuk pada krietria sedang.

C. Status Kesuburan Tanah

Hasil analisis kimia tanah secara keseluruhan telah dilakukan yang kemudian dikaitkan dengan krietria penilaian status kesuburan tanah pada lahan penelitian, penilaian status kesuburan tanah ditentukan dengan melihat lima parameter yaitu nilai KTK tanah, kejenuhan basa tanah, nilai P-total, K-total dan nilai C-organik tanah. Hasil analisis status kesuburan tanah dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Status Kesuburan Tanah

Jarak saluran (m)	KTK (Cmol(+)kg^{-1})	KB (%)	PO_2O_5 (me/100g)	K_2O (me/100g)	C-organik (%)	Status Kesuburan
0-50	9,71(R)	28,01(R)	3,13(SR)	27,72(S)	1,43(R)	Rendah
50-100	10,63(R)	38,29(S)	3,16(SR)	26,36(S)	1,62(R)	Rendah
100-150	9,67(R)	37,44(S)	2,93(SR)	24,75(S)	1,42(R)	Rendah
150-200	10,15(R)	45,81(S)	2,64(SR)	24,97(S)	1,74(R)	Rendah
200-250	9,32(R)	40,77(S)	1,99(SR)	21,70(S)	1,13(R)	Rendah
250-300	9,72(R)	44,24(S)	2,63(SR)	24,89(S)	1,52(R)	Rendah

Keterangan: SR=(Sangat Rendah), R=(Rendah), T=(Tinggi), ST(Sangat Tinggi)

Sumber: Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura 2021

Hasil penentuan status kesuburan tanah dari kelima parameter kimia yang telah dikriteriakan sesuai pada Lampiran 19 menunjukkan status kesuburan pada lahan penelitian yang memiliki perbedaan jarak saluran masuk pada status kesuburan dengan kriteria rendah sesuai dengan kriteria penilaian status kesuburan tanah pada Lampiran 20. Faktor pembatas yang membuat status kesuburan tanah pada lokasi penelitian masuk pada kriteria rendah dapat disebabkan oleh nilai PO_2O_5 pada tanah yang masuk pada harkat sangat rendah dibandingkan dengan parameter status kesuburan lainnya. kondisi ini diduga terjadi karena tidak ada

upaya pengelolaan lahan pada lahan penelitian dalam menambahkan ataupun menggunakan pupuk dengan kandungan P yang tinggi ataupun pupuk yang dapat memperbaiki kondisi P tanah sehingga dapat tersedia untuk tanaman, perlakukan pertani pada lahan dilakukan dengan penambahan pupuk NPK yang digunakan dengan dosis yang tidak menentu sebatas biaya yang disanggupi oleh petani. Unsur P yang diserap oleh tanaman merupakan P dalam bentuk $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, dan PO_4^{3-} jumlah keberadaanya bergantung pada pH tanah serta bersifat mudah hilang karena berada dalam bentuk muatan negatif yang tidak dapat diikat lama oleh koloid liat sehingga keberadaannya mudah hilang akibat pencucian.

D. Rangkuman Korelasi Jarak Saluran Terhadap Sifat Kimia Tanah

Rangkuman korelasi jarak saluran terhadap sifat kimia tanah terdapat pada Tabel 20, menunjukkan sifat kimia tanah yang memiliki korelasi dengan jarak saluran irigasi yaitu unsur pH, Al-dd dan KB tanah. Nilai pH dan KB memiliki korelasi dengan jarak saluran yang ditunjukan dengan nilai r=0,869 dan r=0,818 dapat diartikan bahwa hubungan jarak saluran mempengaruhi pH sebesar 87% dan mempengaruhi nilai KB sebesar 82%. Korelasi yang ditunjukan dari jarak saluran terhadap nilai pH dan KB tanah merupakan korelasi positif, semakin jauh jarak saluran maka nilai pH dan KB tanah akan meningkat. Korelasi jarak saluran dengan Al-dd tanah memiliki nilai r= -0,941 yang menunjukkan jarak saluran memiliki hubungan dengan Al-dd sebesar 94%. Korelasi antara jarak saluran dan Al-dd merupakan korelasi negatif, semakin jauh jarak saluran maka nilai Al-dd akan menurun.

Sifat kimia yang tidak berkorelasi dengan jarak saluran yaitu C-organik dengan nilai r=-0,179, N-total dengan nilai r=-181, P-tersedia dengan nilai r=-0,213, K-tersedia dengan nilai r=0,533, Na-dd dengan nilai r=0,572, Ca-dd dengan nilai r=0,608, Mg-dd dengan nilai r=0,785, dan KTK tanah dengan nilai r=-0,397.

Tabel 20. Rangkuman Korelasi Jarak Saluran terhadap Sifat Kimia Tanah

Jarak saluran	Sifat Kimia Kimia										
	pH	C-Organik	N-Total	P-Tersedia	K-Tersedia	Na-dd	Ca-dd	Mg-dd	Al-dd	KB	KTK
0-50	4,33	1,43	0,19	7,69	0,08	0,12	2,25	0,27	0,64	28,01	9,71
50-100	4,74	1,62	0,21	9,00	0,15	0,23	3,14	0,55	0,54	38,29	10,63
100-150	4,99	1,42	0,19	8,23	0,13	0,21	2,78	0,50	0,43	37,44	9,67
150-200	5,08	1,74	0,23	3,77	0,17	0,27	3,51	0,70	0,22	45,81	10,15
200-250	5,04	1,13	0,15	9,79	0,14	0,22	2,89	0,55	0,22	40,77	9,32
250-300	5,11	1,52	0,20	6,39	0,14	0,22	3,25	0,69	0,22	44,24	9,72
r	0,869*	-0,179	-0,181	-0,213	0,533	0,572	0,608	0,785	-0,941**	0,818*	-0,397
Sig.	0,025	0,734	0,732	0,685	0,277	0,236	0,201	0,065	0,005	0,047	0,435

E. Saran Pemupukan

Saran pemupukan lokasi penelitian pada lahan sawah dengan jarak saluran yang berbeda dihitung dengan cara membandingkan kebutuhan tanaman padi dengan ketersediaan unsur hara N, P_2O_5, dan K_2O dari hasil analisis laboratorium. Saran pemupukan untuk lahan sawah Desa Empodis Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Saran Pemupukan Tanaman Padi di Desa Empodis

Jarak saluran	Saran Pemupukan (kg/ha)		
	N	P_2O_5	K_2O
0-50m	130,49	44,77	138,36
50-100m	129,86	41,64	93,53
100-150m	130,58	44,03	90,71
150-200m	129,70	52,76	65,85
200-250m	131,33	40,03	83,74
250-300m	130,87	49,01	76,41

Hasil perhitungan pupuk pada Lampiran 21 dilakukan untuk menentukan saran pemupukan untuk tanaman padi sawah. Pemupukan dilakukan untuk meningkatkan kembali unsur hara yang hilang akibat terangkut oleh hasil panden dan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tanaman sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil produksi. Namun masih banyak kendala mengenai masalah pemupukan berupa dosis pupuk yang kurang sesuai dengan kondisi tanah serta keterbatasan biaya yang menjadi kendala besar kurang sesuainya pemupukan pada lahan.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis tanah di laboratorium didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Nilai pH dan kejenuhan basa tanah berkorelasi positif dengan jarak saluran dengan nilai r = 87% untuk pH dan r = 82% untuk kejenuhan basa, serta didapatkan nilai Al-dd tanah berkorelasi negatif dengan jarak saluran dengan nilai r = 94%. Jarak saluran tidak mempengaruhi nilai C-Organik tanah, N-total, P-tersedia, K-tersedia, Na-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan nilai KTK tanah.
2. Saran pemupukan pada lahan dengan jarak saluran 0-50m diperlukan N 130,49Kg/ha, P_2O_5 44,77Kg/ha, K_2O 138,36Kg/ha, pada lahan dengan jarak saluran 50-100m dibutuhkan N 129,86Kg/ha, P_2O_5 41,64Kg/ha, K_2O 93,53Kg/ha, lahan penelitian dengan jarak saluran 100-150m diperlukan N 130,58Kg/ha, P_2O_5 44,03Kg/ha, K_2O 90,71Kg/ha, pada lahan dengan jarak saluran 150-200m dibutuhkan N 129,70Kg/ha, P_2O_5 52,76Kg/ha, K_2O 65,85Kg/ha, lahan penelitian dengan jarak saluran 200-250m diperlukan N 131,33Kg/ha, P_2O_5 40,03Kg/ha, K_2O 83,74Kg/ha, dan pada lahan dengan jarak saluran 250-300m dibutuhkan N 130,87Kg/ha, P_2O_5 49,01Kg/ha, K_2O 76,41Kg/ha

B. Saran

Perlu adanya perbaikan status kesuburan tanah dengan melakukan penambahan bahan organik pada lahan sawah untuk memperbaiki sifat kimia tanah dan dapat mengurangi unsur logam seperti Al dan Fe dalam tanah, serta perlunya penambahan pupuk P untuk meningkatkan nilai P_2O_5 dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, J.S., Sofyan, A., dan Nursyamsi, D. 2000. Lahan Sawah dan Pengelolaannya. Sumberdaya Lahan dan Pengelolaannya. 165-196. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Agoesdy, R., Hanum, H., Rauf, A., & Harahap, F. S. 2019. Status Hara Fosfor dan Kalium Di Lahan Sawah Di Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1387-1390.

Ammnal, 2009. Respon Fisiologi Beberapa Varietas Padi Terhadap Cekaman Besi. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Arabia, T., Zainabun, Z., dan Royani, I. 2012. Karakteristik Tanah Salin Krueng Raya Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 32-42.

Badan Standardisasi Nasional. 2010. Standardisasi Nasional Indonesia (SNI): Klasifikasi Penutupan Lahan. SNI 7645:2010. Badan Standardisasi Nasional. Gedung Manggala Wanabakti, Kementerian Kehutanan. Jakarta.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sanggau. 2020. Kecamatan Bonti Dalam Angka 2019.

Budirman, B. 2020. Karakteristik Sifat Kimia Tanah di Bawah Tegakan Uru (Elmerrillia ovalis) dan Tegakan Mahoni (Swietenia macrophylla) di Kelurahan Sa'dan Matallo Kecamatan Sa'dan Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Biol*.

Candrabarata. 2011. Konservasi dan Reklamasi Tanah Garam. Universitas Palangka Raya. Kalimantan Tengah.

Djuwansah, M. 2013. Status Natrium pada Tanah Tercemar Limbah Tekstil di Rancaekek, Kabupaten Bandung. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 37(1), 25-34.

Firnia, D. 2018. Dinamika Unsur Fosfor pada Tiap Horison Profil Tanah Masam. *Jur: Agroekotek*, 10(1), 45-52.

Foth, H. D. 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Edisi Keenam. Terjemahan S. Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.

Foth, H.D and Turk, L.M. 2000. Fundamentals of Soil Sciences. Willey Int. Edition.

Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung Tengah.

Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Hanafiah, K.A. 2010. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Haviln, J.L., Beaton, S.L. Tisdale, and W.L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers*. New Jersey: Prentice Hall.

Hardjowigeno S., H. Subagjo, dan M. Lufti Rayes. 2004. Morfologi dan Klasifikasi Tanah Sawah. Dalam: Puslitbang Tanah dan Agroklimat. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya* (hlm1-29). Bogor: Badan Litbang Pertanian.

Hardjowigeno, S 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.

Hartati ,W. 2016. Relationship between soil texture and soil organic matter content on mined-out lands in Berau, East Kalimantan, Indonesia. *Nusantara Bioscience*, 8, 83-88.

Indah, M., Nur, A. M., Endrizal. 2015. *Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Sawah Irigasi Untuk Peningkatan Produksi Padi Di Provinsi Jambi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

Kemala, N., & Sabrina, T. 2017. Pemetaan C-Organik Di Lahan Sawah Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(3), 729-739.

Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa. Standar Perencanaan Irigasi. 2013.

Kirkman, J.H., A. Basker, A. Surapaneni, A.N. Macgregro. 1994. Potassium in the soils of New Zealand- a review. New Zealand Journal of Agricultural Research 37:207-277.

Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D, A., dan Sofyan, A. 2008. Pengaruh Asam Oksalat, Na^{+}, NH_4^{+}, dan Fe^{3+} terhadap Ketersediaan K Tanah, Serapan N, P, dan K Tanaman, serta Produksi Jagung pada Tanah-tanah yang Didominasi Smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 1(28), 69-82.

Mowidu, I., Hendro S., B., Purwanto, B.H., dan Nuryani, H.U., S. 2015. Kadar Fe Total Pada Tanah Sawah Rawa Lebak di Kabupaten Poso. *Jurnal AgroPet*, 12(1), 1-5.

Munawar, A. 2013. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press, Bogor.

Pusadatin Kementan RI. 2016. Outlook Padi 2016. Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan. Pusat Data dan Informasi Kementrian Pertanian RI.

Putra, S.N.E., Masherni, Prawati, E. 2020. Analisa Pola Pemberian Air Irigasi di Daerah Saluran KBH 14 A Kanan Desa Sidodadi Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur. Jumatisi, 1(1), 33-46.

Prasetyo, B.H., Suharta, N. 2004. Properties of low activitiy clay soils from South Kalimantan. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 22, 26-39.

Premono, E.M., R. Widyastuti, dan I. Anas. 1991. Pengaruh Bakteri Pelarut Fosfat terhadap Senyawa P Sukar Larut, Ketersediaan P tanah dan Pertumbuhan Jagung pada Tanah Masam. Makalah PIT Permi. 2-3 Desember 1991. Bogor.

Rahayu, R., Sumani, S., Supriyadi, S., & Umami, N. 2017. Pengaruh Pemberian Biomassa Tithonia Diversifolia Dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Pertumbuhan Jagung, Ketersediaan Fosfor Dan Alumunium Pada Tanah Ultisol.

Reddy, K.R & R.D. Delaune, 2008. Biogeochemistry of wetlands: Science and Applicationts. CRC Press.

Regasamy, P., Greene, R.S.B., Ford, G.W and Mehanny, A.J. 1984. Identification of dispersive behavior and the management of red brown earth. Aust. Journ. Soil Research, 22.

Rosmarkam, A dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu kesuburan tanah. Kanisius. Yogyakarta.

Sakti, P. 2009. Evaluasi Ketersediaan Hara Makro N, P, dan K Tana Sawah Irigasi Teknis dan Tadah Hujan di Kawasan Industri Kabupaten Karanganyar. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Sarwono H., H. Subagjo, dan M. Lufti Rayes. 2004.Morfologi dan Klasifikasi Tanah Sawah. dalamTanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya,halaman 1-29. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Siswanto, B. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109-124.

Soekamto, M. H. 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Agroforestri*, 10(3), 201-208.

Subagyono, K., Dariah, A., Surmaini, E., Kurnia, U. 2004. Pengelolaan Air pada Tanah Sawah. Dalam: Agus F. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya* (hlm 194-210). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.

Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. *Jurnal Embryo*, 5(2), 176-183.

Syamsuddin. 2012. Kementrian Pendidikan dan Kebudidayaan Universitas Hasanuddin Lembaga Kajian dan Pengembangan Pendidikan, Fisika tanah.

Tampinongkol, C.L., Tamod, Z., dan Sumayku, B. 2021. Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya tanaman, Pekebunan, Kehutanan, Peternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi*, 17(2), 711-718.

Tufaila, M., dan Syamsu, A. 2014. Karakteristik tanah dan evaluasi lahan untuk pengembangan tanaman padi sawah di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe

Utara. Staf pengajar agroteknologi Fak. Pertanian Halu Oleo Kendari. *AGRIPLUS* 2(4), 0854-0128.

Triharto, Sukma., L. Musa dan Gantar, S. 2014. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, Kdan pH Tanah Pada Lahan SawahTadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3),1195-1204.

Utomo, M., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J dan Wawan. 2016. *Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Jakarta: Prenadamedia Grup.

Virzelina, S., Tampubolon, G., dan Nasution, H. 2019. Kajian Status Unsur Hara Cu dan Zn Pada Lahan Sawah Irigasi Semi Teknis: Studi Kasus di Desa Sri Agung Kecamatan Batang Asam Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Agroecotenia, 2(1), 11-26.

Wahyunto, dan Wdiastuti, F. 2014. Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan Serta Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*, 17-30.

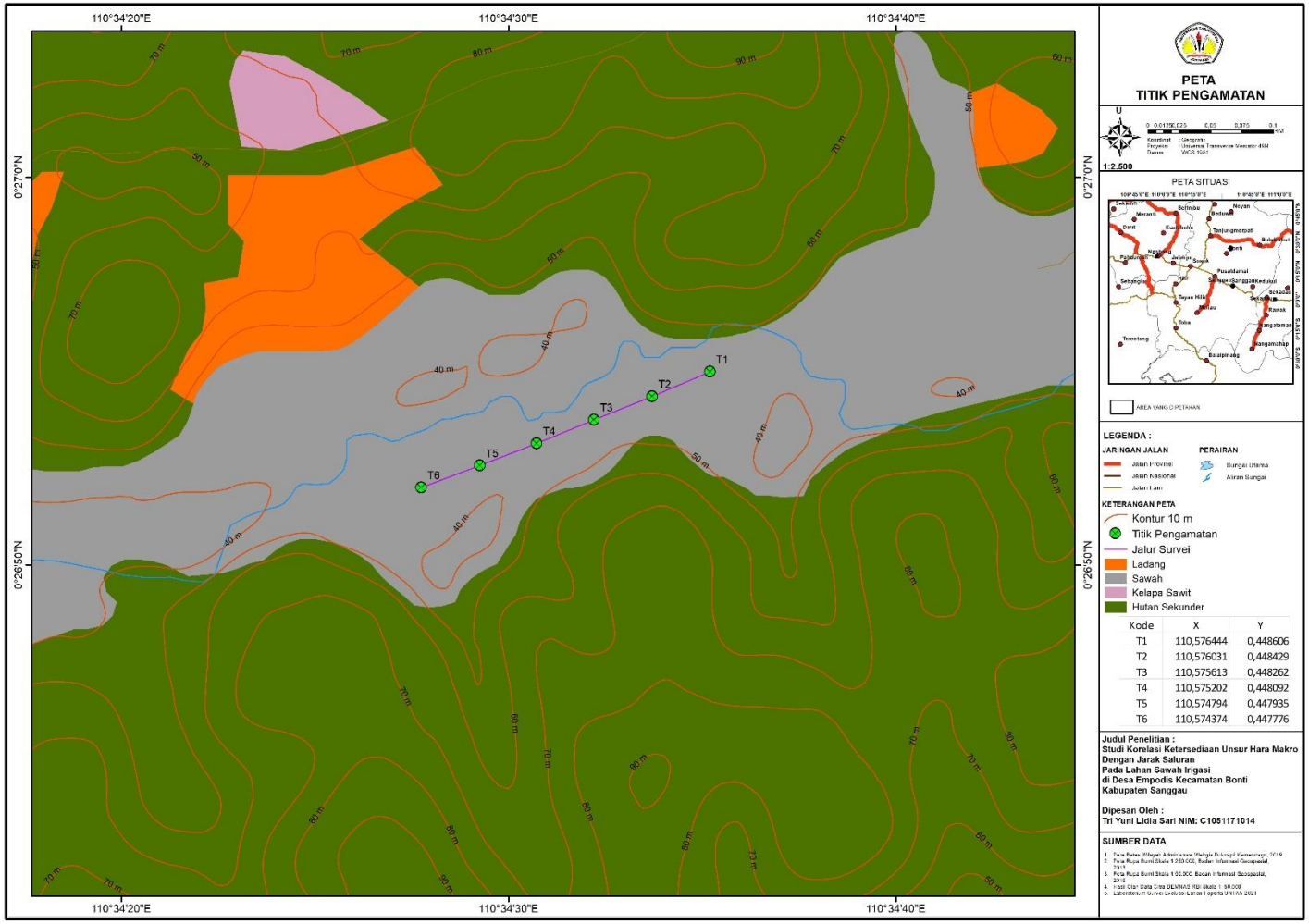
Wilding, L.P. dan L.R. Drees. 1983. Spatial Variability and Pedology. *Dalam* Wilding, L.P., N.E.Semeck dan G.F. Hall (ed.). 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy I. Concept and Interaction. Elsevier Science Publisher B.V. Amsterdam,Netherlands.

Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta. 269.

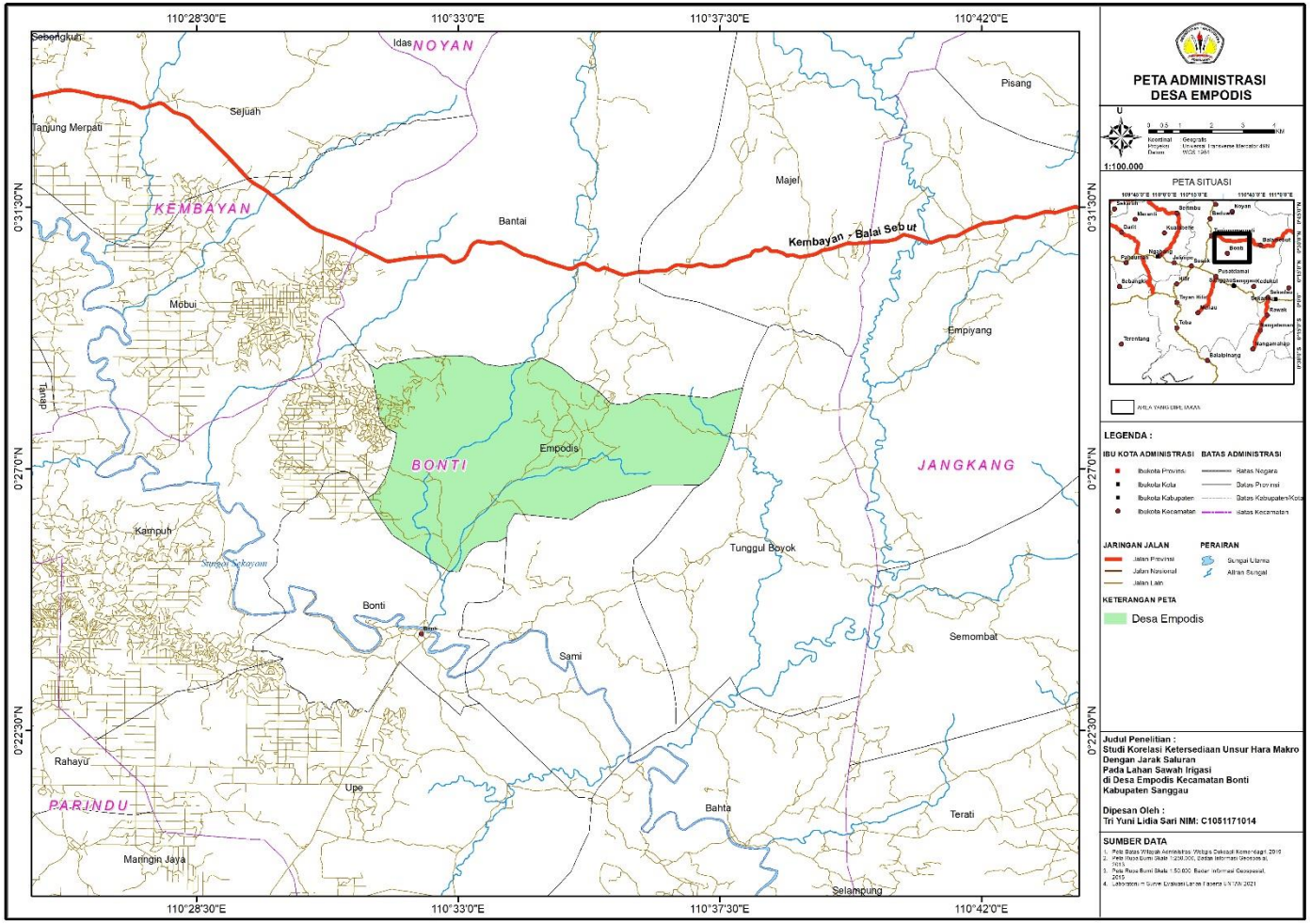
Yulianto, Gunawan, J., dan Hazriani, R. 2013. Studi Kesuburan Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Pangkal Baru Kecamatan Tempunak Kabupaten Sintang. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Zhiu Young-Gaun and Luo Jia-Xian. 1993. Release of non-exchangeable soil K by organic acids. Pedosphere 3:269-276.

Lampiran 1. Peta Titik Pengamatan



Lampiran 2. Peta Administrasi Desa Empodis



Lampiran 3. Data Curah Hujan

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI KELAS II MEMPAWAH
Jl. Raya Pontianak-Mempawah Km 20.5 Sei Nipah Kec. Jongkat Kab. Mempawah, Kalimantan Barat 78351
Telp.(0561) 747141, Fax. (0561) 747845, Email: staklim.mempawah@bmkg.go.id
http://iklim.kalbar.bmkg.go.id

Nama Propinsi : KALIMANTAN BARAT
Nama Kabupaten : SANGGAU
Nama Stasiun : BONTI

Lintang : 00° 16' 05.9" LU
Bujur : 110° 36' 11.9" BT
Tinggi : 36 m

Tahun : 2011 Sd Tahun : 2015

DATA CURAH HUJAN BULANAN (MILIMETER)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2011	331	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012	170	128	195	149	107	39	32	136	117	221	287	187
2013	79	292	129	111	158	43	159	132	131	180	202	495
2014	52	40	112	73	94	72	2	104	54	39	153	287
2015	306	52	388	421	286	227	134	177	46	170	248	365

DATA HARI HUJAN BULANAN (HARI)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2011	16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012	18	19	17	13	11	7	8	9	3	19	19	16
2013	9	20	16	17	13	9	15	15	16	17	20	24
2014	11	4	13	11	15	13	3	15	10	14	20	22
2015	24	4	19	22	16	17	9	6	4	12	20	19

DATA CURAH HUJAN MAKSIMUM (MILIMETER) TERTINGGI

Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun	
	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max
2011	92	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012	23	28	33	3	44	4	55	21	27	30	20	11
2013	32	23	57	17	37	21	24	26	50	24	15	26
2014	11	2	20	9	20	20	41	29	25	13	42	2
2015	70	16	18	1	68	11	62	2	60	26	49	14
Max/Bulan	92	10-Jan-11	57	17-Feb-13	68	11-Mar-15	62	2-Apr-15	60	26-Mei-15	49	14-Jun-15

Tahun	Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des		Max / Tahun	
	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max	Max	Tgl Max
2011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	92	10-Jan-11
2012	22	14	64	27	56	5	35	22	56	11	26	12	64	27-Ags-12
2013	32	4	30	29	26	5	46	29	28	30	105	13	105	13-Des-13
2014	1	6	24	25	20	24	10	29	30	27	38	27	42	2-Jun-14
2015	42	31	59	18	27	2	32	29	58	29	66	7	70	16-Jan-15
Max/Bulan	42	31-Jul-15	64	27-Ags-12	56	5-Sep-12	46	29-Okt-13	58	29-Nov-15	105	13-Des-13	105	13-Des-13

Ket : X (Tidak ada data)

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI KELAS II MEMPAWAH
Jl. Raya Pontianak-Mempawah Km 20.5 Sei Nipah Kec. Jongkat Kab. Mempawah, Kalimantan Barat 78351
Telp.(0561) 747141, Fax. (0561) 747845, Email: staklim.mempawah@bmkg.go.id
http://iklim.kalbar.bmkg.go.id

Nama Propinsi : KALIMANTAN BARAT
Nama Kabupaten : SANGGAU
Nama Stasiun : BONTI

Lintang : 00° 16' 05.9" LU
Bujur : 110° 36' 11.9" BT
Tinggi : 36 m

Tahun : 2016 Sd Tahun : 2020

DATA CURAH HUJAN BULANAN (MILIMETER)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2016	292	338	249	476	507	391	450	157	289	224	326	439
2017	324	361	290	612	208	142	138	332	263	287	649	634
2018	213	119	161	435	550	209	67	32	238	321	261	288
2019	234	325	96	263	222	218	176	39	31	181	189	285
2020	205	199	240	245	275	143	148	60	76	116	139	117

DATA HARI HUJAN BULANAN (HARI)

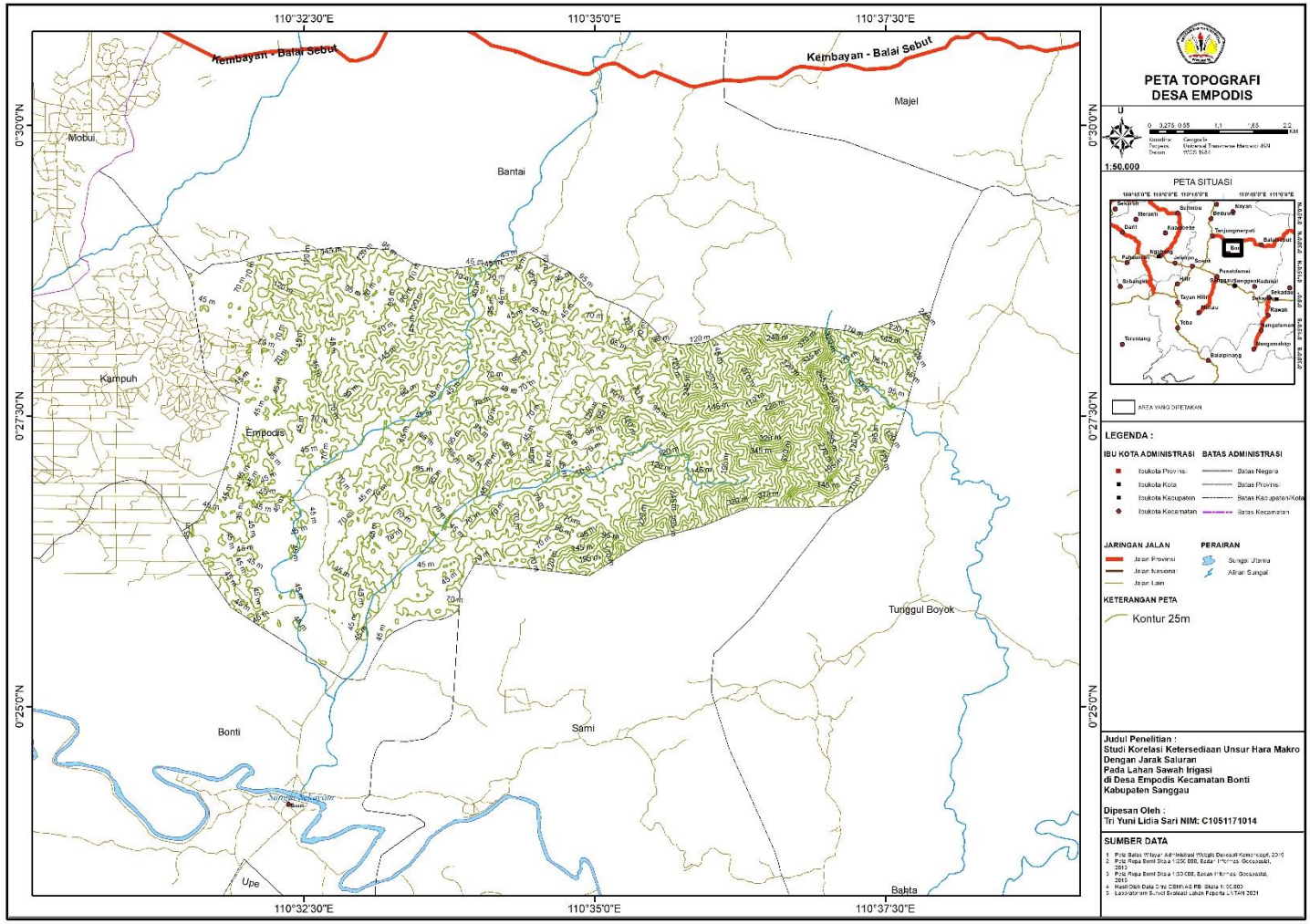
Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2016	18	18	21	20	20	18	20	15	18	18	26	21
2017	17	26	14	24	14	8	11	17	14	10	29	26
2018	10	7	10	20	24	11	4	2	13	17	14	15
2019	12	16	6	14	12	12	10	3	3	11	11	15
2020	12	11	13	14	14	10	10	6	7	10	11	10

DATA CURAH HUJAN MAKSIMUM (MILIMETER) TERTINGGI

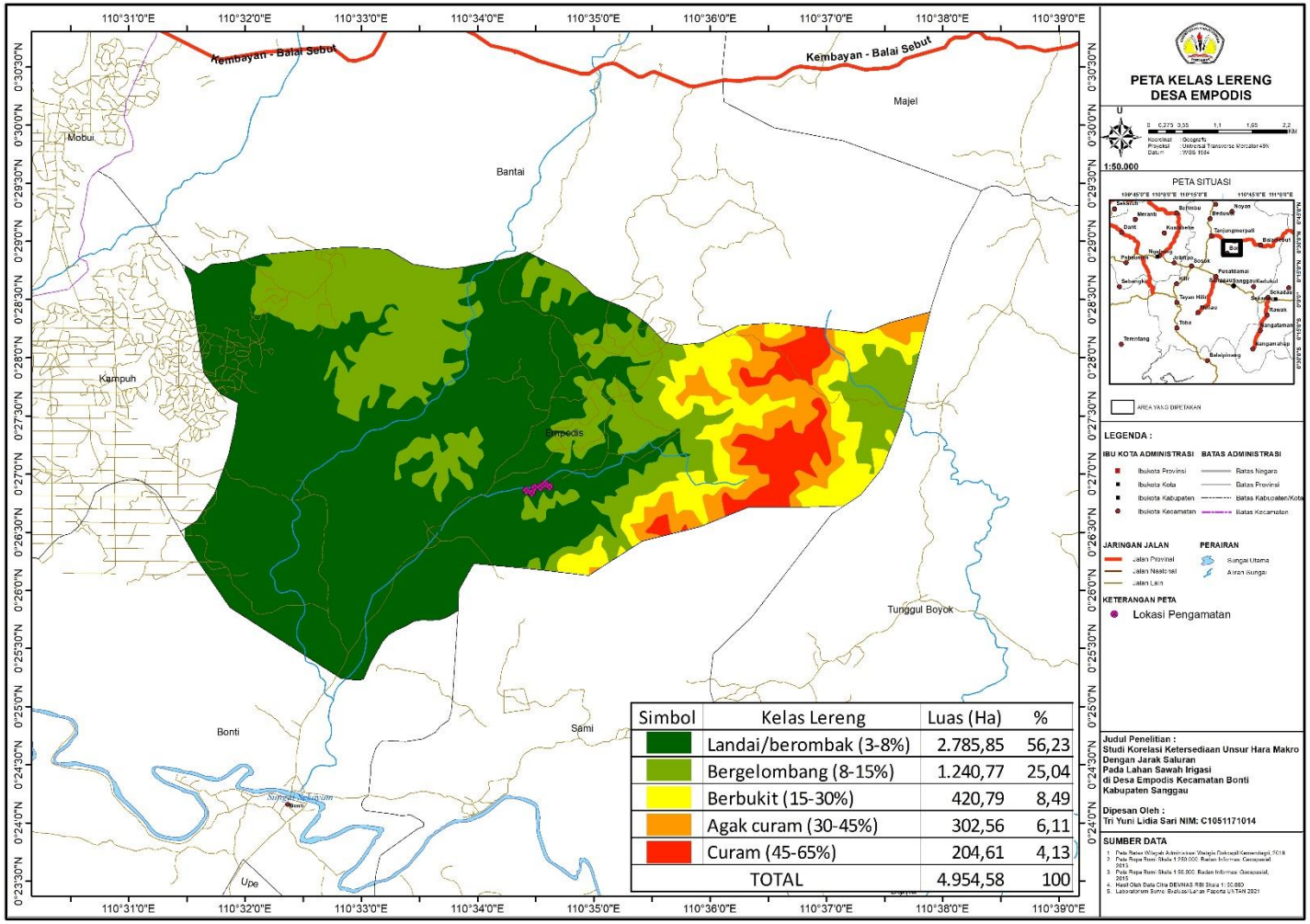
Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun	
	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max
2016	56	18	98	27	41	30	57	19	64	18	84	27
2017	72	28	69	15	52	31	56	27	29	9	25	28
2018	40	18	33	4	22	18	38	7	29	21	27	19
2019	30	19	27	17	20	27	23	19	23	31	23	30
2020	22	20	22	28	22	28	21	28	33	17	19	18
Max/Bular	72	28-Jan-17	98	27-Feb-16	52	31-Mar-17	57	19-Apr-16	64	18-Mei-16	84	27-Jun-16

Tahun	Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des		M a x / Tahun	
	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max	M a x	Tgl Max
2016	81	20	48	25	58	27	38	20	55	10	68	10	**98**	**27-Feb-16**
2017	41	17	45	14	94	14	47	31	45	14	34	6	**94**	**14-Sep-17**
2018	21	8	17	27	27	20	25	14	23	7	24	18	**40**	**18-Jan-18**
2019	22	7	17	26	11	28	22	30	22	26	23	10	**30**	**19-Jan-19**
2020	20	20	12	28	13	6	14	10	17	14	15	23	**33**	**17-Mei-20**
Max/Bular	81	20-Jul-16	48	25-Ags-16	94	14-Sep-17	47	31-Okt-17	55	10-Nov-16	68	10-Des-16	98	27-Feb-16

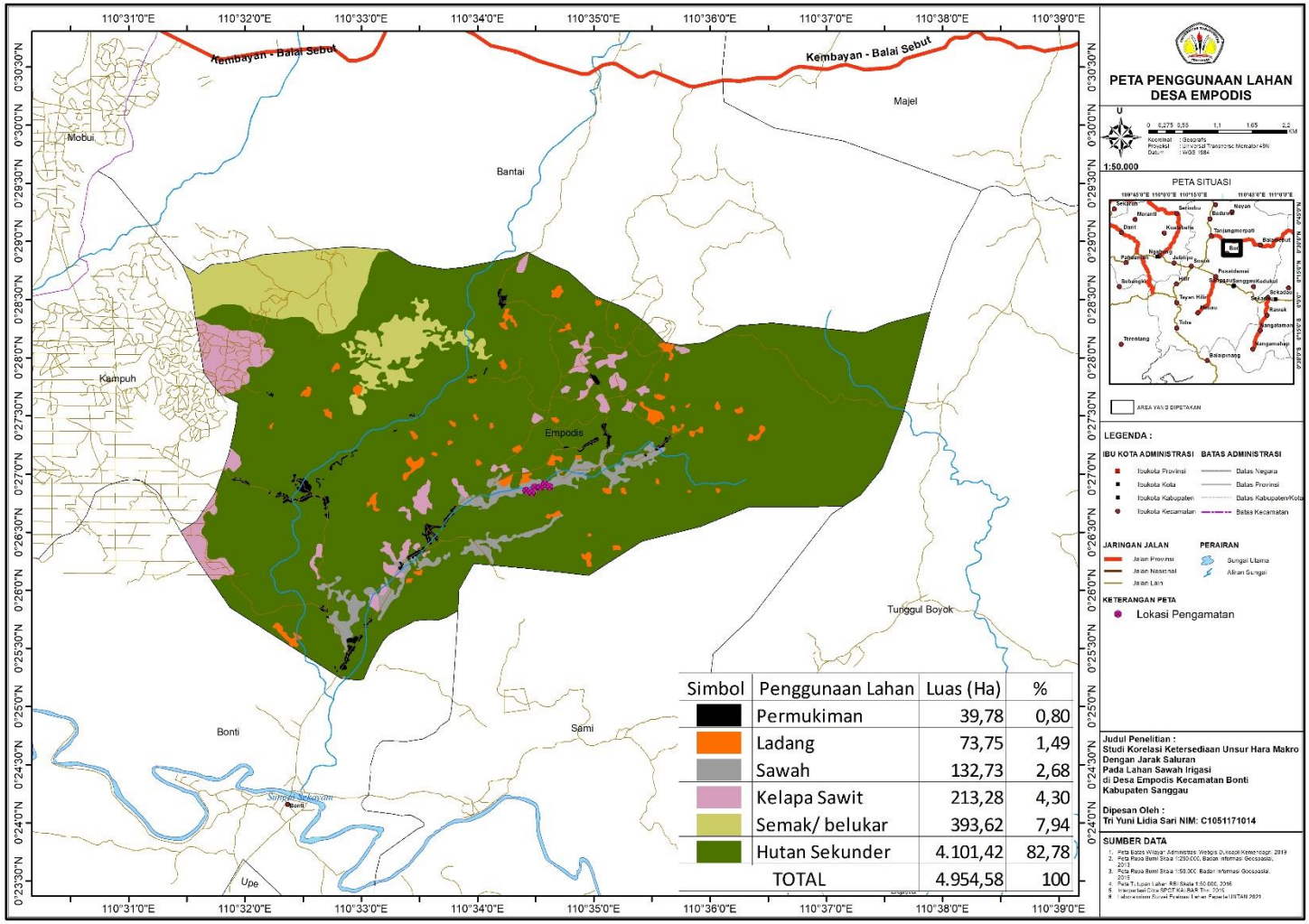
Lampiran 4. Peta Topografi Desa Empodis



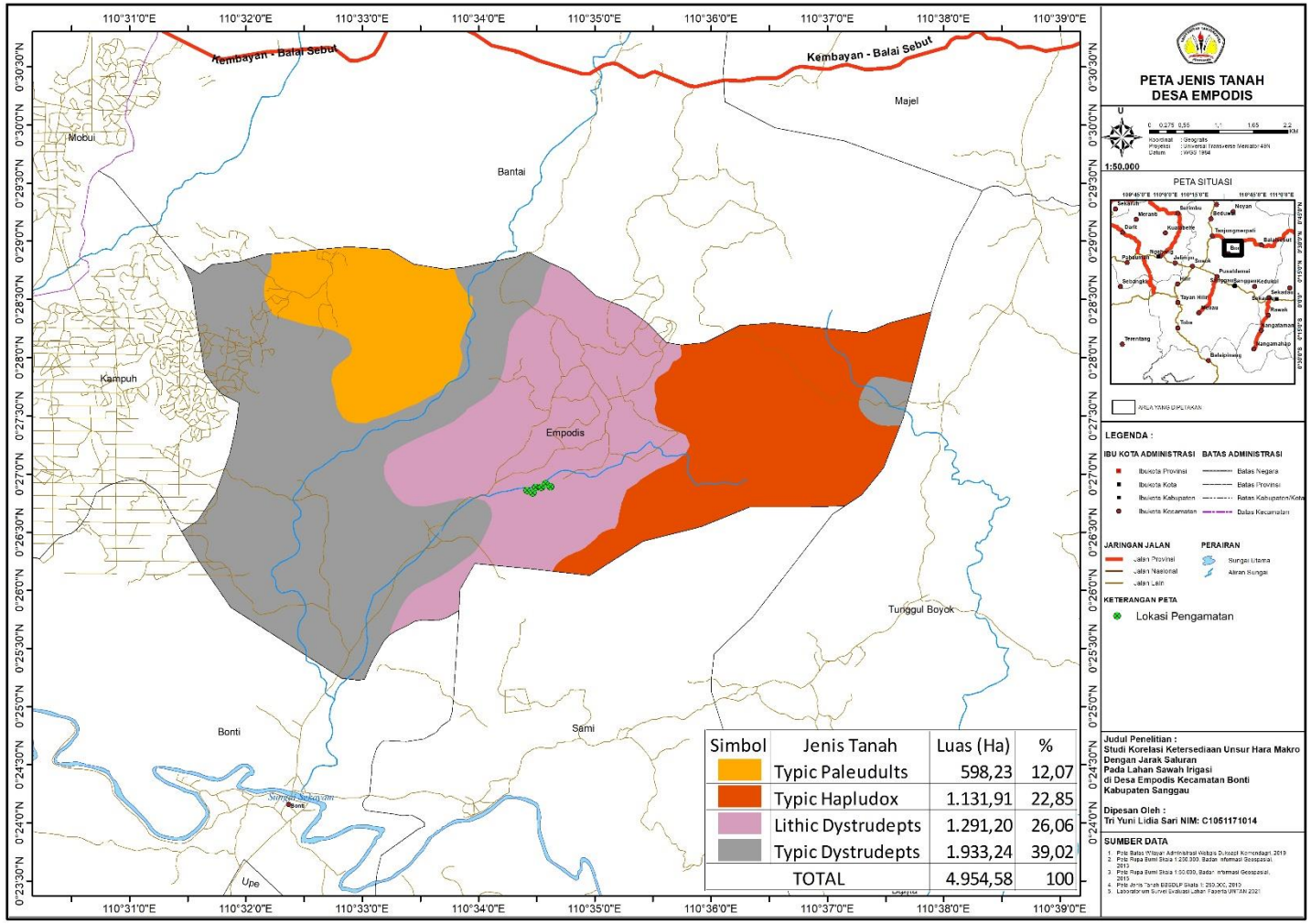
Lampiran 5. Peta Kelas Lereng Desa Empodis



Lampiran 6. Peta Penggunaan Lahan Desa Empodis



Lampiran 7. Peta Jenis Tanah Desa Empodis



Lampiran 8. Kriteria Penilaian Sifat-Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C-Organik (%)	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	>5,00
N-Total	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25
P_2O_5 HCl (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
P_2O_5 Bray (ppm)	<10	10-15	16-25	26-35	>35
P_2O_5 Olsen (ppm)	<4,5	4,5-11,5	11,6-22,8	>22,8	-
K_2O HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
K-total (ppm)	<100	100-200	210-400	410-600	>600
KTK (me/100g)	<5	5-16	17-24	25-40	>40
Susunan Kation :					
K (me/100g)	<0,2	0,2-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1,0
Na (me/100g)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1,0
Mg (me/100g)	<0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8,0
Ca (me/100g)	<2	2-5	6-10	11-20	>20
Kejenuhan Basa (%)	<20	20-35	36-60	61-75	>75
Kejenuhan Al (%)	<10	10-20	21-30	31-60	>60
Sangat Masam pH H_2O	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber : Staf Pusat Penelitian Tanah (1993) dalam Hardjowogeno dan Widiatmaka (2007:60)

Lampiran 9. Reaksi Tanah (pH Tanah)

Alat-alat :

- Botol kocok 100 ml
- Dispenser 50 ml/gelas ukur
- Mesin pengocok
- Labu semprot 500 ml
- Timbangan analitik
- pH meter.

Pereaksi :

- Larutan buffer pH 7,0 dan pH 4,0 KCl 1 M
- Larutan 74,5 gram KCl. Aquades 1L

Cara kerja :

timbang 10,0 gram contoh tanah sebanyak dua kali, masing-masing dimasukkan kedalam botol kocok, tambahkan 50 ml air bebas ion kebotol yang satu (pH H2O) dan 50 ml KCl 1M kedalam botol lainnya (pH KCl). Kocok dengan menggunakan mesin pengocok selama 30 menit. Suspense tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7,0 dan pH 4,0. Kemudian laporkan hasil nilai pH dalam satuan desimal.

Lampiran 10. Penetapan Nitrogen Tanah

Dasar Penetapan

Senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat dengan katalis campuran selen membentuk $(NH_4)_2SO_4$. Metode ini tidak dapat menetapkan nitrogen dalam bentuk nitrat. Kadar ammonium dalam ekstrak dapat ditetapkan dengancara destilasi atau spektofotometri. Pada cara destilasi, ekstrak dibasahkan dengan penambahan larutan NaOH. Selanjutnya NH_3 yang dibebaskan diikat oleh asam borat dan dititrasi dengan larutan baku H_2SO_4 enggunakan petunjuk Conway. Cara spektrofotometri menggunakan metode pembangkit warna indofenol biru.

Alat-alat :

- Neraca analitik tiga decimal
- Tabung digestion & blok digestion
- Labu didih 250 ml
- Erlenmeyer 100 ml bertera
- Buret 10 ml
- Pengaduk magnetic
- Dispenser
- Tabung reaksi
- Pengocok tabung
- Alat destilasi

Pereaksi destruksi :

- Asam sulfat pekat (95-97%)
- Campuran selen p.a. (tersedia dipasaran) atau dibuat dengan mencampurkan 1,55 g $CuSO_4$ anhidrat, 96,9 g Na_2SO anhidrat dan 1,55 g selen kemudian dihaluskan.

Bahan ekstrak untuk cara destilasi :

- Asam Borat 1%
- Natrium Hidroksida 40%
- Batu didih
- Larutan baku asam sulfat 1 N (titrisol)
- H_2SO_4 4N
- Larutan baku asam sulfat 0,050 N

Cara kerja

Destruksi contoh

Ditimbang 0,5 g contoh tanah ukuran < 0,5 mm, dimasukkan ke dalam tabung digest. Ditambahan 1 g campuran selen dan 3 ml asam sulfat pekat, didestruksi hingga suhu 350°C (3-4 jam). Destruksi selesai bila keluar uap putih dan didapat ekstrak jernih (sekitar 4 jam). Tabung diangkat, didinginkan dan kemudian ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga tepat 50 ml. Kocak sampai homogen, biarkan semalam agar partikel mengendap. Ekstrak digunakan untuk pengukuran N dengan cara destilasi atau caa kolorimetri.

Pengukuran N

Pengukuran N dengan cara destilasi

Pindahkan secara kualitatif seluruh ekstrak contoh ke dalam labu didih (gunakan air bebas ion dan labu semprot). Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung untuk NH yang dibebaskan yaitu erlenmeyer yang diisi 10 ml asam borat 1% yang ditambahkan tiga tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi. Dengan gelas ukur, tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke dalam labu didih yang berisi contoh dan secepatnya ditutup. Didestilasi hingga volume penampung mencapai 50-75 ml (berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan H_2SO_4 0,050 N hingga warna merah muda. Catat volume titar contoh (Vc) dan blanko (Vb).

Perhitungan

Cara destlasi :

Kadar nitrogen (%) = (Vc-Vb) x N x bst N x 100/mg contoh x fk

= (Vc-Vb) x N x 14 x 100/500 x fk

= (Vc-Vb) x N x 2,8 x fk

Keterangan : Vc, b = ml titar contoh dan blanko

N = normalitas larutan baku H_2SO_4

14 = bobot serta nitrogen

Fk = factor koreksi kadar air = 100/(100-% kadar air)

Lampiran 11. Penetapan Fosfor Tersedia Tanah

Dasar penetapan

Fosfat dalam suasana asam akan diikat sebagai senyawa Fe, Al-fosfat yang sukar larut. NHF yang tekandung dalam pereaksi Bray akan membentuk senyawa rangkai dengan Fe & Al dan membebaskan ion PO_4^{3-}. Pengekstrak ini biasanya digunakan pada tanah dengan pH <5,5.

Alat-alat :

- Dispenser 25 ml
- Dispenser 10 ml
- Tabung reaksi
- Pipet 2 ml
- Kertas saring
- Botol kocok 50 ml
- Mesin pengocok
- Spektrofotometer

Perekasi

- HCl 5 N
- Pengekstrak Bray dan Kurts I (larutan 0,025 N HCl + NHF 0,03 N) Ditimbang 1,11 g hablur NH_4F, dilarutkan dengan lebih kurang 600 ml air bebas ion, ditambahkan 5 ml HCl 5 N, kemudian diencerkan sampai 1 l.
- Pereaksi P pekat
- Pereaksi pewarna P
- Standar induk 1.000 ppm PO (Titrisol)
- Standar induk 100 ppm PO_4
- Deret standar PO_4 (0-20 ppm)

Cara kerja

Ditimbang 2,5 g contoh tanah < 2 mm, ditambah pengekstrak Bray dan Kurt I sebanyak 25 ml, kemudian dikocok selama 5 menit. Disaring dan bila larutan keruh dikembalikan ke atas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit). Dipipet 2 ml ekstrak jernih ke dalam tabung reaksi. Contoh dan deret standar masing-masing ditambah pereaksi pewarna fosfat sebanyak 10 ml, dikocok dan dibiarkan 30 menit. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm.

Perhitungan

Kadar P_2O_5 tersedia (ppm)

= ppm kurva x ml ekstrak/1.000 g (g contoh) 5x fp x 142/190 x fk

= ppm kurva x 25/1.000 x 1.000/2,5 x fp x 142/190 x fk

= ppm kurva x 10 x fp x 142/190 x fk

Keterangan:

Ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

Fp = faktor pengenceran (bila ada)

142/190 = faktor konversi bentuk PO_4 menjadi P_2O_5

Fk = faktor koreksi kadar air = 100/(100 - % kadar air)

Lampiran 12. Hasil Analisis Kimia Tanah

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS PERTANIAN LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH
Jalan Prof.Dr.H.Hadari Nawawi Pontianak 78124 telepon (0561) 736439 Kotak pos 1049

Nama Pemesan : TRI YUNI LIDIASARI
Alamat : -
No. Analisis : 1237-1242/LKKT/2021

Lokasi sampel : Desa Empodis, Kec. Bonti, Kab. Sanggau
Jumlah sampel : 6
Jenis sampel : Tanah

HASIL ANALISIS

No.	Kode Sampel	PARAMETER ANALISIS																			
		pH		Walkley & Black	Kjeldhal	Bray I		Ekstraksi NH_4OAC 1N pH: 7						Ekstrak KCl 1N		Tekstur				Ekstraksi HCl 25%	
		-		(%)	(%)	(ppm)		($cmol(+)kg^{-1}$)					(%)	($cmol(+)kg^{-1}$)		(%)			(ppm)	(mg/100g)	
		H_2O	KCl	C-Org	N-Total	P_2O_5	K	Ca	Mg	K	Na	KTK	KB	Al-dd	H-dd	Pasir	Debu	Liat	Fe	P_2O_5	K_2O
1	T1	4,33	4,14	1,43	0,19	7,69	26,70	2,25	0,27	0,08	0,12	9,71	28,01	0,64	0,44	32,65	38,23	29,12	200,97	3,13	27,72
2	T2	4,74	4,42	1,62	0,21	9,00	51,69	3,14	0,55	0,15	0,23	10,63	38,29	0,54	0,27	26,60	40,94	32,46	193,13	3,16	26,36
3	T3	4,99	4,68	1,42	0,19	8,23	55,68	2,78	0,50	0,13	0,21	9,67	37,44	0,43	0,29	32,48	38,28	29,24	191,12	2,93	24,75
4	T4	5,08	4,83	1,74	0,23	3,77	66,59	3,51	0,70	0,17	0,27	10,15	45,81	0,22	0,33	23,18	43,10	33,72	205,60	2,64	24,97
5	T5	5,04	4,62	1,13	0,15	9,79	49,60	2,89	0,55	0,14	0,22	9,32	40,77	0,22	0,42	25,12	41,92	32,96	193,54	1,99	21,70
6	T6	5,11	4,87	1,52	0,20	6,39	51,85	3,25	0,69	0,14	0,22	9,72	44,24	0,22	0,33	31,93	38,66	29,41	205,37	2,63	24,89

Parameter yang dianalisis sesuai permintaan

Sampel diambil sendiri diluar tanggung jawab Lab. Kimia dan Kesuburan Tanah

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak

Pontianak, 02 Desember 2021
Kepala Laboratorium
Kimia dan KesuburanTanah

RINTO MANURUNG, S.P., M.P.
NIP. 198009272015041001

Lampiran 13. Korelasi Jarak Saluran terhadap Sifat Kimia Tanah

Korelasi Jarak Saluran dan pH Tanah

		Jarak saluaran	pH Tanah
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.869*
	Sig. (2-tailed)		.025
	N	6	6
pH Tanah	*Pearson Correlation*	.869*	1
	Sig. (2-tailed)	.025	
	N	6	6

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasi Jarak Saluran dan C-Organik Tanah

		Jarak saluaran	C-organik
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	-.179
	Sig. (2-tailed)		.734
	N	6	6
C-organik	*Pearson Correlation*	-.179	1
	Sig. (2-tailed)	.734	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan N-total

		Jarak Saluaran	N-total
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	-.181
	Sig. (2-tailed)		.732
	N	6	6
N-total	*Pearson Correlation*	-.181	1
	Sig. (2-tailed)	.732	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan P-Tersedia

		Jarak Saluaran	P-tersedia
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	-.213
	Sig. (2-tailed)		.685
	N	6	6
P-tersedia	*Pearson Correlation*	-.213	1
	Sig. (2-tailed)	.685	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan K-dd

		Jarak Saluaran	K-tersedia
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.533
	Sig. (2-tailed)		.277
	N	6	6
K-tersedia	*Pearson Correlation*	.533	1
	Sig. (2-tailed)	.277	
	N	6	6

Korelasi Jarak saluran dan Na-dd

		Jarak Saluaran	Na-dd
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.572
	Sig. (2-tailed)		.236
	N	6	6
Na-dd	*Pearson Correlation*	.572	1
	Sig. (2-tailed)	.236	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan Ca-dd

		Jarak Saluaran	Na-dd
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.608
	Sig. (2-tailed)		.201
	N	6	6
Na-dd	*Pearson Correlation*	.608	1
	Sig. (2-tailed)	.201	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan Mg-dd

		Jarak Saluaran	Mg-dd
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.785
	Sig. (2-tailed)		.065
	N	6	6
Mg-dd	*Pearson Correlation*	.785	1
	Sig. (2-tailed)	.065	
	N	6	6

Korelasi Jarak Saluran dan Al-dd

		Jarak Saluaran	Al-dd
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	-.941**
	Sig. (2-tailed)		.005
	N	6	6
Al-dd	*Pearson Correlation*	-.941**	1
	Sig. (2-tailed)	.005	
	N	6	6

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi Jarak Saluran dan KB

		Jarak saluaran	KB
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	.818*
	Sig. (2-tailed)		.047
	N	6	6
KB	*Pearson Correlation*	.818*	1
	Sig. (2-tailed)	.047	
	N	6	6

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasi Jarak Saluran dan KTK

		Jarak saluaran	KTK
Jarak Saluran	*Pearson Correlation*	1	-.397
	Sig. (2-tailed)		.435
	N	6	6
KTK	*Pearson Correlation*	-.397	1
	Sig. (2-tailed)	.435	
	N	6	6

Lampiran 14. Perhitungan Nilai P-tersedia Tanah dalam Persentase

Diketahui nilai P pada jarak saluran 0-50m:

Nilai P-total = 3,13 mg/100g

= 31,3 ppm

Nilai P-tersedia = 7,69 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{7,69}{31,3}$ x 100%

= **24,57%**

Diketahui nilai P pada jarak saluran 50-100m:

Nilai P-total = 3,16 mg/100g

= 31,6 ppm

Nilai P-tersedia = 9,00 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{9,00}{31,6}$ x 100%

= **28,48%**

Diketahui nilai P pada jarak saluran 100-150m:

Nilai P-total = 2,93 mg/100g

= 29,3 ppm

Nilai P-tersedia = 8,23 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{8,23}{29,3}$ x 100%

= **28,09%**

Diketahui nilai P pada jarak saluran 150-200m:

Nilai P-total = 2,64 mg/100g

= 26,4 ppm

Nilai P-tersedia = 3,77 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{3,77}{26,4}$ x 100%

= **14,28%**

Diketahui nilai P pada jarak saluran 200-250m:

Nilai P-total = 1,99 mg/100g

= 19,9 ppm

Nilai P-tersedia = 9,79 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{9,79}{19,9}$ x 100%

= **49,20%**

Diketahui nilai P pada jarak saluran 250-300m:

Nilai P-total = 2,63 mg/100g

= 26,3 ppm

Nilai P-tersedia = 6,39 ppm

Ditanyakan P-tersedia dalam % ?

P-tersedia (%) = $\frac{6,39}{26,3}$ x 100%

= **24,30%**

Lampiran 15. Perhitungan Nilai K-tersedia Tanah dalam Persentase

Diketahui nilai K pada jarak saluran 0-50m:

Nilai K-total = 27,72 mg/100g

= 277,2 ppm

Nilai K-tersedia = 26,70 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{26,70}{277,2}$ x 100%

= **9,63%**

Diketahui nilai K pada jarak saluran 50-100m:

Nilai K-total = 26,36 mg/100g

= 263,6 ppm

Nilai K-tersedia = 51,69 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{51,69}{263,6}$ x 100%

= **19,61%**

Diketahui nilai K pada jarak saluran 100-150m:

Nilai K-total = 24,75 mg/100g

= 247,5 ppm

Nilai K-tersedia = 55,68 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{55,68}{247,5}$ x 100%

= **22,50%**

Diketahui nilai K pada jarak saluran 150-200m:

Nilai K-total = 24,97 mg/100g

= 249,7 ppm

Nilai K-tersedia = 66,59 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{66,59}{249,7}$ x 100%

= **26,67%**

Diketahui nilai K pada jarak saluran 200-250m:

Nilai K-total = 21,70 mg/100g

= 217 ppm

Nilai K-tersedia = 49,60 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{49,60}{217}$ x 100%

= **22,86%**

Diketahui nilai K pada jarak saluran 250-300m:

Nilai K-total = 24,89 mg/100g

= 248,9 ppm

Nilai K-tersedia = 51,85 ppm

Ditanyakan K-tersedia dalam % ?

K-tersedia (%) = $\frac{51,85}{248,9}$ x 100%

= **20,83%**

Lampiran 16. Perhitungan kejenuhan Al

$$\text{Kejenuhan Al} = \frac{Al-dd+H-dd}{Ca+Mg+K+Na+Al+H}\ x\ 100\%$$

Kejenuhan Al pada jarak saluran 0-50m

$= \frac{0,64+0,44}{2,25+0,27+0,08+0,12+0,64+0,44}$ x 100%

$= \frac{1,08}{3,8}$ x 100%

= 0,28 x100%

= 28 %

Kejenuhan Al pada jarak saluran 50-100m

$= \frac{0,54+0,27}{3,14+0,55+0,15+0,23+0,54+0,27}$ x 100%

$= \frac{0,81}{4,88}$ x 100%

= 0,17 x100%

= 17%

Kejenuhan Al pada jarak saluran 100-150m

$= \frac{0,43+0,29}{2,78+0,50+0,13+0,21+0,43+0,29}$ x 100%

$= \frac{0,72}{4,34}$ x 100%

= 0,17 x100%

= 17 %

Kejenuhan Al pada jarak saluran 150-200m

$= \frac{0,22+0,33}{3,51+0,70+0,17+0,27+0,22+0,33}$ x 100%

$= \frac{0,55}{5,2}$ x 100%

= 0,11 x100%

= 11 %

Kejenuhan Al pada jarak saluran 200-250m

$= \frac{0,22+0,42}{2,89+0,55+0,14+0,22+0,22+0,42}$ x 100%

$= \frac{0,64}{4,44}$ x 100%

= 0,14 x100%

= 14 %

Kejenuhan Al pada jarak saluran 250-300m

$= \frac{0,22+0,33}{3,25+0,69+0,14+0,22+0,22+0,33}$ x 100%

$= \frac{0,55}{4,85}$ x 100%

= 0,11 x100%

= 11 %

Lampiran 17. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM FISIKA DAN KONSERVASI TANAH
Jalan Jendral Ahmad Yani Pontianak 78124 telepon (0561) 740191 Kotak pos 1049

HASIL ANALISIS SIFAT FISIKA TANAH

Pemesan/NIM : **Tri Yuni Lidiasari / C1051171014**
Lokasi Sampel : **Desa Empodis Kec. Bonti Kab. Sanggau**
No. Analisis : **128/UN22.3/LFKT/XI/2021**

NO	Kode Sampel	Bobot isi (gr/cm^3)
1	T1U1	1,07
2	T1U2	0,95
3	T1U3	0,96
4	T2U1	1,03
5	T2U2	1,04
6	T2U3	0,99
7	T3U1	0,98
8	T3U2	1,02
9	T3U3	0,92
10	T4U1	1,00
11	T4U2	0,92
12	T4U3	0,95
13	T5U1	0,92
14	T5U2	1,06
15	T5U3	1,08
16	T6U1	0,89
17	T6U2	0,81
18	T6U3	0,89

Keterangan:
Parameter yang dianalisis sesuai permintaan

Sampel diambil sendiri diluar tanggung jawab Lab. Fisika dan Konservsi Tanah

Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel tersebut dan tidak untuk diperbanyak

Pontianak, 24 November 2021
Kepala Laboratorium
Fisika dan Konservasi Tanah

Dr. Ir. Bambang Widiarso, MP
NIP. 196404121991031004

Lampiran 18. Hasil Uji Korelasi Antar Paremeter

Correlations

		H2O	KCl	COrg	NTotal	P2O5	Ktersedia	Ca	Mg	Ktertukar	Na	KTK	KB	Aldd	Hdd	Pasir	Debu	Liat	Fe	Ptotal	Ktotal
H2O	Pearson Correlatio	1	.965**	0.021	0.026	-0.268	.857*	0.775	.894*	0.805	.839*	-0.155	.926**	-.910*	-0.408	-0.380	0.404	0.354	0.081	-0.637	-0.752
	Sig. (2-tailed)		0.002	0.969	0.961	0.608	0.029	0.070	0.016	0.053	0.037	0.769	0.008	0.012	0.422	0.458	0.427	0.491	0.879	0.173	0.085
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
KCl	Pearson Correlatio	.965**	1	0.197	0.211	-0.478	.846*	0.805	.916*	0.766	0.803	-0.106	.930**	-.894*	-0.429	-0.279	0.315	0.242	0.294	-0.514	-0.586
	Sig. (2-tailed)	0.002		0.708	0.689	0.338	0.034	0.054	0.010	0.076	0.055	0.842	0.007	0.016	0.396	0.592	0.543	0.644	0.572	0.297	0.221
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
COrg	Pearson Correlatio	0.021	0.197	1	.997**	-0.739	0.410	0.549	0.376	0.404	0.384	0.809	0.289	0.074	-0.594	-0.177	0.187	0.165	0.505	0.573	0.579
	Sig. (2-tailed)	0.969	0.708		0.000	0.093	0.419	0.259	0.462	0.427	0.452	0.051	0.579	0.889	0.214	0.738	0.723	0.754	0.307	0.235	0.228
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
NTotal	Pearson Correlatio	0.026	0.211	.997**	1	-0.771	0.414	0.531	0.364	0.386	0.371	0.771	0.281	0.067	-0.577	-0.154	0.169	0.139	0.520	0.570	0.579
	Sig. (2-tailed)	0.961	0.689	0.000		0.073	0.415	0.278	0.478	0.450	0.469	0.073	0.590	0.900	0.230	0.771	0.750	0.793	0.291	0.237	0.229
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
P2O5	Pearson Correlatio	-0.268	-0.478	-0.739	-0.771	1	-0.444	-0.536	-0.477	-0.358	-0.373	-0.238	-0.461	0.367	0.148	0.203	-0.259	-0.146	-.835*	-0.081	-0.228
	Sig. (2-tailed)	0.608	0.338	0.093	0.073		0.378	0.273	0.338	0.486	0.467	0.649	0.358	0.475	0.779	0.700	0.620	0.783	0.039	0.879	0.664
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ktersedia	Pearson Correlatio	.857*	.846*	0.410	0.414	-0.444	1	.889*	.878*	.946**	.967**	0.283	.887*	-0.690	-0.657	-0.576	0.591	0.559	0.057	-0.311	-0.472
	Sig. (2-tailed)	0.029	0.034	0.419	0.415	0.378		0.018	0.021	0.004	0.002	0.587	0.018	0.129	0.156	0.231	0.217	0.249	0.914	0.548	0.345
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ca	Pearson Correlatio	0.775	0.805	0.549	0.531	-0.536	.889*	1	.965**	.953**	.945**	0.435	.943**	-0.708	-0.590	-0.621	0.635	0.605	0.342	-0.283	-0.332
	Sig. (2-tailed)	0.070	0.054	0.259	0.278	0.273	0.018		0.002	0.003	0.004	0.389	0.005	0.116	0.218	0.188	0.176	0.204	0.508	0.587	0.520
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Mg	Pearson Correlatio	.894*	.916*	0.376	0.364	-0.477	.878*	.965**	1	.914*	.919**	0.211	.990**	-.837*	-0.521	-0.509	0.529	0.486	0.333	-0.436	-0.487
	Sig. (2-tailed)	0.016	0.010	0.462	0.478	0.338	0.021	0.002		0.011	0.010	0.688	0.000	0.038	0.289	0.303	0.280	0.328	0.519	0.387	0.327
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ktertukar	Pearson Correlatio	0.805	0.766	0.404	0.386	-0.358	.946**	.953**	.914*	1	.997**	0.399	.916*	-0.691	-0.606	-0.731	0.734	0.724	0.080	-0.364	-0.482
	Sig. (2-tailed)	0.053	0.076	0.427	0.450	0.486	0.004	0.003	0.011		0.000	0.434	0.010	0.129	0.202	0.099	0.097	0.104	0.880	0.478	0.333
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Na	Pearson Correlatio	.839*	0.803	0.384	0.371	-0.373	.967**	.945**	.919**	.997**	1	0.348	.925**	-0.717	-0.607	-0.704	0.710	0.694	0.073	-0.383	-0.510
	Sig. (2-tailed)	0.037	0.055	0.452	0.469	0.467	0.002	0.004	0.010	0.000		0.499	0.008	0.109	0.201	0.119	0.114	0.126	0.891	0.453	0.301
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
KTK	Pearson Correlatio	-0.155	-0.106	0.809	0.771	-0.238	0.283	0.435	0.211	0.399	0.348	1	0.116	0.323	-0.662	-0.317	0.284	0.349	0.046	0.622	0.538
	Sig. (2-tailed)	0.769	0.842	0.051	0.073	0.649	0.587	0.389	0.688	0.434	0.499		0.827	0.533	0.152	0.540	0.585	0.498	0.931	0.187	0.271
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
KB	Pearson Correlatio	.926**	.930**	0.289	0.281	-0.461	.887*	.943**	.990**	.916*	.925**	0.116	1	-.894*	-0.437	-0.563	0.587	0.536	0.310	-0.541	-0.583
	Sig. (2-tailed)	0.008	0.007	0.579	0.590	0.358	0.018	0.005	0.000	0.010	0.008	0.827		0.016	0.386	0.245	0.221	0.273	0.550	0.267	0.224
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Aldd	Pearson Correlatio	-.910*	-.894*	0.074	0.067	0.367	-0.690	-0.708	-.837*	-0.691	-0.717	0.323	-.894*	1	0.043	0.467	-0.506	-0.425	-0.336	.820*	0.784
	Sig. (2-tailed)	0.012	0.016	0.889	0.900	0.475	0.129	0.116	0.038	0.129	0.109	0.533	0.016		0.935	0.351	0.306	0.400	0.515	0.046	0.065
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Hdd	Pearson Correlatio	-0.408	-0.429	-0.594	-0.577	0.148	-0.657	-0.590	-0.521	-0.606	-0.607	-0.662	-0.437	0.043	1	0.063	-0.039	-0.086	0.207	-0.387	-0.110
	Sig. (2-tailed)	0.422	0.396	0.214	0.230	0.779	0.156	0.218	0.289	0.202	0.201	0.152	0.386	0.935		0.906	0.941	0.871	0.694	0.449	0.836
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Pasir	Pearson Correlatio	-0.380	-0.279	-0.177	-0.154	0.203	-0.576	-0.621	-0.509	-0.731	-0.704	-0.317	-0.563	0.467	0.063	1	-.997**	-.997**	-0.045	0.466	0.441
	Sig. (2-tailed)	0.458	0.592	0.738	0.771	0.700	0.231	0.188	0.303	0.099	0.119	0.540	0.245	0.351	0.906		0.000	0.000	0.932	0.351	0.382

	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Debu	Pearson Correlatio	0.404	0.315	0.187	0.169	-0.259	0.591	0.635	0.529	0.734	0.710	0.284	0.587	-0.506	-0.039	-.997**	1	.989**	0.100	-0.490	-0.450
	Sig. (2-tailed)	0.427	0.543	0.723	0.750	0.620	0.217	0.176	0.280	0.097	0.114	0.585	0.221	0.306	0.941	0.000		0.000	0.851	0.324	0.370
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Liat	Pearson Correlatio	0.354	0.242	0.165	0.139	-0.146	0.559	0.605	0.486	0.724	0.694	0.349	0.536	-0.425	-0.086	-.997**	.989**	1	-0.009	-0.440	-0.429
	Sig. (2-tailed)	0.491	0.644	0.754	0.793	0.783	0.249	0.204	0.328	0.104	0.126	0.498	0.273	0.400	0.871	0.000	0.000		0.986	0.383	0.396
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Fe	Pearson Correlatio	0.081	0.294	0.505	0.520	-.835*	0.057	0.342	0.333	0.080	0.073	0.046	0.310	-0.336	0.207	-0.045	0.100	-0.009	1	-0.030	0.256
	Sig. (2-tailed)	0.879	0.572	0.307	0.291	0.039	0.914	0.508	0.519	0.880	0.891	0.931	0.550	0.515	0.694	0.932	0.851	0.986		0.954	0.624
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ptotal	Pearson Correlatio	-0.637	-0.514	0.573	0.570	-0.081	-0.311	-0.283	-0.436	-0.364	-0.383	0.622	-0.541	.820*	-0.387	0.466	-0.490	-0.440	-0.030	1	.930**
	Sig. (2-tailed)	0.173	0.297	0.235	0.237	0.879	0.548	0.587	0.387	0.478	0.453	0.187	0.267	0.046	0.449	0.351	0.324	0.383	0.954		0.007
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ktotal	Pearson Correlatio	-0.752	-0.586	0.579	0.579	-0.228	-0.472	-0.332	-0.487	-0.482	-0.510	0.538	-0.583	0.784	-0.110	0.441	-0.450	-0.429	0.256	.930**	1
	Sig. (2-tailed)	0.085	0.221	0.228	0.229	0.664	0.345	0.520	0.327	0.333	0.301	0.271	0.224	0.065	0.836	0.382	0.370	0.396	0.624	0.007	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 19. Kriteria Beberapa Karakteristik Kimia Tanah

No	Sifat Kimia	Nilai	Kelas Harkat Tanah
		>40	Sangat Tinggi (ST)
		25-40	Tinggi (T)
1	KTK (me/100g)	17-24	Sedang (S)
		5-16	Rendah (R)
		<5	Sangat Rendah (SR)
		>70	Sangat Tinggi (ST)
		51-70	Tinggi (T)
2	Kejenuhan Basa (%)	36-50	Sedang (S)
		20-35	Rendah (R)
		<20	Sangat Rendah (SR)
		>5,000	Sangat Tinggi (ST)
		3,01-5,00	Tinggi (T)
3	C-Organik (%)	2,01-3,00	Sedang (S)
		1,00-2,00	Rendah (R)
		<1,00	Sangat Rendah (SR)
		>60	Sangat Tinggi (ST)
	P_2O_5	41-60	Tinggi (T)
4	(HCl, 25%) mg/100g	21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)
		<10	Sangat Rendah (SR)
		>60	Sangat Tinggi (ST)
	K_2O	41-60	Tinggi (T)
5	(HCl, 25%) mg/100g	21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)
		<10	Sangat Rendah (SR)

Sumber : Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah, PPT (1995)

Lampiran 20. Kriteria Penilaian Status Kesuburan Tanah

No	KTK	KB	P_2O_5, K_2O, C-Organik	Status Kesuburan
1	T	T	=2 T tanpa R	Tinggi
2	T	T	=2 T dengan R	Sedang
3	T	T	=2 S tanpa R	Tinggi
4	T	T	=2 S dengan R	Sedang
5	T	T	T>S>R	Sedang
6	T	T	=2 R dengan T	Sedang
7	T	T	=2 R dengan S	Rendah
8	T	S	=2 T tanpa R	Tinggi
9	T	S	=2 T dengan R	Sedang
10	T	S	=2 S	Sedang
11	T	S	Kombinasi lain	Rendah
12	T	R	=2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	=2 T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi lain	Rendah
15	S	T	=2 T tanpa T	Sedang
16	S	T	=2 S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi lain	Rendah
18	S	S	=2 T tanpa R	Sedang
19	S	S	=2 S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi lain	Rendah
21	S	R	3 T	Sedang
22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23	R	T	=2 T tanpa R	Sedang
24	R	T	=2 T dengan R	Rendah
25	R	T	=2 S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
27	R	S	=2 T tanpa R	Sedang
28	R	S	Kombinasi lain	Rendah
29	R	R	Semua Kombinasi	Rendah
30	SR	T, S, R	Semua Kombinasi	Sangat Rendah

Lampiran 21. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Kebutuhan pupuk untuk tanaman padi

No	Pupuk	Dosis (kg/ha)
1	N	135
2	P_2O_5	60
3	K_2O	36

Taslim dkk 1989.

Berat tanah 1 ha :

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 0-50m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 0,99 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 0,99 g/cm^3

=198 x 10^7g

=1,98 x 10^6 kg

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 50-100m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 1,02 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 1,02 g/cm^3

=204 x 10^7g

=2,04 x 10^6 kg

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 100-150m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 0,97 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 0,97 g/cm^3

=194 x 10^7g

=1,94 x 10^6 kg

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 150-200m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 0,96 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 0,96 g/cm^3

=192 x 10^7g

=1,92 x 10^6 kg

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 200-250m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 1,02 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 1,02 g/cm^3

=204 x 10^7g

=2,04 x 10^6 kg

Berat tanah 1 ha pada jarak saluran 250-300m

Kedalaman tanah = 20cm

BV tanah = 0,86 g/cm^3

Berat tanah 1 ha = 100m x 100m

= 10^4cm x 10^4cm x 20cm x 0,86 g/cm^3

=172 x 10^7g

=1,72 x 10^6 kg

Rekomendasi Pemupukan Nitrogen

Lokasi penelitian pada jarak saluran 0-50m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,19%

N total dalam tanah = 0,19/100 x 1,98.10^6 kg/ha

= 3762 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 3762 kg N/ha

= 4,51kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-4,51 kg N/ha

= 130,49 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 130,49

= 283,67 kg Urea/ha

Lokasi penelitian pada jarak saluran 50-100m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,21%

N total dalam tanah = 0,21/100 x $2{,}04.10^{6}$ kg/ha

= 4284 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 4284 kg N/ha

= 5,14 kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-5,14 kg N/ha

= 129,86 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 129,86

= 282,3 kg Urea/ha

Lokasi penelitian pada jarak saluran 100-150m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,19%

N total dalam tanah = 0,19/100 x $1{,}94.10^{6}$ kg/ha

= 3686 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 3686 kg N/ha

= 4,42 kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-4,42 kg N/ha

= 130,58 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 130,58

= 283,87 kg Urea/ha

Lokasi penelitian pada jarak saluran 150-200m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,23%

N total dalam tanah = 0,23/100 x $1,92.10^6$ kg/ha

= 4416 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 4416 kg N/ha

= 5,3 kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-5,3 kg N/ha

= 129,7 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 129,7

= 281,96 kg Urea/ha

Lokasi penelitian pada jarak saluran 200-250m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,15%

N total dalam tanah = 0,15/100 x $2,04.10^6$ kg/ha

= 3060 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 3060 kg N/ha

= 3,67 kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-3,67 kg N/ha

= 131,33 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 131,33

= 285,5 kg Urea/ha

Lokasi penelitian pada jarak saluran 250-300m

Diketahui N total tanah Kedalam 0-20= 0,20%

N total dalam tanah = 0,20/100 x $1,72.10^{6}$ kg/ha

= 3440 kg/ha

Efesiensi pada tanah = 0,12%

Maka N yang tersedia didalam tanah = 0,12/100 x 3440 kg N/ha

= 4,13 kg N/ha

Dosis pupuk N untuk tanaman padi = 135 kg N/ha

Sehingga kekurangan N = 135-4,13 kg N/ha

= 130,87 kg N/ha

Kandungan N pada pupuk Urea = 46%

Maka kekurangan N diberikan melalui pupuk Urea = 100/46 x 130,87

= 284,5 kg Urea/ha

Rekomendasi pupuk Fosfor

Lokasi penelitian pada jarak saluran 0-50m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 7,69 ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $7,69.10^{-6}$ x $1,98.10^{6}$ kg/ha

=15,23 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60-15,23 = **44,77 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5 yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 44,77

= **124,36 kg SP36/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 50-100m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 9,00 ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $9{,}00.10^{-6}$ x $2{,}04.10^{6}$ kg/ha

=18,36 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60-18,36 = **41,64 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5 yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 41,64

= **115,67 kg SP36/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 100-150m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 8,23 ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $8{,}23.10^{-6}$ x $1{,}94.10^{6}$ kg/ha

=15,97 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60-15,97 = **44,03 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5 yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 44,03

= **122,31 kg SP36/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 150-200m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 3,77ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $3,77.10^{-6}$ x $1,92.10^{6}$ kg/ha

= 7,24 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60-7,24 = **52,76 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 52,76

= **146,56 kg SP36/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 200-250m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 9,79 ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $9,79.10^{-6}$ x $2,04.10^{6}$ kg/ha

= 19,97 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60- 19,97 = **40,03 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5 yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 40,03

= **111,19 kg SP36/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 250-300m

Diketahui P_2O_5 (bray I) Kedalaman 0-20cm = 6,39 ppm

Maka P-tersedia dalam tanah = $6,39.10^{-6}$ x $1,72.10^{6}$ kg/ha

=10,99 kg/ha

Dosis pupuk P untuk tanaman padi = 60 kg P_2O_5/ha

Sehingga kandungan P = 60- 10,99 = **49,01 kg P_2O_5/ha**

Kandungan P_2O_5 pada pupuk SP36 = 36%

Maka kekurangan P_2O_5 yang diberikan melalui pupuk SP36 = 100/36 x 49,01

= **136,14 kg SP36/ha**

Rekomendasi pupuk Kalium

Lokasi penelitian pada jarak saluran 0-50m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,08 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 9,71 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 9,71 cmol(+) kg^{-1}

=0,19 cmol(+) kg^{-1}

= 0,19 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,19 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 7,41 cmol(+) kg^{-1}

= 74,1 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $74{,}1.10^{-6}$ x $1{,}98.10^{6}$ =176,81 kg

Hasil analisis K tanah = 0,08 cmol(+) kg^{-1}

= 0,08 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 3,12 cmol(+) kg^{-1}

= 31,2 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $31{,}2.10^{-6}$ x $1{,}98.10^{6}$ = 74,45 kg

K_2O dalam tanah = 74,45 - 176,81 = -102,36 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 +102,36 = **138,36 kg K_2O /ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCl = 100/60 x 138,36

= **221,38 kg KCl/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 50-100m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,15 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 10,63 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 10,63 cmol(+) kg^{-1}

=0,21 cmol(+) kg^{-1}

= 0,21 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,21 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 8,19 cmol(+) kg^{-1}

= 81,9 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $81,9.10^{-6}$ x $2,04.10^{6}$ =201,35 kg

Hasil analisis K tanah = 0,15 cmol(+) kg^{-1}

= 0,15 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 5,85 cmol(+) kg^{-1}

= 58,5 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $58,5.10^{-6}$ x $2,04.10^{6}$ = 143,82 kg

K_2O dalam tanah = 143,82 - 201,35 = -57,53 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 + 57,53 = **93,53 kg K_2O /ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCl = 100/60 x 93,53

= **155,88 kg KCl/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 100-150m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,13 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 9,67 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 9,67 cmol(+) kg^{-1}

=0,19 cmol(+) kg^{-1}

= 0,19 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,19 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 7,41 cmol(+) kg^{-1}

= 74,1 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $74{,}1.10^{-6}$ x $1{,}94.10^{6}$ = 173,24 kg

Hasil analisis K tanah = 0,13 cmol(+) kg^{-1}

= 0,13 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 5,07 cmol(+) kg^{-1}

= 50,7 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $50{,}7.10^{-6}$ x $1{,}94.10^{6}$ = 118,53 kg

K_2O dalam tanah = 118,53 - 173,24 = -54,71 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 + 54,71 = **90,71 kg K_2O /ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCl = 100/60 x 90,71

= **151,18 kg KCl/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 150-200m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,17 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 10,15 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 10,15 cmol(+) kg^{-1}

=0,20 cmol(+) kg^{-1}

= 0,20 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,20 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 7,92 cmol(+) kg^{-1}

= 79,2 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $79{,}2.10^{-6}$ x $1{,}92.10^{6}$ =183,26 kg

Hasil analisis K tanah = 0,17 cmol(+) kg^{-1}

= 0,17 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 6,63 cmol(+) kg^{-1}

= 66,3 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $66{,}3.10^{-6}$ x $1{,}92.10^{6}$ = 153,41kg

K_2O dalam tanah = 153,41 - 183,26 = -29,85 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 + 29,85 = **65,85 kg K_2O/ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCl = 100/60 x 65,85

= **109,75 kg KCl/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 200-250m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,14 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 9,32 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 9,32 cmol(+) kg^{-1}

=0,19 cmol(+) kg^{-1}

= 0,19 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,19 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 7,41 cmol(+) kg^{-1}

= 74,1 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $74{,}1.10^{-6}$ x $2{,}04.10^{6}$ =182,17 kg

Hasil analisis K tanah = 0,14 cmol(+) kg^{-1}

= 0,14 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 5,46 cmol(+) kg^{-1}

= 54,6 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x $54{,}6.10^{-6}$ x $2{,}04.10^{6}$ = 134,23kg

K_2O dalam tanah = 134,23 - 182,17 = -47,94 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 + 47,74 = **83,74 kg K_2O /ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCL = 100/60 x 83,74

= **139,56 kg KCl/ha**

Lokasi penelitian pada jarak saluran 250-300m

Diketahui K-dd Kedalaman 0-20 cm = 0,14 cmol(+) kg^{-1}

KTK = 9,72 cmol(+)kg^{-1}

Kejenuhan K = 2%

= 2/100 x 9,72 cmol(+) kg^{-1}

=0,19 cmol(+) kg^{-1}

= 0,19 cmol(+) kg^{-1} (BA K=39, Valensi 1)

= 0,19 x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 7,41 cmol(+) kg^{-1}

= 74,1 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2 =78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x 74,1.10^{-6} x 1,72.10^{6} =153,59 kg

Hasil analisis K tanah = 0,14 cmol(+) kg^{-1}

= 0,14 cmol(+) kg^{-1} x 39/1 cmol(+) kg^{-1}

= 5,46 cmol(+) kg^{-1}

= 54,6 ppm

Jika BM K_2O = 94, BM K_2= 78

K_2O dalam 1 ha = 94/78 x 54,6.10^{-6} x 1,72.10^{6} = 113,18 kg

K_2O dalam tanah = 113,18 - 153,59 = -40,41 kg

K yang dibutuhkan tanaman padi = 36 kg K_2O/ha

Sehingga kekurangan K = 36 + 40,41 = **76,41 kg K_2O /ha**

Maka K_2O diberikan melalui KCl = 100/60 x 76,41

= **127,35 kg KCl/ha**

Lampiran 22. Dokumentasi Kegiatan Lapangan