

Analisis Kandungan Unsur Hara (Na, K, Ca, Dan Mg) Dalam Tanah Di Kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura

¹Evelin E. N. Wutoy, ²Yohanes B. J. Rusmanta, ³Frans A. Asmuruf

^{1,2,3}*Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih*

Co-Author: Yohanes B. J. Rusmanta; Email: yrusmanta@gmail.com

ABSTRACT

Research has been carried out on the analysis of nutrient (Na, K, Ca, and Mg) of soil as well as the soil's physical and chemical properties in Holtekamp Village, Muara Tami District, Jayapura City. The samples (18 points) taken from farmland and non-farm or forest land. Samples were taken from a depth of 0-10 cm used soil ring sampler. Then the soil sample was dried at 105°C for 3 hours, sieved using a 2 mm sieve. Physical properties are water content and bulk density, while chemical properties are pH and organic carbon content. The nutrient concentration measured were Na, K, Ca and Mg, all of which were in "exchangeable" form, they are extracted with ammonium acetate solution and measured by atomic absorption spectrophotometry (AAS) method. The results of the study were the pH in the farmland and non-farm was classified as very high. The organic carbon content in farmland and non-farm soils is high, but the thickness of the topsoil in non-farm soils is much higher than in farmland soils. The Na-exc concentration in the farmland was in the medium category and in the non-farm was in the high category, K-exc in the farmland and in the non-farm was in the low category, the Ca-exc in the farmland was in the high category and in the non-farm soil, it was low. Mg-exc in the farmland were in the middle category and in the non-farm were in the low category.

Key word : Soil Nutrient, Soil Organic Karbon, Traditional Farming.

Pendahuluan

Kebutuhan lahan pertanian semakin lama semakin tinggi karena naiknya kebutuhan pangan dan energi dari produk –

produk pertanian. Sementara itu ketersediaan lahan sangat terbatas. Hal ini mendorong terjadinya pengalihan fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian.

Dalam pengolahan tanah pertanian, ada yang mengolah secara moderen dan ada pula yang mengolah secara tradisonal. Pengolahan tanah secara tradisional memiliki kelebihan, yaitu biayanya relatif rendah, dan kelestariannya tetap terjaga. Namun kelemahannya adalah produksinya relatif rendah dan unsur – unsur hara lama kelamaan akan habis.

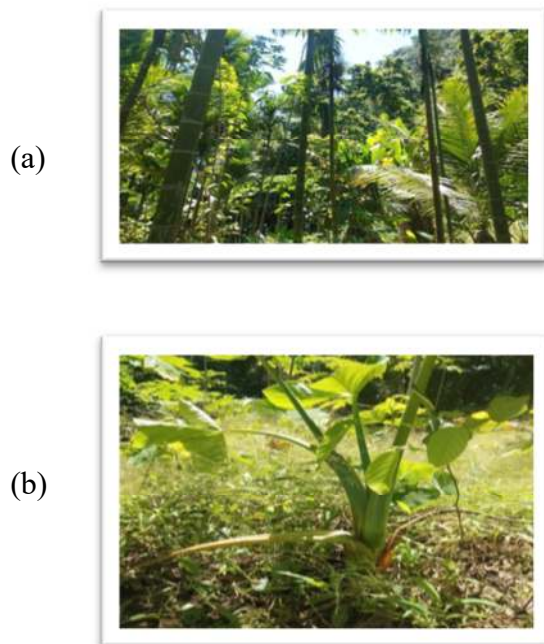
Unsur-unsur Na, K, Ca, dan Mg merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Unsur - unsur ini berperan dalam berbagai metabolisme enzim dalam tanaman. Kekurangan akan unsur tersebut akan memunculkan tanda-tanda defisiensi dan pengurangan produksi tanaman. keberadaan unsur ini dalam tanah berasal dari mineral penyusun tanah. Keberadaan unsur ini dalam tanah selain memenuhi kebutuhan tanaman juga mempengaruhi keberadaan unsur lainnya terutama unsur hara mikro. Unsur - unsur Na, K, Ca, dan Mg sering juga disebut unsur basa berpengaruh pada ketersediaan unsur lain misalnya P dan unsur mikro esensial lainnya seperti Cu, Fe terutama pada pH di atas 7 (Supriyadi, 2009).

Kehadiran unsur-unsur Na, K, Ca, dan Mg berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air dan juga meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit jika unsur hara

ini lebih banyak dalam tanah maka suatu tanaman yang ditanam sangat subur dan tidak menggunakan pupuk buatan atau organik jika hara ini sedikit maka akan mengalami kegagalan tanaman atau tanaman yang ditanam tidak begitu subur dan gejalanya batang dan daun menjadi lemah atau rebah begitupun juga daun menguning dan kering, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut digunakanlah pupuk buatan maupun pestisida.

Hal unik yang terdapat di perladangan Kampung Holtekamp adalah memiliki tanah yang sangat subur walaupun tidak menggunakan pupuk anorganik seperti merek dagang urea, SP-36 dan KCl dan tidak menggunakan pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Penduduk Kampung Holtekamp, Distrik Muara Tami mempunyai mata pencaharian adalah berkebun / bertani dan juga sebagai nelayan. Kelebihan ladang tradisional di Kampung Holtekamp yaitu pengolahannya relatif mudah, tanpa pupuk pabrik, juga tanaman tetap subur dan juga pada saat panen hasilnya memuaskan. secara kasat mata di Kampung Holtekamp terdapat beberapa jenis tanah yaitu tanah berwarna coklat kehitaman dan juga merah kecoklatan ada juga tanah yang bercampur dengan pasir dan batuan .

Masyarakat di Kampung Holtekamp dalam memanfaatkan tanaman seperti umbi-umbian sayur mayur, jagung, kacang-kacangan, pinang dan lainnya untuk konsumsi sendiri dan sebagian dijual untuk menambah pemasukkan ekonomi, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1. di bawah ini. Perladangan di Kampung Holtekamp belum dilaksanakan secara industrial, komersil dan berskala besar, sehingga masih terbuka kesempatan yang luas untuk dikembangkan.



Gambar 1. (a) dan (b) Tanaman di Ladang Milik Warga di Kampung Holtekam

Mengingat juga adanya Jembatan Holtekamp yang menghubungkan pusat Kota Jayapura dengan Distrik Muara Tami sehingga kebutuhan lahan akan sangat meningkat di tahun – tahun berikutnya. Untuk itu, dibutuhkan strategi dalam

pemanfaatan lahan secara produktif sekaligus lestari atau ramah lingkungan. Demikian pula, kajian tentang unsur hara dalam tanah di Kampung Holtekamp belum dilakukan, sehingga peneliti tertarik untuk mengangkat masalah ini. Fokus penyelidikan adalah analisis kandungan unsur hara (Na, K, Ca, dan Mg) di dalam tanah di Kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura .

Metode Penelitian

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan Preaparsi Sampel

Sampel tanah diambil dari lokasi lahan tradisional olahan dan pra olahan kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura. Lokasi pengambilan sampel berada dalam lahan tradisional olahan dan pra olahan ,sampel tanah diambil tiga titik (A, B, C). Dari lahan tradisional olahan dan tiga titik (E, F, G) dari pra olahan. Alat pengambilan sampel berupa pipa paralon (PVC) diameter 2 inchi untuk meniru ring sampel dan menghindari kontaminasi logam.pipa ditutup erat dengan plastik untuk mencegah sampel tumpah atau terkontaminasi, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Sampel dipreparasi atau dipersiapkan untuk kebutuhan analisis laboratorium. Sampel tanah yang masih basah dan kotor dari lapangan dikering-anginkan selama 3

hari karena sampel tanah diambil pada saat musim hujan kemudian kotoran berupa sisa-sisa akar dan batu dipisahkan dari sampel. Bongkahan tanah yang keras dihancurkan dengan tangan atau mortar. Digunakan ayakan 2 mm untuk mendapatkan sampel tanah kering.

Pengukuran dan Pencatatan di Lapangan

Dilakukan pengukuran profil tanah menggunakan pipa paralon 10 incih dan meteran, kemudian dicatat dan difoto.

Pada lampiran 5 ditampilkan lokasi pengambilan sampel, peta diunduh dari menggunakan perangkat lunak google earth dari situs google dan petunjuk titik koordinat diambil dari GPS.

Pengukuran Kadar Air Sampel Tanah

Sebelum mengerjakan pengukuran kadar air, dipersiapkan peralatan sebagai berikut:

1. Cawan Porselin
2. Penjepit tahan karat Oven
3. Desikator
4. Neraca analitik

Adapun langkah kerja pengukuran kadar air adalah: preparasi sampel, pengukuran dan perhitungan.

Sampel tanah yang telah dikumpulkan kemudian ditimbang. Penimbangan dilakukan pada awal pengambilan sampel dan selanjutnya

dilakukan proses pengeringan. Sampel tanah yang sudah kering seberat 5 gram diletakkan pada cawan yang telah diketahui bobotnya, kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 105^oC selama 3 jam. Cawan diangkat dan dimasukkan dalam desikator. Setelah dingin lalu ditimbang. Selisih bobot sebelum dan sesudah dikeingkan adalah bobot air .

Perhitungan :

$$KA = (W_a/W_b) \times 100\% \text{ atau}$$

$$\text{Kandungan air tanah (\%berat)} = \frac{\text{Berat basah}-\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

Ket : W_a = Bobot basah; W_b = Bobot kering (Hanafiah, 2005).

Pengukuran Bulk Density (Bobot Isi)

Sebelum mengerjakan pengukuran bulk density, dipersiapkan peralatan sebagai berikut:

1. Neraca analitik
2. Spatula
3. kaca arloji

Adapun langkah kerja pengukuran bulk density adalah: preparasi sampel, pengukuran dan perhitungan.

Sampel tanah yang sudah dikeringkan beberapa hari kemudian di bawah ke laboratorium kemudian ditimbang dengan menggunakan neraca analitik.

Sampel tanah timbang masing masing sampel sebanyak 5 gram untuk melihat bagaimana kepadatan dari sampel tanah yang sudah ditimbang menggunakan neraca analitik sekaligus untuk persiapan pengukuran kadar bahan organik.

Perhitungan :

$$BD \text{ (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{Volume ring soil sampler cm}^3}$$

Pengukuran pH

Sebelum mengerjakan pengukuran pH, dipersiapkan peralatan sebagai berikut:

1. pH meter
2. Gelas beaker
3. Gelas ukur 25 mL
4. Aquades
5. Sampel tanah
6. Hot plate dan Magnetik stirer

Adapun langkah kerja pengukuran pH adalah: Preparasi Sampel, Pengukuran dan Perhitungan.

1) Preparasi Sampel

Sampel tanah yang telah dibersihkan dan telah ditimbang kemudian ditambah dengan aquades kedalam gelas beaker sebanyak 25 mL kemudian dikocok/diaduk menggunakan *magnetic stirrer* lalu ukur pH nya.

2) Pengukuran Sampel

1. Sampel tanah yang telah ditimbang

2. Di tambah aquades sebanyak 25 mL
3. Kocok/diputar menggunakan magnetik stirer
4. Ukur menggunakan pH meter

Pengukuran Bahan Organik dan Karbon Organik Tanah

Sebelum mengerjakan pengukuran bahan organik dan karbon organik tanah, dipersiapkan peralatan sebagai berikut:

1. Cawan porselin
2. Spatula
3. Mortal dan alu
4. Penjepit kayu
5. Sampel tanah
6. Furnice

Adapun langkah kerja pengukuran bahan organik dan karbon organik tanah adalah: preparasi sampel, pengukuran dan perhitungan.

Preprasi Sampel

Pengukuran kadar karbon organik tanah (KOT) dilakukan bersama-sama dengan pengukuran kadar bahan organik tanah (BOT) dilakukan sesuai dengan prosedur kerja. Prinsip perhitungan BOT adalah membandingkan berat sampel setelah dipanggang di dalam tanur, dengan asumsi bahwa semua bahan – bahan organik dalam sampel akan terbakar

menjadi CO₂. Bahan – bahan yang tersisa merupakan tanah mineral, sehingga bobot yang hilang dibagi dengan bobot mula – mula, merupakan kadar bahan organik.

Pengukuran sampel

- 1) Sebanyak 6 sampel tanah dari 18 titik sampel yaitu L1a, L2b, L3c diambil masing-masing sampel 2,5 gram lalu dicampurkan setelah itu ditimbang menjadi 5 gram. Dilakukan hal yang sama pada sampel berikutnya .
- 2) Setelah ditimbang masing-masing menjadi 5 gram, timbanglah berat cawan kosong dan berat cawan kosong ditambah dengan sampel lalu dimasukkan ke dalam furnice pada suhu 550 °C, tetapi sebelum dimasukkan cawannya harus di-oven selama 1 jam, kemudian dimasukkan sampel tambah cawan ke dalam furnice selama 1 jam dikarenakan suhunya tinggi jadi dikeluarkan 1 hari / hari erikutnya, setelah itu ditimbang kembali .

Perhitungan :

$$\text{Kadar Bahan Organik (\%)} = \frac{\text{bobot sampel awal} - \text{bobot sampel akhir (g)}}{\text{bobot awal (g)}} \times 100\%$$

Kadar Karbon Organik = Kadar Bahan Organik : 1,72

Preparasi Sampel untuk Pengukuran Unsur – Unsur Hara

Sampel-sampel tanah dikering–diudarkan, digiling dengan mortar kemudian diayakan 250 nm. Ekstraksi logam dilakukan menurut Metode Ekstraksi Sekuensial (MES) (Badri 1984 dalam Jamil, 2011). Dalam metode MES ini terdapat 4 fraksi logam yang di-ekstrak dari tanah atau sedimen, namun untuk keperluan penelitian ini hanya digunakan satu fraksi saja yaitu fraksi pertama dengan nama : *Easily leachable and freely exchangeable (ELFE)* atau singkatnya “*exchangeable*” (dapat ditukar).

Pengukuran kosentrasi Na,K,Ca, dan Mg TERSEDIA menggunakan AAS (Automatic Absobtion Spectrophotometer)

Rincian persiapan alat, pembuatan larutan standar, pembuatan kurva kalibrasi dan pembacaan nilai absorbansi, dirinci pada lampiran.

Alat AAS disiapkan dan diatur sesuai dengan jenis logam Ca yang ingin diukur pada panjang gelombang 422,7 nm ; Mg pada 285,2 nm ; Na di ukur pada panjang gelombang pada 279,5 nm ; dan K pada panjang gelombang 766,5 nm. Gas bakar (*flame gasses*) yang digunakan udara-asetilen, (Clesceri dkk,1998).

Perhitungan :

Dilakukan pengukuran deret standar masing-masing logam untuk membuat kurva kalibrasi dan menentukan persamaan linier ($y = bx$; $abs = b.(konsentrasi)$). Konsentrasi logam ditentukan dengan satuan part per million ppm atau mg/liter.

Konsentrasi logam (ppm)

=

$$\frac{abs (mg)}{b (L)} \times \frac{Vol sampel (L)}{Bobot Sampel (mg)} \times 10^6 \left(\frac{mg}{L}\right) \times fp \times fk$$

Pembahasan

Penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan sampel tanah yang diambil dari dua lahan pertanian yang berbeda yaitu titik pertama diambil dari lahan yang masih terdapat tumbuhan-tumbuhan besar (tanah non ladang) dan titik kedua diambil dari lahan pertanian (tanah lading) masyarakat sekitar Kampung Holtekamp, Distrik Muara Tami, Kota Jayapura. Sampel tanah ini diambil dengan dari masing-masing titik berjumlah tiga titik sampel tanah lading (L1, L2 dan L3) kemudian dibagi menjadi tiga sampel dari setiap titik pengambilan sampel yaitu (L1a, L1b, L1c: L2a, L2b, L2c; L3a, L3b, L3c) dan tanah non lading (N1, N2, dan N3) berlaku juga pengambilan tiga sampel untuk setiap titik, masing-masing sampel ini kemudian dilakukan pengujian parameter kadar air (%), bulk density (g/cm^3), derajat keasama (pH), kadar karbon (g), dan kadar bahan organik dan karbon

organik (%) yang bertujuan untuk memperoleh informasi kondisi tanah lingkungan pertanian dan memberikan solusi lahan pertanian yang baik bagi masyarakat kampung Holtekamp, Distrik Muara Tami.

Data hasil analisis parameter uji fisik dan kimia tanah ladang dan tanah non ladang kampung Holtekamp dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil pengujian parameter fisik

No	Sampel	Parameter			
		Kadar Air (%)	Bulk Density (g/cm^3)	pH	Kadar Karbon (g)
1	L1	24,84	1,88	8,6	7,24
2	L2	24,42	1,88	8,6	7,23
3	L3	24,58	1,88	8,6	7,24
Rata-Rata		24,61	1,88	8,6	7,24
1	N1	24,67	1,87	8,9	7,23
2	N2	24,92	1,87	8,9	7,23
3	N3	24,75	1,88	8,7	7,23
Rata-Rata		57,84	1,87	8,8	7,23

Kadar Air

Berdasarkan hasil pengujian yang terlihat pada tabel 1, dapat dilihat bahwa Data nilai kadar air yang tinggi pada sampel di tanah ladang 1 (L1) yaitu 24,84%

dan kadar air terendah pada ladang 2 (L2) yaitu 24,42% sedangkan data pada sampel kadar air non olahan yang tinggi adalah pada non ladang (N2) yaitu memiliki nilai kadar air 24,92% dan kadar air terendah pada sampel tanah non ladang adalah pada N2b memiliki nilai kadar air yaitu 24,42%. Rata – rata kadar air sampel dari ladang yaitu 57,59% sedangkan pada non ladang memiliki nilai kadar air yaitu 57,4% jadi pada sampel ladang maupun non ladang nilai kadar air pada ladang lebih tinggi di bandingkan dengan nilai kadar air pada non ladang.

Bobot Isi (Bulk Density)

Data bobot isi sampel tanah ditampilkan pada Tabel 4.1 pada tabel di atas di jelaskan hanya 6 sampel saja dari 18 titik sampel yang diambil dari masing-masing sampel L1a, L1b, L1c ditimbang menjadi 2,5 gram selanjutnya dicampurkan lalu ditimbang kembali lagi menjadi 5 gram sehingga mendapatkan hasil L1 perlakuan yang sama juga dilakukan pada sampel L2a, L2b dan L3c dan seterusnya di ladang dan non ladang dan dari tanah ladang hasil pengukuran yang diperoleh berkisar 24,42 % hingga 24,84 %, sedangkan pada sampel tanah non ladang memiliki hasil berkisar 24,67 % hingga 24,92 %. Nilai rata- rata bobot isi adalah $1,88 \text{ gr/cm}^3$, lalu nilai rata – rata kadar air adalah 46,61 %, sedangkan pH nilai rata – ratanya 8,8. Hal

ini menunjukkan bahwa nilai kadar air di non ladang lebih tinggi dibanding dengan nilai kadar air di lahan, lalu nilai bobot isi di ladang sama di non ladang memiliki bobot isi yang sama, sedangkan pada pH pada lahan memiliki nilai rata- rata lebih rendah dibanding dengan di non ladang yang lebih tinggi, sedangkan kadar karbon bahan organik pada tanah ladang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah non ladang yang rendah.

Derajat Keasaman (pH)

pada pengujian derajat keasaman tanah, dapat dilihat bahwasannya hasil rata-rata perhitungan kadar keasaman tanah tertinggi terdapat pada sampel tanah ladang dengan nilai rata-rata 1,88 atau dikatakan bersifat basa. Menurut (Saputra, Wijaya, & Janardana, 2019) tingkat keasaman atau potensial hidrogen (pH) tanah merupakan kondisi keterikatan antara unsur atau senyawa yang terdapat di dalam tanah, nilai pH tanah terdiri dari asam, netral dan alkalis. Nilai pH yang netral akan mempengaruhi tingkat penyerapan unsur hara, karena pada pH netral tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut di dalam larutan tanah. Suatu benda dikatakan bersifat asam jika angka skala pH kurang dari 7 dan disebut basa jika skala pH lebih dari 7.

Dari hasil yang diperoleh pada pengukuran pH tanah pada tanah ladang

dan non ladang di kampung holtekamp pH tanahnya lebih dari 7 sehingga dapat dikatakan bahwa tanah pada Kampung Hoktekamp memiliki skalah yang berada pada tingkat basa.

Kadar Karbon Organik Tanah

Sampel tanah dari 18 titik mulai dari tanah ladang dan non ladang diambil masing-masing 2,5 gram lalu dicampurkan setelah itu ditimbang menjadi 5 gram. Setelah ditimbang masing- masing 5 gram menjadi 6 sampel dari 18 sampel kemudian cawan kosong ditimbang lalu cawan dioven selama 2 jam, setelah dikeluarkan, cawan dimasukkan sampel tanah dan ditimbang kembali, setelah itu dimasukkan dalam tanur (*furnice*) pada suhu 550°C. Karena suhunya panas sehingga cawan yang berisi sampel didiamkan selama 1 hari, kemudian dikelurkan lalu ditimbang kembali, lalu dibandingkan berat sampel sebelum dipanaskan dan sesudah dipanaskan. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar karbon organik tanah di ladang maupun non ladang.

Kadar Bahan Organik dan Karbon Organik Tanah

Hasil pengukuran kadar bahan organik dan kadar karbon organic dalam sampel tanah ladang dan non ladang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar Bahan Organik dan Karbon Organik Tanah

No	Sampel	Kadar Bahan Organik (%)	Kadar Karbon Organik (%)
1	L1	7,24	4,21
2	L2	7,24	4,21
3	L3	7,24	4,21
Rata-Rata		7,24	4,21
1	N1	7,24	4,21
2	N2	7,23	4,20
3	N3	7,23	4,20
Rata-Rata		7,23	4,20

Hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel. 4.3 menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kadar bahan organik tanah dan karbon organik tanah di tanah ladang maupun di tanah non ladang. Rata-rata kadar karbon organik tanah pada kedua jenis lahan adalah 4,21 % dan 4,20 %. Menurut ACNARS (Thiagalingam, 2000) angka kandungan karbon organik tanah tersebut tergolong sedang. Hasil pengukuran kadar karbon organik tanah di Kampung Holtekamp ini lebih rendah dibandingkan dengan pengukuran yang dilakukan oleh Lestari dkk di lahan gambut Kecamatan Aluh-Aluh Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan, yaitu 5,78-6,65 %. (Lestari, Ilham, & Asyari,

2019). Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusmanta dkk di tanah hutan rawa sekunder Kabupaten Merauke Provinsi Papua memperoleh nilai 5,69-11,39 % (Rusmanta, Rumhayati, & Bisri, 2013). Perbedaan kandungan karbon pada setiap tempat di pengaruhi oleh jenis tanah dan vegetasi di atas tanah tersebut pada

tanah aluvial di muara-muara sungai dan tanah gambut, kandungan karbonnya relatif tinggi. Kandungan karbon organik tanah di kampung holtekamp relatif sedang karena posisinya agak jauh dari muara sungai. Jenis tanahnya adalah tanah Podsolik Merah Muning dan Hidromorf Kelabu (Distamben Papua, 2019). Tanah podsolok merah kuning memiliki ciri mudah mengalami pencucian oleh air hujan, berwarna kuning hingga merah dan perlu penambahan kompos/pupuk kompos bila ingin digunakan (Rimbakita.com, 2019)

Pengukuran Unsur – Unsur Hara (Na, K, Ca, dan Mg) dapat ditukar (dd)

Pengukuran logam-logam dilakukan yaitu Ca, K, Mg dan Na untuk mengetahui keberadaan unsur-unsur tersebut dalam tanah, yang merupakan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Fraksi logam yang diukur adalah fraksi dapat ditukar (exchangeable) karena lebih

menggambarkan ketersediaan unsur-unsur tersebut bagi tanaman. Hasil pengukuran spektroskopi AAS dapat dilihat pada tabel 3. berikut ini

Tabel 3. Kadar Bahan Organik dan Karbon Organik Tanah

Sampel	Konsentrasi Ca-dd (ppm)	Konsentrasi Mg-dd (ppm)	Konsentrasi K-dd (ppm)	Konsentrasi Na-dd (ppm)
	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai
L1	2180	93	42	40
L2	2560	186	81	70
L3	2480			
L	2406	140	62	55
N1	2150	67	62	180
N2	1250	104	44	132
N3	1340			
N	1580	85	53	156

Hasil pengukuran menggunakan AAS menunjukkan bahwa kadar Ca-dd dalam tanah ladang yaitu 2406 ppm dan di tanah non ladang 1580 ppm. Ca-dd pada tanah ladang jauh lebih tinggi dari pada tanah non ladang. Hal ini disebabkan pada lahan kebun pernah diberikan kalsium yang berasal dari sisa pembakaran tanaman dan fly ash yang berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Holtekamp yang berada di dekat ladang.

Untuk pengujian AAS pada logam Magnesium (Mg), Kalium (K), dan Natrium (Na) hanya dilakukan pengukuran pada sampel ladang 1-2 begitu juga pada sampel non ladang 1-2, sedangkan pada sampel ladang 3 dan non ladang 3 tidak diukur karena keterbatasan alat sehingga

hanya ladang 1-2 dan non ladang 1-2 yang diukur kosentrasinya

Hasil pengukuran menggunakan AAS menunjukkan bahwa kadar Mg-dd dalam tanah ladang yaitu 140 ppm dan tanah non ladang 85 ppm. Mg-dd pada tanah ladang lebih tinggi dari tanah non ladang memiliki nilai yang lebih rendah. Sama seperti Ca-dd hal ini disebabkan karena tanah lahan kebun pernah diberikan kalsium dari sisa pembakaran tanaman

Hasil pengukuran menggunakan AAS menunjukkan bahwa kadar K-dd dalam tanah ladang yaitu 62 ppm dan tanah non ladang yaitu 53 ppm. K-dd pada tanah non ladang lebih rendah dari pada tanah ladang. Namun perbedaan ini tidak terlalu besar atau tidak signifikan. Hal ini disebabkan karena sumber K-dd pada ladang dan non ladang sama – sama berasal dari proses pengomposan

Hasil pengukuran menggunakan AAS menunjukkan bahwa kadar Na-dd dalam tanah ladang yaitu 55 ppm dan tanah non ladang yaitu 156 ppm. Na-dd pada tanah ladang lebih rendah dibandingkan dengan tanah di ladang. Sama seperti dengan kalium. Hal ini disebabkan karena keberadaan tanah non ladang berada di sekitar pesisir pantai.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diteliti dan dibahas maka dapat di simpulkan bahwa :

1. Tanah di ladang memiliki bobot isi (bulk density) yaitu $1,87 \text{ g/cm}^3$ sedangkan pada tanah non ladang yaitu $1,88 \text{ g/cm}^3$; tanah ladang dan non ladang memiliki tingkat keasaman pH yang sangat tinggi yaitu 8,7 - 8,9 atau basa; kadar air pada tanah ladang yaitu 57,59 % dan pada tanah non ladang yaitu: 57,48 %; sedangkan pada tanah ladang kadar karbon organik memiliki nilai rerata yaitu 4,21 % dan tanah non ladang yaitu 4,20 %; kedalaman topsoil 13 cm pada tanah ladang dan 100 cm pada tanah non ladang.
2. Tanah pada ladang dan tanah non ladang yang diteliti masing-masing logam memiliki kandungan yaitu pada Ca-dd dalam tanah ladang yaitu ; 2406 mg/kg Ca-dd di tanah non ladang yaitu 1580 mg/kg ; K-dd di dalam tanah ladang yaitu 62 mg/kg; K-dd di dalam tanah non ladang yaitu 53 mg/kg; Mg-dd di dalam tanah ladang yaitu 140 mg/kg; Mg-dd di dalam tanah non ladang yaitu 85 mg/kg; sedangkan pada Na-dd di dalam ladang yaitu.55 mg/kg; Na-dd di dalam tanah non ladang yaitu 156 mg/kg.
3. Perladangan tradisional di Kampung Holtekamp tidak mempengaruhi sifat

fisik tanah, namun menurunkan kedalaman lapisan topsoil; sedangkan kandungan unsur – unsur hara (K, Ca dan Mg) menjadi lebih banyak karena adanya proses penambahan kompos buatan atau karena penambahan debu terbang (*fly ash*) dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berada di dekatnya, sedangkan Na berasal dari air laut yang lebih dekat ke lahan non ladang.

Saran

Berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan dan untuk menyempurnakan hasil penelitian ini maka di sarankan :

1. Adanya penelitian lanjut untuk mengetahui penyebab keasaman pH yang tinggi di tanah ladang maupaun di tanah non ladang selain faktor hujan pada waktu pengambilan sampel tanah khususnya di kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura.
2. Adanya penelitian lanjut untuk mengetahui logam-logam dalam tanah yang memiliki fungsi dan konsentrasi yang lebih mendalam khususnya pada proses pertumbuhan tanaman.
3. Adanya penelitian lanjut dengan topik yang sama dengan jenis penelitian ini di lokasi-lokasi yang memiliki jenis tanah ladang dan tanah non ladang berbeda,

sehingga dapat di peroleh gambaran yang utuh mengenai unsur-unsur hara dalam tanah.

4. Adanya penelitian lanjut mengenai kandungan bahan karbon organik yang sama dan lebih mendalam lagi di karenakan kadar karbon organik di Kampung Holtekamp sangat baik.
5. Diharapkan kepada petani/warga Kampung Holtekamp bahwa pengolahan tanah tradisional kekurangan pupuk yang mengandung Mg .
6. Adanya penelitian lanjutan tentang pengaruh *fly ash* dari PLTU Holtekamp terhadap ketersediaan unsur - unsur hara di sekitar Kampung Holtekamp dan dampak terhadap kesehatan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Clesceri ,L.S.A.E.Greenbeg dan A.D Eaton (Eds).(1998).*standard methods for the eximanation of water & wasterwater*. 20th Edition, APHA AWWA WEF, Maryland, USA.
- Distamben Papua . (Tanpa Tahun). Peta Jenis Tanah Provinsi Papua. Retrieved from Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Papua: Distamben.Papua.go.id/MAPS/jenis%20provinsi%20papua.jpg
- Lestari, T. L., Ilham , W., & Asyari, M. (2019). Estimasi Kandungan Karbon pada berbagai Tingkat Kerapatan

Vegetasi di Lahan Gambut Kecamatan Aluh-Aluh. *Jurnal Sylva Scientiae*, 02(5), 875-882.

Saputra, Ina; Iwa, Wijaya; IGN, Janardana;. (2019). Pengaruh Potensial Hidrogen (pH) Tanah Terhadap Tahanan Jenis Tanah Untuk Mendapatkan Bentuk Sistem Pembumian. *Jurnal Spektrum*.

Supriyadi, S. (2007). Kesuburan Tanah di Lahan Kering Madura. *Embryo, Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. vol 4;2:124-131.

Thiagalingam, K. (2000). Soil and Plant Sample Collection, Preparation and Interpretation Of Chemical Analysis. Adelaide Australia: Australian Contribution to A National Agricultural Research System in PNG (ACNARS).

Rusmanta, Y., Rumhayati, B., & Bisri, C. (2013). Distribusi Vertikal KOT dan Hubungannya dengan KTK pada Tanah Hutan Rawa Sekunder. *Sains dan Terapan Kimia*, Hal 79-88.