e-J. **Agrotekbis 14 (4) : 904 - 911, Agustus 2026** **ISSN : 2338-3011**
Published by Tadulako University **E-ISSN : 3030-9395**

DISTRIBUSI VERTIKAL UNSUR HARA NITROGEN (N) DAN KALSIUM (Ca) SERTA C- Organik TANAH DI KEBUN KELAPA *(Cocos nucifera)* DI DESA TORIBULU

Vertical Distribution of Nutrients Nitrogen (N) and Calcium (Ca) and C-Organic Soil in a Coconut Garden (*Cocos nucifera*) in The Village of Toribulu

Moh. Rezha Rezhaldy. S[1)], Yosep Soge Patadungan[2)], Rachmat Zainuddin[2)]

[1)] Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9. Tondo-Palu 94118. Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : rezaldy9808@gmail.com. yosepsoge1959@gmail.com. rachmat.zainuddin@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the vertical distribution of nutrients Nitrogen (N) and Calcium (Ca) soil in coconut plantations so that it can be known in what layers of nutrients N and Ca accumulate in soils and how solutions for the utilization of nitrogen (N) and calcium nutrients (Ca) that accumulates in the soil. This research was carried out in Toribulu Village, Dusun IV Padang, Toribulu District, Parigi Moutong Regency and Analysis of Soil Chemical Properties will be carried out in the Soil Science Unit Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Tadulako. This research was conducted from November to December 2019. Analysis of the data used was descriptive exploratory method, namely describing each of the soil chemical properties variables based on the results of the laboratory and field analysis. Vertical distribution of nutrients in coconut plantations shows the highest N-Total distribution at point 4 (0.25%), point 2 (0.19%), point 3 (0.19%) and point 1 (0.15%) respectively while in the O layer. While the lowest N-Total is at point 3 (0.02%), point 4 (0.05), point 1 (0.06%) and point 2 (0.08%) respectively at layer C, with low to moderate criteria. Vertical distribution of calcium (Ca) shows the highest value at point 3 (10.98 $cmol^+$/kg), point 4 (10.75 $cmol^+$/kg), point 2 (9.39 $cmol^+$/kg) and point 1 (6.01 $cmol^+$/kg) each in layer C. While the lowest value of calcium (Ca) at point 1 (5.30 $cmol^+$/kg), point 2 (6.58 $cmol^+$/kg), point 3 (9.69 $cmol^+$/kg) and point 4 (10.44 $cmol^+$/kg) respectively in layer O, with low to moderate criteria.

Keywords : Calcium, Coconut, Nitrogen, Vertical.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi vertikal unsur hara Nitrogen (N) dan Kalsium (Ca) tanah pada kebun kelapa sehingga dapat diketahui pada lapisan apa unsur hara N dan Ca banyak terakumulasi dalam tanah dan bagaimana solusi pemanfaatan unsur hara nitrogen (N) dan kalsium (Ca) yang terakumulasi di tanah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Toribulu Dusun IV Padang Kecamatan Toribulu Kabupaten Parigi Moutong dan Analisis Sifat Kimia Tanah akan dilaksanakan di Laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November hingga Desember 2019. Analisis data yang digunakan menggunakan metode deskriptif eksploratif yaitu mendeskripsikan masing-masing variabel sifat kimia tanah berdasarkan hasil analisis dilaboratorium serta lapangan. Distribusi vertikal unsur hara di kebun kelapa memperlihatkan distribusi N-Total tertinggi pada titik 4 (0,25%), titik 2 (0,19%), titik 3 (0,19%) dan titik 1 (0,15%) masing-masing pada lapisan O. Sedangkan N-Total terendah pada titik 3 (0,02%), titik 4 (0,05), titik 1(0,06%) dan titik 2 (0,08%)

masing-masing pada lapisan C, dengan kriteria rendah hingga sedang. Distribusi vertikal kalsium (Ca) memperlihatkan nilai tertinggi pada titik 3 (10,98 $cmol^+$/kg), titik 4 (10,75 $cmol^+$/kg), titik 2 (9,39 $cmol^+$/kg) dan titik 1 (6,01 $cmol^+$/kg) masing-masing pada lapisan C. Sedangkan nilai terendah kalsium (Ca) pada titik 1 (5,30 $cmol^+$/kg), titik 2 (6,58 $cmol^+$/kg), titik 3 (9,69 $cmol^+$/kg) dan titik 4 (10,44 $cmol^+$/kg) masing-masing pada lapisan O, dengan kriteria rendah hingga sedang.

Kata Kunci : Kalsium, Kelapa, Nitrogen, Vertikal.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan tubuh alam tiga dimensi yang merupakan tempat aktivitas semua mahluk hidup termasuk tempat tumbuhnya tanaman. Tanah mempunyai karakteristik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan diusahakan (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia dan biologi. Dengan bervariasinya sifat-sifat tersebut, maka tingkat kesuburan pada berbagai jenis tanah berbeda-beda pula, karena kesuburan suatu tanah tergantung pada sifat-sifat tersebut (Balai Penelitian Tanah, 2003).

Luas lahan kelapa dalam pada Kecamatan Toribulu pada Tahun 2015 mencapai 1281.0 ha, Tahun 2016 mencapai 1281.0 ha dan Tahun 2017 mencapai 1281.0 ha dengan hasil produksi pada Tahun 2015 mencapai 2419.80 ton, Tahun 2016 mencapai 2419.80 ton, dan Tahun 2017 mencapai 2220.42 (Badan Pusat Statistik, 2018).

Data di atas menunjukkan bahwa ada penurunan produksi sebanyak 199.38 ton dari Tahun 2015 sampai 2017, penurunan hasil produksi tersebut dapat disebabkan oleh banyak hal seperti berkurangnya ketersediaan unsur hara yang ada di dalam tanah, intensitas curah hujan, pemberian pupuk organik maupun anorganik dan faktor alam lainnya.

Nitrogen (N) dan Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Nitrogen merupakan anasir penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady and Weil, 2002).

Hilangnya nitrogen dari tanah disebabkan karena digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. Kandungan nitrogen total umumnya berkisar antara 2000-4000 kg/ha pada lapisan 0-20 cm tetapi tersedia bagi tanaman hanya kurang 3% dari jumlah tersebut (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kalsium tergolong dalam unsur-unsur mineral essensial sekunder seperti magnesium dan belerang. Ca^{2+} dalam larutan dapat habis karena diserap tanaman, diambil jasad renik, terikat oleh kompleks adsorpsi tanah, mengendap kembali sebagai endapan-endapan sekunder dan tercuci. Adapun manfaat dari kalsium adalah mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan biji serta menguatkan batang dan membantu keberhasilan penyerbukan, membantu pemecahan sel, membantu aktivitas beberapa enzim (Leiwakabessy, 1988).

Analisis unsur hara perlu dilakukan guna mengetahui ketersedian dari unsur hara yang diserap oleh tanaman dan bagimana kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyalurkan unsur hara secara vertikal. Analisis unsur hara makro telah banyak dilakukan, namun analisis terhadap ditribusi vertikal unsur hara belum banyak diketahui terutama pada kebun kelapa dalam, oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan agar kita dan petani di Desa Toribulu dapat meningkatkan kembali produksi dari kebun kelapa dalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Toribulu Dusun IV Padang Kecamatan Toribulu Kabupaten Parigi Moutong dan

Analisis Sifat Kimia Tanah dilaksanakan di Laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April hingga Mei 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, kertas label, palu, balok, meteran, plastik, linggis, sekop, cangkul, parang, mistar, karet gelang, baskom plastik, karung, *double-ring infiltrometer*, GPS (*Global Position System*), kamera dan alat tulis menulis serta peralatan pendukung untuk analisis di Laboratorium.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari tiga penggunaan lahan berbeda (Kakao, Kelapa Dalam dan Tegalan), serta beberapa bahan kimia yang merupakan bahan pendukung untuk analisis sifat kimia di Laboratorium.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan. Persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan pekerjaan di lapangan, terlebih dahulu dilakukan penyusunan usulan penelitian, pengadaan peralatan, pengadaan peta, studi literatur, dan penyusunan rencana kerja di lapangan.

Pelaksanaan. Pekerjaan dimulai dengan pra survei atau pengecekan lapang, pelaksanaan pengambilan data dengan menggunakan GPS dengan berpedoman pada peta penggunaan lahan, peta jenis tanah dan peta lereng.

Variabel Pengamatan dan Metode Analisis. Untuk mendapatkan karakteristik sifat kimia tanah maka contoh tanah dikumpulkan dari lapangan selanjutnya dianalisis di Laboratorium. Adapun variabel yang akan diamati dan metode analisisnya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Analisis Kimia Tanah di Laboratorium

Variabel Pengamatan	Metode
pH Tanah	Metode Elektroda Kaca
C-Organik	Metode Walkey dan Black
N-Total	Metode Kjledahl
Kalsium	Metode Flamefoto meter

Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti. Data-data tersebut berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari sampel tanah yang diambil dari titik 1 sampai titik 4 di kebun kelapa, dengan data lapangan serta kondisi kebun. Data sekunder berupa data pustaka, literatur, serta peta-peta.

Pelaksanaan Pengambilan Sampel Tanah. Pengamatan dan pengambilan sampel tanah di lapangan ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuannya secara sengaja berdasarkan pertimbangan peneliti terhadap kondisi di lapangan, berdasarkan titik kordinat yang ditentukan.

Sampel tanah diambil secara sengaja di lokasi pengambilan sampel. Titik koordinat pengambilan sampel tanah disesuaikan pada saat proses penentuan pengambilan titik sampel di lapangan dengan menggunakan GPS.

Sampel tanah yang diambil di lapangan berupa sampel tanah tidak utuh. Setiap sampel tanah yang diambil dari empat titik pada kebun kelapa, dengan koordinat titik 1 (S 00^o 19’46.5” E 120^o 00’23.9”), titik 2 (S 00^o 19’44.7” E 120^o 00’24.2”), titik 3 (S 00^o 19’43.9” E 120^o 00’24.0”), dan titik 4 (S 00^o 19’42.7” E 120^o 00’25.6”). Pada lapisan O, A, B dan C, setiap titik lapisan diambil 1 sampel, maka setiap titik tedapat 4 sampel tanah. Dari keempat titik keseluruhan sampel tanah yaitu 16 sampel tanah yang akan dianalisis kimia.

Analisis Data. Analisis data yang digunakan menggunakan metode deskriptif eksploratif yaitu mendeskripsikan masing-masing variabel kimia tanah berdasarkan hasil analisis di Laboratorium serta lapangan. Data hasil analisis diinterpretasi dengan melihat kecenderungan nilai data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH Tanah. Berdasarkan hasil analisis pH tanah pada kebun kelapa, di Desa Toribulu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Distribusi Vertikal pH Tanah pada Empat Titik Pengambilan Sampel di Kebun Kelapa dalam Desa Toribulu

Lapisan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
O	5.57	5.70	5.67	6.03
A	5.60	5.73	5.69	6.05
B	5.65	5.76	5.70	6.22
C	5.70	5.80	5.73	6.26

Berdasarkan hasil analisis pH tanah dari kebun kelapa dalam menunjukkan bahwa nilai pH pada empat titik pengambilan sampel menunjukkan nilai kriteria yang sama yaitu masam hingga agak masam, dan pada setiap titik pengambilan sampel memiliki nilai grafik yang linear. Pada titik 1 nilai pH terendah diperoleh pada lapisan O dengan nilai 5,57 (masam), pH teringgi terdapat pada lapisan C dengan nilai 5,70 (agak masam). Pada titik 2 nilai terendah terdapat pada lapisan O dengan nilai 5,70 (agak masam) dan pH tertinggi terdapat pada lapisan C dengan nilai 5,80 (agak masam). Pada titik 3 nilai terendah pada lapisan O dengan nilai 5,67 (agak masam) dan tertinggi terdapat pada lapisan C dengan nilai 5,72 (agak masam). Sedangkan pada titik 4 nilai terendah pada lapisan O dengan nilai 6,03 (agak masam) dan tertinggi terdapat pada lapisan C dengan nilai 6,26 (agak masam). Nilai pH H_2O tertinggi diperoleh pada titik 4 pada lapisan C yaitu 6,26, dan yang terendah terdapat pada titik 1 lapisan O yaitu 5,57.

Nilai pH tanah pada keempat titik sampel tersebut semakin meningkat seiring bertambahnya lapisan tanah, yakni pada kriteria masam hingga agak masam. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh curah hujan di daerah tersebut yang mempunyai rata-rata bulan basah lebih banyak dibandingkan bulan kering, sehingga kemungkinan kation-kation basa tercuci kelapisan bawah.

Rendahnya pH disebabkan oleh tercucinya kation-kation basa yang terjadi dari lapisan atas ke lapisan lebih dalam akan meninggalkan kation-kation H^+ dan Al^{3+} di lapisan atas yang sangat berperan dalam kemasaman tanah (Hong, 2008).

pH tanah sangat berpengaruh terhadap keadaan unsur hara di dalam tanah, hal ini dikarenakan tinggi rendahnya pH tanah memegang peranan penting terhadap tersedianya unsur hara atau tidak didalam tanah.

Tingkat kemasaman tanah dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh perakaran tanaman di mana setiap unsur hara di dalam tanah ketersediannya secara maksimal dijumpai pada kisaran tertentu (Notohadiprawiro, 1999 *dalam* Damayanti (2002).

C-Organik. Berdasarkan hasil analisis C-organik tanah pada tiga penggunaan lahan berbeda, yakni kakao, kelapa dalam dan tegalan, di Desa Toribulu dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis C-organik tanah pada kebun kelapa dalam pada Tabel 3, yakni nilai C-organik semakin menurun seiring bertambahnya kedalaman lapisan tanah. Kadar C-organik pada keempat titik pengambilan sampel pada kriteria sedang. Pada titik 1 nilai C-organik terendah terdapat pada lapisan C yaitu 1,30% (rendah), dan nilai tertinggi pada lapisan O yakni 1,85% (rendah). Pada titik 2 kandungan C-Organik terendah terdapat pada lapisan C yakni 1,03% (rendah) dan nilai tertinggi pada lapisan O yakni 1,24% (rendah). Pada titik 3 kandungan C-Organik terendah pada lapisan C yakni 1,06% (rendah) dan nilai tertinggi pada lapisan O yakni 1.20% (rendah). Sedangkan pada titik 4 nilai C-Organik terendah terdapat pada lapisan C yakni 1,12% (rendah), dan nilai tertinggi tetap pada lapisan O yakni 1,30% (rendah).

Tabel 3. Hasil Analisis Distribusi Vertikal C-organik Tanah pada Empat Titik Pengambilan Sampel di Kebun Kelapa dalam Desa Toribulu

Lapisan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
O	1.85%	1.24%	1.20%	1.30%
A	1.70%	1.17%	1.16%	1.21%
B	1.50%	1.10%	1.10%	1.16%
C	1.30%	1.03%	1.06%	1.12%

Terlihat pada Tabel 3, titik 1 memiliki nilai C-Organik yang tinggi jika dibandingkan dengan titik 2, titik 3 dan titik 4, yaitu 1,85% dengan kriteria (rendah) pada lapisan O. Sedangkan nilai terendah dimiliki oleh titik 2 yakni 1,03% pada lapisan C dengan kriteria (rendah).

Tabel 3 menunjukkan nilai C-organik yang semakin menurun pada keempat titik pengambilan sampel seiring dengan bertambahnya lapisan tanah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan bahan organik tanah di setiap titik pengambilan sampel tersebut pada lapisan atas memiliki banyak seresah dedaunan yang gugur, ranting pohon maupun tumbuhan yang telah mati sehingga menyumbangkan bahan organik yang tinggi di lapisan atas dibandingkan lapisan bawah. Nilai C-organik pada keempat titik pengambilan sampel tersebut menurun seiring bertambahnya kedalaman atau lapisan tanah.

Sisa-sisa tanaman yang mati dan gugur dalam suatu lahan akan menumpuk dalam jumlah yang besar dan melalui berbagai tahap dekomposisi, sehingga akan menjadi suplai kandungan C-organik pada tanah (Baso M,S,G *et al.*, 2014).

Titik 1 menunjukkan persentase 1,85% C-organik yaitu dengan kriteria rendah lapisan O atau 1 merupakan persentase tertinggi, dibandingkan pada titik 2, titik 3 dan titik 4. Hal ini mungkin disebabkan karena sumbangan seresah dedaunan dan ranting yang telah gugur dan mengalami proses dekomposisi sehingga menjadi humus tanah dan akan menjadi salah satu suplai C-Organik pada titik 1 tersebut.

Senyawa organik dinyatakan dengan banyaknya C-Organik sebagai sumber unsur karbon yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarur dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus (Surya dan Suyono, 2013).

Penurunan kadar kandungan C-Organik seiring dengan bertambahnya kedalaman atau lapisan tanah juga dikarenakan kurangnya suplai bahan organik, karena bahan organik yang terdekomposisi lebih banyak di lapisan atas dan hanya sedikit yang tercuci ke lapisan bawah.

Seiring pertambahan kedalaman tanah kadar C-organik cenderung menurun karena bahan organik yang diaplikasikan hanya jatuh di atas tanah, sehingga bahan organik tersebut terakumulasi pada lapisan top soil dan sebagian tercuci kelapisan yang lebih dalam *(sub soil)* (Sipahutar, *et al.*, 2014).

Rendahnya nilai C-organik pada keempat titik pengambilan sampel yang bebeda, mungkin juga disebabkan karena pada lahan-lahan tersebut tidak pernah dilakukan pemupukan kompos atau penambahan bahan organik ataupun kotoran hewan, sehingga kadar C-organik pada lahan tersebut kisaran kriteria tertinggi hanya sampai pada kriteria rendah.

N-Total. Berdasarkan hasil analisis N-Total tanah pada kebun kelapa dalam dengan empat titik pengambilan sampel di Desa Toribulu dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah yaitu N-Total pada empat titik pengambilan sampel di kebun kelapa dalam, menunjukkan kriteria sangat rendah hingga sedang. Hal ini terlihat pada Tabel 4 di mana pada titik 1 menunjukkan nilai terendah pada lapisan C yakni 0,06% (sangat rendah), dan nilai tertinggi pada lapisan O yakni 0,15% (rendah). Pada titik 2 nilai terendah pada lapisan C yakni 0,08% (sangat rendah) dan nilai tertinggi berada pada lapisan O yakni 0,19% (rendah). Pada titik 3 nilai terendah pada lapisan C yakni 0,02% (sangat rendah) dan nilai tinggi berada pada lapisan O yakni 0,19% (rendah). Sedangkan pada titik 4 nilai terendah pada lapisan C yakni 0,05% (sangat rendah) dan nilai tertinggi masih pada lapisan O yakni 0,25% (sedang). Dari keempat titik pemgambilan sampel dari titik 1 sampai titik 4, nilai tertinggi N-Total secara keseluruhan terlihat pada titik 4 yakni 0,25% (sedang) pada lapisan O.

Tabel 4. Hasil Analisis Distribusi Vertikal N-Total pada Empat Titik Pengambilan Sampel di Kebun Kelapa dalam Desa Toribulu

Lapisan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
O	0.15%	0.19%	0.19%	0.25%
A	0.12%	0.12%	0.10%	0.20%
B	0.08%	0.09%	0.08%	0.10%
C	0.06%	0.08%	0.02%	0.05%

Nilai pada keempat titik pengambilan sampel yang terlihat pada Tabel 4 menunjukkan nilai data hampir sama pada grafik, yaitu seiring bertambahnya kedalaman atau lapisan tanah maka nilai kadar N-Total juga menurun, walaupun masih dalam kisaran sangat rendah hingga sedang.

Puncak jumlah konsentrasi NO^{3-} pada aliran *subsurface* setelah tiga hari pemberian pupuk nitrogen (N). Aplikasi pupuk Nitrogen (N) pada lahan pertanian dengan irigasi akan mengalami kehilangan Nitrogen (N) yang akan larut dalam air irigasi atau air permukaan. Aplikasi irigasi dan curah hujan merupakan faktor yang mempercepat terjadinya kehilangan NO^{3-}, Nitrogen (N) pada zona perakaran dalam tanah melalui proses *leaching* yang bergerak melalui zona tidak jenuh air. Pemberian pupuk pada awal musim hujan akan menyebabkan konsentrasi nitrat yang mengalami *leaching* relatif tinggi, sehingga konsentrasi emisi gas N_2O yang dihasilkan relatif kecil (Zhou *et al*., 2012 *dalam* Triyono *et al.*, 2013).

Kadar N-Total dengan kriteria sangat rendah hingga sedang pada setiap titik dapat terjadi kemungkinan disebabkan oleh kurangnya suplai bahan organik dari petani seperti kompos dan pupuk kandang dan juga pupuk anorganik, sehingga kadar N-Total dalam tanah tidak terlalu tinggi, di mana diketahui bahwa salah satu sumber N yang cukup baik adalah dengan penambahan pupuk organik maupun anorganik.

Alwi dan Nazemi, 2000 dalam Syam'un *et al.* (2012), menyatakan bahwa limbah tanaman seperti jagung, padi, kacang tanah, dan sabut kelapa sangat berpotensi sebagai sumber hara. Potensi limbah pertanian dari sisa tanaman (pangkasan tanaman/brangksan legum), sisa hasil panen, dan kotoran ternak (ternak besar dan ternak unggas), dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik.

Kalsium. Berdasarkan hasil analisis Kalsium pada kebun kelapa dalam dengan empat titik pengambilan sampel di Desa Toribulu dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis Kalsium pada empat titik pengambilan sampel di kebun kelapa dalam dapat dilihat pada Tabel 5, dengan kriteria rendah hingga sedang. Pada titik 1 nilai terendah terdapat pada lapisan O yakni 5,30 $cmol^+/kg$ (rendah) dan tertinggi terdapat pada lapisan C yakni 6.01 $cmol^+/kg$ (sedang). Pada titik 2 nilai terendah pada lapisan O yakni 6.58 $cmol^+/kg$ (sedang) dan tertinggi terdapat pada lapisan C yakni 9.39 $cmol^+/kg$ (sedang). Pada titik 3 nilai terendah pada lapisan O yakni 9.69 $cmol^+/kg$ (sedang) dan tertinggi terdapat pada lapisan C yakni 10.98 $cmol^+/kg$ (sedang). Sedangkan pada titik 4 nilai terendah pada lapisan O yakni 10.44 $cmol^+/kg$ (sedang) dan tertinggi pada lapisan C yakni 10.75 $cmol^+/kg$ (sedang).

Tabel 5. Hasil Analisis Distribusi Vertikal Kalsium pada Empat Titik Pengambilan Sampel Di Kebun Kelapa dalam Desa Toribulu

Lapisan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Tidak 4
O	5.30 $cmol^+/kg$	6.58 $cmol^+/kg$	9.69 $cmol^+/kg$	10.44 $cmol^+/kg$
A	5.83 $cmol^+/kg$	7.32 $cmol^+/kg$	9.89 $cmol^+/kg$	10.57 $cmol^+/kg$
B	5.90 $cmol^+/kg$	8.03 $cmol^+/kg$	10.02 $cmol^+/kg$	10.67 $cmol^+/kg$
C	6.01 $cmol^+/kg$	9.39 $cmol^+/kg$	10.98 $cmol^+/kg$	10.75 $cmol^+/kg$

Meskipun kisaran kriteria Kalsium pada empat titik pengambilan sampel adalah sama yakni rendah hingga sedang, namun nilai Kalsium tertinggi diperoleh pada SPL 3 yakni 10.98 $cmol^+$/kg dengan kriteria sedang pada kedalaman 90 cm dan nilai terendah terdapat pada SPL 1 pada kedalaman 0 cm yakni 5.30 $cmol^+$/kg dengan kriteria rendah.

Hasil analisis di atas memperlihatkan nilai data yang membentuk grafik yang relatif sama yaitu seiring bertambahnya kedalaman tanah maka nilai atau Kalsium semakin meningkat pada setiap SPL. Peningkatan nilai ini dapat terjadi dimungkinkan karena kadar batuan mineral yang mengandung banyak kalsium lebih tinggi pada kedalaman 90cm dibandingkan kedalaman 0 cm, sehingga sumbangan Kalsium juga cukup tinggi pada lapisan bawah.

Sumber unsur Ca dalam tanah selain berasal dari pupuk yang digunakan juga berasal dari bahan mineral yang mengandung Ca. Bahan organik menyumbang hara Kalsium (Ca) dalam tanah dalam jumlah 0,2-0,4% (Dierolf *et al.,* 2001). Mineral-mineral yang mengandung Ca pada umumnya sedikit lebih cepat lapuk, sehingga ada kecenderungan Ca di dalam tanah akan menurun dengan meningkatnya pelapukan dan pencucian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Distribusi vertikal unsur hara nitrogen dan C-organik tanah memiliki nilai tertinggi pada lapisan 1 pada titik 4, dan nilai terendah pada lapisan tanah 4 pada titik 4. Distribusi vertikal unsur hara kalsium dan pH tanah memiliki nilai tertinggi pada lapisan tanah 4 pada titik 3, dan nilai terendah pada lapisan tanah 1 pada titik 3 dengan kriteria sedang.

Saran

Penelitian ini untuk melihat distribusi Nitrogen (N) dan Kalsium (Ca) pada kebun kelapa dalam, maka dari itu penulis menyarankan agar penambahan bahan organik dan pupuk anorganik dapat dilakukan pada kebun kelapa dalam tersebut guna meningkatkan ketersediaan unsur hara N dan Ca pada tanah dan untuk meningkatkan kembali produktivitas dari kebun kelapa dalam di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2018. *Kecamatan Toribulu dalam Angka 2018*. Katalog BPS, 1102001.7208032

Balai Penelitian Tanah. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Baso M,S,G. Hasanah, U. dan Monde, A 2014. *Viabilitas Sifat Fisika Tanah dan C-organik pada Lahan Hutan dan Perkebunan Kakao* (*Theobrema cacao* L.) *Di Desa Sejahtera Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi*. e-J. Agrotekbis. 2 (6): 565-572. ISSN: 2338-3011.

Brady NC and RR Weil. 2002. *The Nature and Properties of Soils. 13'* Edition*. Upper Saddle River, New Jersey. USA

Damayanti. 2002. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Pasang Surut untuk Tanaman Kopi dan Kelapa di Desa Punggur Besar kecamatan Sungai Kakap*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Dierolf. T, T. Fairhurst and, E. Mutert. 2001. *Soil Fertility Kit : A Tool Kit for Acid, Upland Soil Fertility Management in Shoutheast Asia*. PT. Jasa Katom; and Potash & Phosphate Institute (PPI). Canada.

Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hong, TK. 2008. *Principles of Soil Chemistry*. 2nd Ed. Marse. Dekker Inc. New York.

Leiwakabessy, F.M. 1988. *Kesuburan Tanah. Pertanian IPB*. Bogor. Pp. 18-19.

Sipahutar, A. H., P. Marbun. dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda Di Kecamatan Lintong Nihuta. J. Online Agroteknologi. 2 (4).

Surya, E. S., dan Suyono. 2013. *Pengaruh Pengomposan Terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK Tersedia serta Kapasitas Tukar Kation Tanah.* UNESA journal of chemisty. 2 (1).

Syam'un, E. Kaimuddin dan Dachlan, A. 2012. *Pertumbuhan Vegetatif dan Serapan N Tanaman yang Diaplikasikan Pupuk N Organik dan Mikroba Penambat N Non Simbiotik*. J. Agrivigor. 11 (2): 251-261.

Triyono A, Purwanto dan Budiyono. 2013. *Efisiensi Penggunaan Pupuk N untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat pada Lahan Pertanian*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan 2013.