Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian 2017.pdf

by

Submission date: 20-May-2020 09:01AM (UTC+0300)
Submission ID: 1328242004
File name: Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian 2017.pdf (1,007.88K)
Word count: 4232
Character count: 23429

Pemetaan Unsur Hara Mikro Besi, Mangan, Seng dan Tembaga di Kabupaten Aceh Utara Propinsi Aceh

Micronutrient Mapping of Iron, Manganese, Zinc and Copper in Northen Aceh Distric of Aceh Province

Khusrizal* , Halim Akbar, Seza Indah Riskiah

Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe
**Email : khusrizal@gmail.com*

ABSTRAK

Unsur mikro Fe, Mn, Zn dan Cu tergolong unsur penentu pertumbuhan dan hasil suatu tanaman budidaya bersama unsur mikro dan makro lainnya. Kehadiran dan ketersediaan unsur ini di dalam tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi tanah dan lingkungannya. Aceh Utara belum memiliki informasi yang memadai terhadap ke empat unsur mikro ini, karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah unsur Fe, Mn, Zn dan Cu yang terdapat pada tanah-tanah di Kabupaten Aceh Utara. Penelitian yang dilakukan menggunakan metoda survei deskriptif dengan membentuk satuan lahan pengamatan (SPL). SPL ini dibentuk dari hasil tumpang-tindih peta-peta, yaitu peta lereng, jenis tanah dan tutupan lahan. Seluruhnya diperoleh 77 SPL, dari 77 SPL hanya 52 SPL yang digunakan untuk pengambilan sampel tanah, sisanya tidak digunakan mengingat SPL-SPL tersebut berupa badan air atau tambak. Pada setiap SPL diambil satu sampel tanah komposit untuk dianalisis. Unsur mikro yang dianalisis yaitu Fe, Mn-tanah (ekstraksi NH4Oac pH 4.8), dan Zn, Cu-tanah (ekstraksi HCL 0,1 N) yang menggunakan perangkat Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Hasil penelitian menunjukkan kisaran kadar Fe 2.52-91.04 ppm, kadar Mn 6.31-87.33 ppm, kadar Zn 0.99-72.21 ppm, dan kadar Cu 1.41-52.32 ppm. Rerata kadar Fe, Mn, Zn, Cu tertinggi dijumpai pada kemiringan lereng 25-40%, jenis tanah ultisol dan oksisol, tutupan lahan terbuka dan semak belukar. Kadar Fe, Mn, Zn, Cu paling rendah terdapat pada kemiringan lereng 0-8%, jenis tanah spodosol dan vertisol, tutupan lahan rawa.

Katakunci : jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, unsur mikro

ABSTRACT

Micronutrients Fe, Mn, Zn, and Cu are classified as determining factor of growth and yield crop, along with other macro and micronutrients. The presence and the availability of these nutrients in the soil is affected by various factors, including the condition of the soil and its environment. Nothern Aceh District did not has been sufficient information of these micronutrients. Therefore, this study is aimed to identify the amount of Fe, Mn, Zn and Cu in the soils of Northern Aceh District. The research was conducted by using the descriptive survey method, that are by forming the land units (LU), by way overlaying the maps, such maps are: map of slope, soil type and landuse. Overall were resulted 77 LU, and only 52 LU were used as the maps for soil sample. The rest of maps could not be used because they are are as pond or the water bodies. Each LU a composite soil sample were taken for analysis purpose in laboratory. Micronutriens were analyzed for Fe, Mn (NH4OAc, pH 4.8 extraction) and Zn, Cu (HCl 0,1 N extraction) by using Atomic Absorption Spectroscopy. The results showed the range of micronutrients content of the soil are Fe 2.52-91.04 ppm, Mn 6.31-87.33 ppm, Zn 0.99-72.21 ppm, and Cu 1.41-52.32 ppm. Highest level average of Fe, Mn, Zn and Cu in the soil were founded on the slope 25-45 %, in ultisols and oxisols, with shrups landuse. The lower level were founded on the slope 0-8 %, in spodosols and vertisols, with swam landuse.

Keyword : landuse, micronutrients, slope, soil type

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan budidaya tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah kondisi unsur hara makro dan mikro di dalam tanah (Nube & Voortman, 2006). Jumlah kebutuhan

unsur hara makro pada tanaman relatif besar, sementara unsur hara mikro diperlukan dalam jumlah sedikit. Guna menunjang pertumbuhan tanaman yang baik dan produktif jumlah unsur hara tersedia haruslah cukup dan seimbang, tidak terkecuali unsur hara mikro. Meskipun kebutuhan tanaman kecil, namun peranan unsur hara mikro pada tanaman sangatlah penting, karena jika tanaman kekurangan atau kelebihan unsur ini maka dapat mengganggu proses pertumbuhannya (Kidanu *et al*., 2009). Telah diketahui ada tujuh unsur hara hara mikro esensial yang terkait dengan pertumbuhan dan produksi tanaman, yaitu besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), khlor (Cl), boron (B), dan molybdenum (Mo). Dari tujuh unsur hara mikro itu hanya empat unsur yang dibahas dalam tulisan ini, dan keempat unsur hara mikro ini memiliki peran tersendiri pada tanaman. Unsur Fe berperan dalam pembentukan khlorofil, dan aktivator proses biokimia seperti respirasi, fotosintesis, dan fiksasi N simbiotik (Lohry, 2007; Mousavi, *et al*., 2014) . Mangan berfungsi sebagai aktivator dalam proses enzimatis, dan juga membantu pada pembentukan khlorofil sebagaimana unsur hara Fe (Narwal *et al*., 2010). Seng berperan dalam sisntesa protein dan pada komponen RNA polymerase, sedangkan Cu dikenal berperan sebagai aktivator enzimatis dan berfungsi pula pada transfer elektron dan energy (Anderson, 2002; Lohry, 2007; Bulta *et al*, 2016).

Memahami peranan penting unsur hara mikro pada tanaman budidaya, maka bentuk dan jumlahnya di dalam tanah menjadi informasi yang penting. Dewasa ini telah tercatat ada banyak tanah-tanah garapan atau lahan budidaya di dunia yang mengalami kekurangan unsur hara mikro (Sing, 2004; Rengel, 2015; Sharma & Kumar, 2016). Fenomena demikian dapat terjadi disebabkan oleh berbagai faktor dan kondisi. Proses pedogenik dan pengelolaan tanah misalnya adalah faktor yang turut dalam menentukan jumlah kadar unsur hara mikro di dalam tanah (Bulta *et al*, 2016; Mathew *et al*., 2016), sedangkan ketersediaannya pada tanaman dipengaruhi oleh kondisi tanah lainnya seperti kandungan bahan organik tanah, mineral liat atau bahan induk, pH tanah, tekstur tanah, oksigen tanah, topografi, sistim budidaya intensif, dan interaksi dengan unsur hara lain di dalam tanah (Nazif *et al*., 2006; Lohry, 2007; Tilaburan, 2015).

Sumber unsur Fe, Mn, Zn, dan Cu di dalam tanah umumnya dari mineral batuan dan sedikit dari bahan organik. Unsur Fe berasal mineral olivin, siderit, goetit, magnetit, dan hematit. Unsur Mn bersumber dari batuan maupun mineral primer terutama dari kelompok mineral ferromagnesium. Unsur Zn banyak terdapat pada batuan magmatik yang menghasilkan mineral spalierit dan wurtzit. Sedangkan unsur Cu terdapat pada batuan basalt dan mineral sulfida kalkopirit yang merupakan sumber penting Cu dalam tanah (Nube & Voortman, 2006).

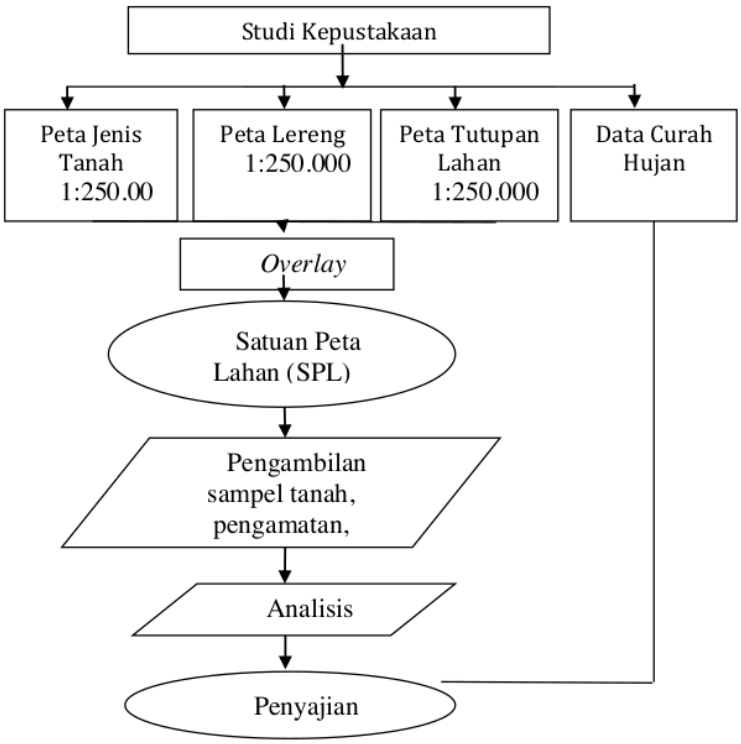
Kabupaten Aceh Utara memiliki luas lahan 3.296,86 km2, dan telah ditetapkan sebagai wilayah pengembangan pertanian, khususnya tanaman pangan guna mewujudkan ketahanan pangan nasional. Tanah-tanah yang dominan di jumpai di Kabupaten Aceh Utara terdiri dari ordo Inceptisol, Entisol, Ultisol, dan Oksisol. Tiga ordo yang disebut awal adalah yang terluas, dan tergolong ke dalam kriteria lahan sub-optimal, dimana masing-masing ordo tanah ini memiliki karakteristik tersendiri. Inceptisol yang penyebarannya dijumpai mulai dari dataran rendah hingga tinggi memiliki nilai kesuburan yang beragam. Inceptisol dataran rendah tingkat kesuburannya rendah, dan kadar unsur hara mikro terutama Fe dan Mn tergolong rendah yang masing-masingnya hanya 3,15 dan 51,73 ppm (Khusrizal, 2015). Ultisol juga tanah berkesuburan rendah karena mempunyai nilai KTK dan pH tanah rendah. Entisol merupakan tanah muda, secara umum juga memiliki nilai kesuburan tanah rendah. Tanah ini banyak terdapat di sekitar dataran banjir sungai dan dataran pantai (Khusrizal *et al*., 2012). Selain itu, bentuk topografi wilayah Aceh Utara juga bervariasi mulai dari datar, agak landai, landai, agak curam hingga sangat curam. Keragaman bentuk topografi akan memengaruhi gerakan air permukaan baik sebagai infiltrasi maupun aliran permukaan, yang kemudian akan berpengaruh terhadap kadar unsur hara Fe, Mn, Zn, dan Cu di dalam tanah (Huang *et al*., 2011; Narwal *et al*., 2010).

Uraian di atas menunjukkan pentingnya dukungan informasi kandungan unsur hara di dalam tanah, utamanya unsur hara mikro Fe, Mn, Zn, dan Cu yang masih kurang. Oleh sebab itu kajian pemetaan unsur hara Fe, Mn, Zn, dan Cu tanah di Kabupaten Aceh Utara masih diperlukan. Informasi ini juga dapat dijadikan acuan dasar bagi pihak-pihak yang membutuhkan sebagai salah satu syarat rekomendasi pemupukan yang akan meningkatkan produktifitas suatu tanaman.

2. BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di Wilayah Kabupaten Aceh Utara Propinsi Aceh. Kabupaten Aceh Utara memiliki 27 kecamatan yang terletak pada koordinat 5°00'LU-6°45'BT/5°LU 96,75°BT dengan luas wilayah 3.296,86 km². Kabupaten Aceh Utara sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bireun, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Aceh Timur, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bener Meriah dan Aceh Tengah, dan sebelah utara berbatasan dengan Selat Malaka. Kabupaten Aceh Utara termasuk dataran rendah, posisinya berada < 700 m dpl dengan ketinggian rata-rata 125 m dpl. Bentuk permukaan tanah datar, berbukit hingga bergunung, dengan kemiringan lereng dari datar sampai sangat curam. Jenis tanah yang terdapat di daerah ini menurut sistim taksonomi tanah adalah Inceptisol, Entisol, Ultisol, Oksisol, Spodosol, dan Vertisol. Sementara vegetasi dan penggunaan lahannya beragam mulai dari hutan, kebun atau perkebunan, sawah, tambak, ladang, semak belukar hingga lahan terbuka. Kabupaten Aceh Utara memiliki tipe iklim C menurut Schmidt dan Ferguson, dan tergolong agak basah. Curah hujan rata-rata sebesar 1981,65 mm per tahun. Suhu udara berkisar 20-34 °C, dimana suhu tertinggi terdapat pada bulan Mei 34 °C dan terrendah dijumpai pada bulan Februari yaitu 20 °C.

Pengamatan dan pengambilan sampel tanah dalam penelitian ini dilakukan pada setiap satuan pengamatan lahan (SPL) yang dibentuk. Pembentukan SPL-SPL tersebut dengan cara mengtumpang tindih (*overlay*) 3 jenis peta yaitu peta jenis tanah (skala 1:250.000), peta kemiringan lereng (1:250.000) dan peta penggunaan lahan (1:250.000) (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Hasil tumpang tindih 3 jenis peta dimaksud menghasilkan 77 SPL dengan berbagai karakteristiknya, yaitu 5 kelas kemiringan lereng, 5 jenis tanah, dan 7 jenis tutupan lahan atau penggunaan tanah. Dari 77 SPL, hanya 52 SPL yang dapat dijadikan lokasi titik pengambilan sampel tanah, sedangkan sebanyak 25 SPL yang lain tidak dapat digunakan untuk pengambilan sampel tanah, karena SPL-SPL tersebut terdiri dari pemukiman dan tambak. Seluruh SPL hasil tumpang

tindih peta yang kemudian menjadi titik pengambilan sampel tanah beserta karakteristiknya disajikan pada Tabel 1.

Tabel. 1. Satuan peta lahan (SPL) daerah penelitian Kabupaten Aceh Utara

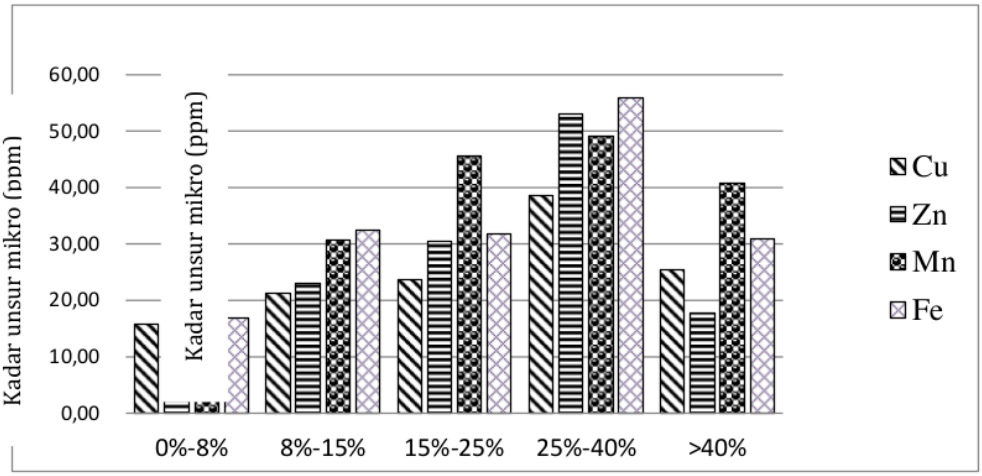
SPL	Kemiringan lereng	Jenis Tanah	Tutupan Lahan
	0 - 8%	Entisol	Hutan
	8 - 15%	Inceptisol	Hutan
	15 - 25%	Vertisol	Hutan
	25 - 40%	Ultisol	Hutan
	> 40 %	Inceptisol	Hutan
	> 40 %	Ultisol	Hutan
	0 - 8%	Inceptisol	Hutan
	8 - 15%	Entisol	Hutan
	0 - 8%	Vertisol	Hutan
	25 - 40%	Inceptisol	Hutan
	8 - 15%	Oksisol	Hutan
	0 - 8%	Ultisol	Hutan
	8 - 15%	Ultisol : Oksisol	Kebun
	15 - 25%	Ultisol : Entisol	Kebun
	0 - 8%	Vertisol	Kebun
	8 - 15%	Inceptisol	Kebun
	0 - 8%	Inceptisol : Oksisol	Kebun
	0 - 8%	Entisol	Kebun
	0 - 8%	Inceptisol : Entisol	Kebun
	15 - 25%	Entisol : Vertisol	Kebun
	0 - 8%	Entisol : Regosol	Kebun
	0 - 8%	Oksisol	Kebun
	0 - 8%	Alfisol : Inceptisol	Kebun
	0 - 8%	Inceptisol : Regosol	Sawah
	0 - 8%	Inceptisol	Sawah
	0 - 8%	Oksisol	Sawah
	0 - 8%	Alfisol : Inceptisol	Sawah
	0 - 8%	Inceptisol : Vertisol	Sawah
	0 - 8%	Entisol	Ladang
	8 - 15%	Entisol : Inceptisol	Ladang
	8 - 15%	Inceptisol : Ultisol	Ladang
	15 - 25%	Inceptisol	Ladang
	0 - 8%	Inceptisol	Ladang
	8 - 15%	Spodosol	Rawa
	0 - 8%	Entisol	Rawa
	0 - 8%	Entisol : Vertisol	Rawa
	0 - 8%	Entisol : Inceptisol	Rawa
	15 - 25%	Ultisol	Semak belukar
	0 - 8%	Inceptisol	Semak belukar
	8 - 15%	Inceptisol : Vertisol	Semak belukar
	15 - 25%	Ultisol : Oksisol	Semak belukar
	0 - 8%	Inceptisol : Vertisol	Semak belukar
	8 - 15%	Alfisol : Inceptisol	Semak belukar
	0 - 8%	Oksisol	Semak belukar
	0 - 8%	Entisol	Semak belukar
	0 - 8%	Entisol	Lahan terbuka
	0 - 8%	Inceptisol : Oksisol	Lahan terbuka
	0 - 8%	Inceptisol : Oksisol	Lahan terbuka
	8 - 15%	Ultisol	Lahan terbuka
	15 - 25%	Ultisol	Lahan terbuka
	15 - 25%	Oksisol	Lahan terbuka
	25 - 40%	Ultisol	Lahan terbuka

Pada setiap SPL diambil satu sampel tanah secara acak dan dikompositkan. Titik pengambilan sampel tanah pada setiap SPL dilakukan setelah terlebih dahulu menetapkan titik kordinat setiap SPL dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Sampel tanah yang diambil berada pada

kedalaman 0-20 cm dengan menggunakan bor tanah. Setiap sampel tanah dikering anginkan dan diayak melalui ayakan ukuran 2 mm. Analisis kadar unsur hara mikro tanah Fe dan Mn dilakukan menggunakan ekstraksi NH_4OAc pH 4.8, sedangkan analisis kadar unsur Zn dan Cu digunakan ekstraksi HCl 0.1 N dengan metoda Spektrofotometri Serapan Atom (AAS).

3. HASIL

Hasil penelitian menunjukkan kadar unsur hara mikro tanah yaitu Fe berkisar 2.52-91.04 ppm, Mn 6.31-87.33 ppm, Zn 0.99-72.21 ppm, dan Cu 1.41-52.32 ppm. Kadar Fe paling rendah 2.52 ppm terdapat pada SPL 33, sementara kadar Fe tertinggi 91.04 ppm ditemukan pada SPL 49. Kadar Mn terrendah 6.31 ppm dijumpai di SPL 7, sedangkan kadar Mn tertinggi 87.33 ppm diperoleh pada SPL 4. Kadar Zn paling rendah 0.99 ppm ada di SPL 34, sedangkan kadar Zn tertinggi 72.21 ppm ditemukan di SPL 52. Untuk kadar Cu paling rendah 1.41 ppm dijumpai di SPL 17, dan kadar Cu tertinggi 52.32 ppm terdapat di SPL 41. Hasil penelitian juga menyajikan kadar rata-rata unsur Fe, Mn, Zn, dan Cu tanah pada setiap komponen pembentuk SPL (satuan peta lahan), yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan tanah.

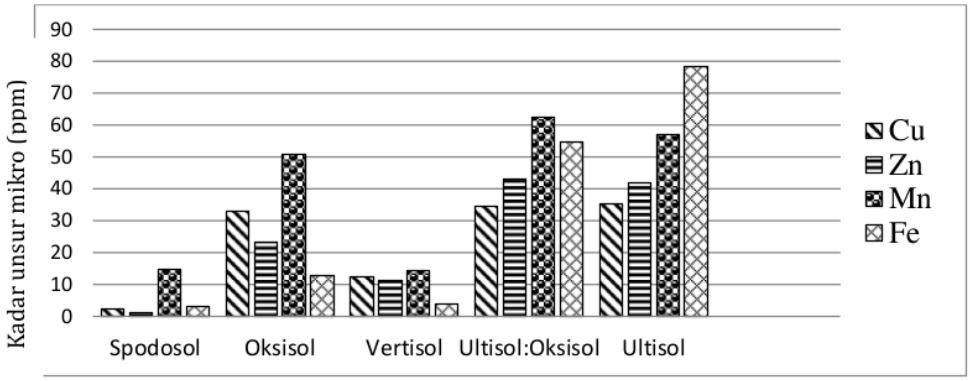


Gambar 2. Kadar unsur hara mikro pada berbagai kelas kemiringan lereng

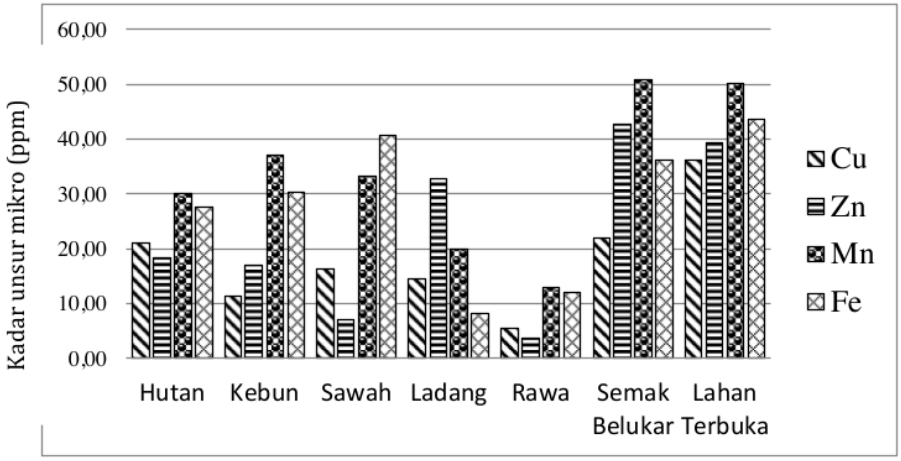
Gambar 2 menyajikan kadar rata-rata unsur hara mikro Fe, Mn, Zn, dan Cu pada berbagai posisi kemiringan lereng. Kadar rata-rata tertinggi Fe (55.96 ppm), Mn (49.08 ppm), Zn (42.84 ppm) dan Cu (52.32 ppm) ditemukan pada kemiringan lereng 25-40%. Sedangkan kadar rata-rata terrendah Fe (16.81 ppm), Mn (6.31 ppm), Zn (29.90 ppm), dan Cu (17.20 ppm) di jumpai pada kemiringan lereng 0-8%. Kadar rata-rata unsur hara mikro Fe, Mn, Zn, dan Cu pada beberapa jenis tanah daerah penelitian disajikan pada Gambar 3.

Kadar rata-rata paling tinggi unsur Fe (78.39 ppm), Mn (62.55 ppm), Zn (42.84 ppm), dan Cu (36.10 ppm) dijumpai pada tanah ultisol diikuti oleh oksisol. Sedangkan kadar rata-rata terrendah Fe (3.08 ppm), Mn (14.48 ppm), Zn (0.99 ppm) dan Cu (2.48 ppm) terdapat pada tanah spodosol dan diikuti oleh tanah vertisol. Kadar rata-rata unsur hara mikro Fe, Mn, Zn dan Cu juga dipelajari berdasarkan kondisi tutupan lahan sebagaimana disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 terlihat kadar rata-rata unsur hara mikro tertinggi untuk Fe (43.74 ppm), Mn (50.85 ppm), Zn (42.79 ppm), dan Cu (36.19 ppm) dijumpai pada tutupan lahan terbuka, kecuali Mn yang ditemukan pada tutupan lahan semak belukar. Sementara kadar rata-rata unsur hara mikro paling rendah yaitu Fe (8.11 ppm), Mn (12.82 ppm), Zn (3.66 ppm) dan Cu (5.57 ppm) dijumpai pada tutupan lahan rawa, kecuali Fe yang ditemukan pada tutupan lahan ladang.



Gambar 3. Kadar unsur hara mikro pada berbagai jenis tanah



Gambar 4. Kadar unsur hara mikro pada berbagai tipe tutupan lahan

4. PEMBAHASAN

Kadar tertinggi unsur hara mikro yaitu Fe, Mn, Zn dan Cu masing-masing dijumpai pada SPL 49, 4, 52, dan 41. SPL-SPL tersebut memiliki jenis tanah yang sama yaitu ultisol, namun mempunyai kelas kemiringan lereng dan tutupan lahan berbeda. Kemiringan lereng SPL-SPL ini adalah 8-15% dan 25-45%, sedangkan tutupan lahannya terdiri dari lahan terbuka, hutan dan semak belukar. Berdasarkan fakta tersebut dapat dinyatakan bahwa tingginya kadar Fe, Mn, Zn dan Cu pada keempat SPL ini terkait erat dengan jenis tanah yang dimiliki masing-masing SPL tersebut daripada kemiringan lereng maupun tutupan lahan. Tanah ultisol adalah salah satu jenis tanah tua yang merupakan hasil dari proses pelapukan lanjut, banyak unsur-unsur yang bersifat basa telah mengalami pencucian yang kemudian mengakibatkan tanahnya bereaksi masam. Jika tanah berreaksi masam maka unsur yang mendominasi di lapisan permukaan tanah adalah unsur-unsur yang bersifat masam seperti Al, Fe, Mn, Zn dan Cu. Penyebab lain tingginya empat unsur hara mikro tersebut pada ultisol, dikarenakan tanah ini memiliki kadar bahan organik rendah sehingga di dalam tanah tidak terbentuk senyawa komplek logam-ligan, yaitu pernyawaan antara ion-ion logam dan asam-asam organik Akibatnya unsur unsur Fe, Mn, Zn, dan Cu tetap berada dalam bentuk ion bebas (Tan, 2008).

Unsur Hara Mikro dan Kemiringan Lereng

Tingginya kadar rata-rata unsur hara mikro pada kemiringan lereng 25-40% (curam) dibandingkan kemiringan lereng 0-8% (datar) dikarenakan pada lereng yang lebih curam atau miring gerakan aliran air lebih cepat dan besar. Kondisi seperti ini akan dengan mudah air dapat menggerus tanah yang berada di atas, dan bersama tanah yang tergerus ikut terbawa (erosi) unsur hara yang bersifat basa, sementara unsur hara yang bersifat masam seperti unsur Fe, Mn, Zn, dan Cu tetap tinggal di dalam tanah, fenomena yang sama juga dilaporkan oleh Prasetyo & Suriadikarta (2006) dan Huang *et al*., (2011). Apabila gerakan air terus berlangsung, pencucian juga berlanjut, dan unsur-unsur basa akan terus hilang terbawa aliran air baik yang berlangsung di permukaan tanah maupun yang bergerak secara vertikal di dalam tanah. Jika tanah sering tergerus aliran air, ion H cenderung meningkat, dan dalam kondisi seperti ini secara bersamaan reaksi tanah berubah menjadi masam. Kemasaman menjadi penyebab kehadiran unsur-unsur hara mikro lebih meningkat (Tan, 2008; Mathew *et al*., 2016).

Unsur Hara Mikro dan Jensi Tanah

Tingginya kadar rata-rata unsur hara mikro tersebut pada tanah ultisol dan dikuti oleh oksisol dapat terjadi disebabkan kedua jenis tanah ini tergolong tanah tua yang bereaksi masam. Baik ultisol maupun oksisol yang berkembang di Aceh Utara terbentuk dari bahan induk sedimen dan batuan beku yang dominan mineral ferromagnesian atau mafik. Mineral ini di bawah iklim tropika yang mempunyai curah hujan dan suhu tinggi sangat mudah mengalami pelapukan dan pencucian (Suharta, 2007; Tan, 2008). Tanah-tanah ultisol dan oksisol yang terdapat di Aceh Utara berkembang di bawah kondisi kondisi iklim semacam ini dengan curah hujan mendekati 2000 mm per tahun dan suhu udara maksimum mencapai 34 ^{o}C. Jumlah curah hujan yang tinggi bukan saja berperan mampu melapuk mineral namun sekaligus mencuci hasil lapukan berupa unsur-unsur yang bersifat basa, dan tinggallah unsur yang bersifat masam (Nursyamsi *et al*., 2005; Huang *et al*., 2011).

Rendahnya kadar rata-rata unsur hara mikro Fe, Mn, Zn, dan Cu pada tanah spodosol dan diikuti oleh vertisol dapat terjadi karena tanah spodosol meskipun bereaksi masam namun teksturnya didominasi pasir, dengan demikian unsur-unsur mikro tersebut sangat mudah tercuci bersama gerakan air dan asam-asam organik ke bawah. Unsur-unsur hara mikro yang tercuci ini di lapisan bawah akan berubah dalam bentuk oksida. Rendahnya kadar unsur mikro pada tanah vertisol lebih dikarenakan tanah ini memiliki nilai pH netral hingga agak basa, kondisi tersebut menyebabkan kelarutan unsur-unsur hara mikro menjadi rendah (Nazif *et al*., 2006).

Unsur Hara Mikro dan Tutupan Lahan

Tingginya kadar unsur hara mikro pada tutupan lahan terbuka dan semak belukar mungkin saja terjadi karena lahan yang terbuka dan semak belukar relatif lebih mudah tererosi. Proses ini akan mengakibatkan tergerusnya tanah lapisan atas yang di dalamnya ikut terbawa unsur-unsur yang bersifat basa, sehingga tanah bereaksi masam (Tan, 2008). Jika tanah menjadi masam atau mempunyai nilai pH rendah, maka tanah-tanah tersebut tingkat kelarutan unsur hara mikro terutama Fe, Mn, Zn dan Cu menjadi tinggi (Bulta *et al*., 2016).

Rendahnya kadar rata-rata unsur hara mikro pada lahan rawa disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya lahan rawa sering mengalami proses reduksi-oksidasi. Dalam suasana reduktif-oksidatif unsur-unsur hara mikro ini banyak berada dalam bentuk senyawa-senyawa oksida-hidroksida. Mangan misalnya dalam suasana pH masam dan jenuh air umumnya dalam bentuk hausmanite (Mn_3O_4) dan manganite (MnOOH), jikapun berubah hanya menjadi pyrolusite (MnO_2) dan sangat sedikit membebaskan ion Mn^{2+} ke dalam tanah (McKenzie, 1989). Selain kondisi reduksi-oksidasi yang sering berfluktuatif pada tanah rawa yang menyebabkan unsur hara mikro dalam bentuk ion diubah menjadi bentuk senyawa oksida, kehadiran asam-asam organik juga menjadi penyebab rendahnya kelarutan unsur hara mikro di lahan-lahan rawa. Asam-asam organik yang berasal dari lapukan bahan organik dengan unsur hara mikro membentuk suatu senyawa khelat, sehingga kelarutannya rendah. Kehadiran sulfida di lahan rawa juga menjadi penyebab rendahnya kelarutan unsur hara mikro karena membentuk suatu senyawa, seperti spalerit (ZnS) dan pirit (FeS_2) (Noor, 2004; Tan, 2008). Rendahnya Fe pada lahan ladang erat kaitannya dengan pengelolaan lahan ini, lahan yang sering digunakan dan diolah akan mudah mengalami pemadatan (kompak), selain itu penggunaan pupuk P pada lahan ladang dalam sistim budidaya akan berdampak pada tingginya

residu P dalam tanah. Kedua kondisi tersebut baik pemadatan tanah maupun tingginya P tanah dapat mengakibatkan rendahnya kadar Fe tersedia dalam tanah (Sharma & Kumar, 2016).

5. KESIMPULAN

Kadar masing-masing unsur hara mikro tanah Aceh Utara bervariasi, untuk unsur Fe 2.52-91.04 ppm, Mn 6.31-87.33 ppm, Zn 0.99-72.21 ppm, dan Cu 1.41-52.32 ppm. Kadar tertinggi keempat unsur mikro baik Fe, Mn, Zn maupun Cu dijumpai pada SPL yang berbeda, begitu pula untuk kadar terrendahnya juga ditemukan pada SPL yang berlainan.

Kadar rata-rata unsur mikro tanah yang diteliti berhubungan dengan kemiringan lereng, jenis tanah dan tutupan lahan. Kadar rata-rata Fe, Mn, Zn dan Cu tertinggi ditemukan pada kemiringan lereng 25-40%, jenis tanah ultisol dan oksisol, dengan tutupan lahan terbuka. Untuk kadar rata-rata Fe, Mn, Zn dan Cu paling rendah terdapat pada kemiringan lereng 0-8%, jenis tanah spodosol dan vertisol dengan tutupan lahan rawa.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada PT (Persero) Pupuk Iskandar Muda, Kreung Geukuh Aceh Utara yang telah memfasilitasi sehingga terlaksananya penelitian ini

7. DAFTAR PUSTAKA

Andersen P. 2002. Geographical approaches to micronutrient deficiencies in Himalaya. Arbeider fra Institutt for geografi-Bergen. Nr. 248

Bulta AL, Assefa TM, Woldeyohannes WH, Desta WH. 2016. Soil micronutrient status assessment, mapping and spatial distribution of Damboya, Kedida Gamela and Kecha Bira Districts, Kambata Tambora Zone, Southern Ethiopia. *African Journal oF Agriculture Research*. 11 (44): 4504-4516

Huang PM, Li Y, Summer ME. 2011. Handbook of Soil Sciences : Resource Management and Environmental Impact, CRC Press, London, UK

Kidanu YD, Mulatu D, Tessema DA. 2009. Mobilization of iron recalcitrant fraction by using mango (Mangifera indica) plant leaf extract. *Ethiop. J. Edu. & Sci*. 5 (1): 21-36

Khusrizal., Basyaruddin., Mulyanto B dan Rauf A. 2012. Karakteristik mineralogi tanah pesisir pantai Aceh Utara yang terpengaruh tsunami. *J. Bionatura* 14 (1) : 12-21

Khusrizal. 2015. Kontribusi macam bahan organik dan kalsit terhadap perubahan kadar besi dan mangan dalam tanah serta serapan oleh jagung pada Inceptisol Aceh Utara. *J. Pertanian Tropik* 2 (2) : 124-131

Lohry R. 2007. Micronutrients : Function, Sources, and Application Methods. *Indiana CCA Confrence Proceedings*

Nube M, Voortman RL. 2006. Simultaneously adressing micronutrient deficiencies in soils, crops, animal, and human nutrition : opportumities for higher yiels and better health. Center for World Food Studies SOW van de Vrije Universiteit

McKenzie RM. 1989. Manganese oxides and hydroxides. In J.B. Dixon and S.B. Weed (ed). Minerals In Soil Environments. *Soil. Sci. Soc. Of America*, Madison, Wisconsin, USA. p. 439-465

Moosavi AA, and Ronaghi A. 2011. Influence of foliar and soil applications of iron and manganese on soybean dry matter yield and iron manganese relationship in a calcareous soil. *Australia Jurnal of Crop Science*. 5 (12) : 1550-1556

Narwal RP, Malik RS, Dahiya RR. 2010. Addressing variation in status of few nutritionally important micronutrients in wheat crop. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a changing world, 1-6 August 2010, Brisbane, Australia

Nazif W, Perveen S, Saleem I. 2006. Status of micronutrients in soils of District Bhimber (Azad Jammu and Kashmir). *J. Agric. Biol. Sci.* 1 (2): 35-40

Nursyamsi D, Gusmaini, Wijaya A. 2005. Zero point of charge (ZPC) dan fraksionasi Fe, Mn, Cu dan Mn tanah Inceptisol, Ultisol, Oxisols, dan Andisols. *J. Penelitian Pertanian* 24 (1) : 46-56

Noor M. 2004. Lahan Rawa : Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Divisi Buku Perguruan Tinggi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 241p.

Prasetyo BH, Suriadikarta DA. 2006. Karakteristik potensi dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Balai Besar Balitbang Sumberdaya Lahan Pertanian. *J. Litbang Pertanian*. 2 (25) : 39-47

Rengel Z. 2015. Available of Mn, Zn and Fe in the rizosphere. *J. of Soil Science and Plant Nutrition* 15 (2) : 397-409

Sharma P, Kumar P. 2016. Miconutrient research in India : Extend of deficienci, crop responses and future challanges. *Int. J. of Advanced Research* 4 (4) : 1402-1406

Sing MV. 2004. Micronutrient deficiencies in Indian soils and field usable practices for their correction. *IFA International Conference on Micronutrients*. February, 23-24, 2004, New Delhi.

Suharta N. 2007. Sifat dan karakteristik tanah dari batuan sedimen masam di Provinsi Kalimantan Barat serta implikasinya terhadap pengelolaan lahan. *J. Tanah dan Iklim*. 25 (2) : 11-26

Tan KH. 2008. Soils in the Humid Tropics and Monsoon Region of Indonesia. Their Origin, Properties, and Land Use. Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York. 474p.

Tilahun E, Kibebew K, Tekalign M, Hailu S. 2015. Assessment and mapping of some soils micronutrients status in agriculture land of Alicho-Woriro Woreda, Siltie Zone, Southern Ethiopia. *American Journal of Plant Nutrition and Fertilization Technology*, 5 : 16-25.

Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian 2017.pdf

ORIGINALITY REPORT

14%	13%	10%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
2	semirata2016.fp.unimal.ac.id Internet Source	2%
3	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	1%
4	link.springer.com Internet Source	1%
5	Fukuda Monrawee, Nakamura Satoshi, Nasukawa Hisashi, Naruo Kazuhiro, M. Ibraimo Momade, Kobayashi Keiichiro, Oya Tetsuji. "Applicability of the Mehlich-3 method for the site-specific soil nutrient management in Northern Mozambique", Journal of Soil Science and Environmental Management, 2018 Publication	1%
6	Huangzhao Chen, Jun Yang, Xiaoxu Deng, Yujuan Lei, Sha Xie, Shuihuan Guo, Ruihua	1%

Ren, Junnan Li, Zhengwen Zhang, Tengfei Xu. "Foliar-sprayed manganese sulfate improves flavonoid content in grape berry skin of Cabernet Sauvignon (Vitis vinifera L.) growing on alkaline soil and wine chromatic characteristics", Food Chemistry, 2020
Publication

7	repository.usu.ac.id Internet Source	1%
8	scialert.net Internet Source	1%
9	S.H.A. Shaaban, E. A. A. Abou El-Nour, M. M. El-Fouly. "Impacts of Balanced Fertilization Based on Soil Testing on Yield, Nutrients Uptake and Net Return of Irrigated Wheat Grown in Delta, Egypt", Indian Journal of Science and Technology, 2018 Publication	1%
10	docslide.us Internet Source	1%
11	academicjournals.org Internet Source	1%
12	kabupaten.kutaikartanegara.com Internet Source	1%
13	www.scribd.com Internet Source	1%

14	Dixon, J.B.. "Roles of clays in soils", Applied Clay Science, 199103 Publication	1%
15	George Awuku Asare, Shiloh Osae, Ezekiel Nii Noye Nortey, Faisal King Yambire, Elsie Amedonu, Derick Doku, Yvonne Annan. "Evaluation of serum metallothionein-1, selenium, zinc, and copper in Ghanaian type 2 diabetes mellitus patients", International Journal of Diabetes in Developing Countries, 2013 Publication	1%
16	text-id.123dok.com Internet Source	1%
17	www.neliti.com Internet Source	1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		