

Prosiding
**SEMINAR NASIONAL ADAPTASI DAN MITIGASI
PERUBAHAN IKLIM**

Bogor 13 – 14 September 2017



**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2017**

PROSIDING
**SEMINAR NASIONAL ADAPTASI DAN MITIGASI
PERUBAHAN IKLIM**

Bogor 13 – 14 September 2017

PENANGGUNGJAWAB

Dedi Nursyamsi

PENYUNTING

Ai Dariah
Elza Surmaini
Aris Pramudia
A. Wihardjaka
Maswar
Budi Kertiwa
Anny Mulyani
Neneng L. Nurida

PENYUNTING PELAKSANA

Emo Tarma



Diterbitkan tahun 2018, oleh :

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian

Jl. Tentara Pelajar No. 12

Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor

Telp (0251) 8323012, Fax (0251) 8311256

e-mail : csar@indosat.net.id

<http://bbsdlp.litbang.deptan.go.id>

ISBN 978-602-459-050-5

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim dengan tema “Menyikapi Perubahan Iklim dengan Meningkatkan Sinergi Adaptasi dan Mitigasi pada Sektor Pertanian”. Seminar Nasional ini dilaksanakan di Auditorium Sadikin Sumintawikarta Jalan Tentara Pelajar No 13 Kompleks Pertanian Cimanggu Bogor, pada tanggal 13-14 September 2017. Tujuan Seminar Nasional tersebut adalah untuk: 1) Menghimpun praktek lokal (*indigenous knowledge*) berkaitan dengan adaptasi perubahan iklim, 2) Melakukan ekspose teknologi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang telah dihasilkan oleh berbagai lembaga penelitian dan perguruan tinggi, 3) Membahas berbagai isu perubahan iklim dan merumuskan kebijakan untuk penanganannya

Dalam usaha menyebarluaskan hasil penelitian sumberdaya lahan pertanian, BBSDLP menerbitkan Prosiding *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim*

Pada kesempatan ini saya sampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan berpartisipasi dalam penyelenggaraan seminar ini, secara khusus ucapan terima kasih saya sampaikan kepada tim penyusun buku prosiding ini, semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, Oktober 2018

Kepala Balai Besar Penelitian dan
Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian

Prof. Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.
NIP. 19640623198903 1 002

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| SAMBUTAN KEPALA BADAN | iii |
| RUMUSAN SEMINAR | vi |
| MAKALAH ORAL | |
| 1. Keragaman Mineral Tanah pada Landform Tektonik Berbahan Skis di Kabupaten Seram Bagian Barat <i>Setiyo Purwanto, Sukarman dan Rachmat Abdul Gani</i> | 1 |
| 2. Penentuan Faktor Koreksi Luas Sawah Bersih setiap Kelas Lereng dengan Citra Satelit Resolusi Tinggi. <i>Destika Cahyana, Wahyunto, Dedi Nursyamsi, Dwi Kuntjoro, Fitri Widiastuti, Martinus Halim, Lohot Sidabutar, Febrian Herpratama</i> | 11 |
| 3. Pemetaan Lahan Gambut Berbasis Citra Satelit di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan <i>Sukarman dan Rachmat Abdul Gani</i> | 25 |
| 4. Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Bahan Organik di Lahan Tadah Hujan dalam Mendukung Kemandirian Pangan dan Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim. <i>Ika Ferry Yunianti, Rina Kartikawati dan Miranti Ariani</i> | 41 |
| 5. Pemilihan Varietas Padi Rendah Emisi Metana Berdasarkan Karakteristik Anatomi Untuk Mendukung Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim. <i>Rina Kartikawati, Eni Yulianingsih, Anicetus Wihardjaka dan Prihasto Setyanto</i> | 53 |
| 6. Pengaruh Cekaman Rendaman terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Emisi Metana (CH ₄) pada Beberapa Varietas Padi <i>Helena Lina Susilawati, Yono, Prihasto Setyanto</i> | 63 |
| 7. Emisi CH ₄ dan N ₂ O pada berbagai varietas Padi di Lahan Tadah Hujan <i>Hesti Yulianingrum, Titi Sophiawati, Anicetus Wihardjaka</i> | 75 |
| 8. Mitigasi Emisi Karbon melalui Pemberian Bahan Pembenah Tanah dan Pupuk Hayati pada Pertanaman Padi di Lahan Gambut <i>Eni Maftuah dan M. Saleh</i> | 89 |
| 9. Mitigasi Gas CH ₄ pada Lahan Sawah dengan Teknik Awd dan Pemilihan Varietas Padi. <i>Ali Pramono, Terry Ayu Adriany dan Helena Lina Susilawati</i> | 101 |

| | |
|--|-----|
| 10. Pengaruh Pemberian Mulsa Terhadap Iklim Mikro, Pertumbuhan dan Hasil Cabai (<i>Capsicum Annum</i>) di Lahan Gambut, Kalimantan Tengah <i>Yuli Lestari dan Muhammad Noor</i> | 111 |
| 11. Variabilitas Iklim dan Dinamika Produksi Jabu Mete <i>Yeli Sarvina</i> | 121 |
| 12. Karakteristik Standardized Precipitation Index sebagai indikator Deteksi Dini Kekeringan dan Banjir pada Tanaman Padi. <i>Elza Surmaini, Erni Susanti, Yeli Sarvina, M. Ridho Syahputra</i> | 129 |
| 13. Penguatan Kapasitas Adaptasi Berdasarkan Tingkat Kerentanan Usahatani Pangan di Provinsi Jawa Tengah. <i>Woro Estiningtyas, Yayan Apriyana dan Catur Nengsusmoyo</i> | 145 |
| 14. Adaptasi Perubahan Iklim Melalui Aplikasi Irigasi Suplementer untuk Meningkatkan Indeks Pertanaman pada Lahan Sawah Tadah Hujan <i>Nono Sutrisno, Nani Heryani, Sidik H. Tala'ohu, Budi Kartiwa</i> | 157 |
| 15. Identifikasi Aspek Sosial-Ekonomi Petani di Sekitar Lokasi Kebakaran Hutan dan Lahan: Studi Kasus di Kabupaten OKI, Sumatera Selatan <i>Irawan dan Maswar</i> | 169 |
| 16. Dampak Aplikasi Berbagai jenis Bahan Organik pada Lahan Kering Masam dampaknya Terhadap Kandungan Karbon dan Sifat Fisika Tanah <i>Maswar</i> | 185 |
| 17. Teknik Konservasi Vegetatif untuk Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman Kacang Hijau di Lahan Kering, Lombok Timur, NTB <i>Umi Haryati dan Irawan.</i> | 197 |
| 18. Karakteristik Pola Tanam di Beberapa Sentra Produksi Sebagai Dasar Penyusunan Kalender Tanam Bawang Merah <i>Aris Pramudia dan Puspitasari</i> | 211 |
| 19. Pendampingan Kawasan Tanaman Jagung pada Musim Tanam Ke Tiga di Kabupaten Majalengka <i>Oswald Marbun dan Hendi Supriyadi</i> | 221 |
| 20. Keragaan Varietas Unggul Baru Padi Sawah Rekomendasi Katam Terpadu di Kabupaten Cirebon <i>Hendi Supriyadi</i> | 231 |
| 21. Keragaan Hasil dan Ketahanan Kacang Tanah Varietas Kelinci terhadap Layu Bakteri (<i>Ralstonia Solanacearum</i>) Sebagai Akibat Perubahan Iklim <i>Eka Widiastuti, Fitria Zulhaedar dan Lia Hadiawati</i> | 243 |
| 22. Trend Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi Akibat Perubahan Iklim di NTB <i>Ahmad Suriadi</i> | 255 |

| | |
|---|-----|
| 23. Dinamika Produktivitas Tanaman Jagung Akibat Perubahan Iklim di NTB <i>Ahmad Suriadi</i> | 263 |
| 24. Adaptasi Beberapa Varietas Padi dalam Sistem Budidaya Gogo Rancah di Lahan Tadah Hujan Kabupaten Lombok Tengah <i>Lia Hadiawati</i> | 275 |
| 25. Pengairan Basah Kering dan Pemupukan Berimbang pada Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa L.</i>) di Lahan Sawah Irigasi Sebagai Strategi Adaptasi Perubahan Iklim <i>Lia Hadiawati dan Ahmad Suriadi</i> | 285 |
| 26. Sistem Tanam Jarwo dan Penggunaan Varietas Unggul baru untuk Peningkatan Produktivitas Padi pada Agroekosistem Lahan Sawah Pasang Surut <i>Anis Fahri</i> | 293 |
| 27. Pengaruh Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) pada Budidaya Bawang Merah di Lahan Kering <i>Effects of Mulean Sleeve Plastic Black (MSPB) on Shallot In dry land Agroecosystem</i> <i>Sutardi, Sugeng Widodo, Joko Pramono dan Popi R. Yektiningrum</i> | 301 |
| 28. Rakitan Teknologi Budidaya Bawang Merah off-Season <i>Sutardi, Nugroho Siswanto dan Sutarno</i> | 317 |
| 29. Identifikasi Galur-Galur Padi Gogo Toleran Kekeringan, Keracunan Alumunium dan Naungan <i>Yullianida, Aris Hairmansis, Rini Hermanasari, Angelita Puji Lestari dan Suwarno</i> | 333 |
| 30. Pemanfaatan Bio-Silika untuk Meningkatkan Ketahanan Kelapa Sawit Terhadap Cekaman Kekeringan di Kalimantan Tengah <i>Laksmi Prima Santi</i> | 349 |
| 31. Simulasi Produktivitas Biomass Padi Lahan Irigasi dengan Aquacrop Versi 6.0 Menggunakan Hasil Statistical Downscaling Metode Quantile Mapping Bias Correction <i>Kharisma Aprilina, Ardhasena Sopaheluwakan, Utoyo Ajie Linarka</i> | 365 |
| 32. Adaptasi Perubahan Iklim dan Ketahanan Pangan: Telaah Inisiatif dan Kebijakan <i>Perdian, Tri Atmaja, Ryco F Adi dan Woro Estiningtyas</i> | 375 |
| 33. Strategi Manajemen Pertanian Berbasis Iklim: Penguatan Ketahanan Masyarakat terhadap Perubahan Iklim <i>Perdian, Yon Sugiarto, I Putu Santikayasa, Rini Hidayati, Tania June, Ahmad Faqih, Tri Atmaja Sutoro Rizki Abdul Basit, Enggar Yustisi Arini, Gilang Mahardika, Shalsa Amali, dan Ryco F Adi</i> | 391 |

| | |
|--|-----|
| 34. Respon Fisiologi Bibit Kelapa Sawit dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Terhadap Aplikasi Biosilika <i>Dian Mutiara Amanah, Nurhaimi-Haris, Laksmita Prima Santi</i> | 407 |
| 35. Prototipe Sensor Curah Hujan Untuk Mendukung Pertanian Presisi <i>Adang Hamdani dan Yayan Apriyana</i> | 421 |
| 36. Dinamika Tinggi Muka Air dan Suhu Tanah Gambut pada Tahun El Nino <i>Nur Wakhid, Siti Nurzakiah, Nurita</i> | 435 |
| 37. Efektivitas Jenis dan dosis Biochar pada Lahan Kering dengan Ph dan KTK Rendah di Indonesia <i>Neneng Laela Nurida dan Sutono</i> | 443 |
| 38. Teknologi Irigasi Hemat Air pada Tanaman Bawang Merah untuk Adaptasi Perubahan Iklim di Kecamatan Imogiri Bantul Yogyakarta <i>Popi Rezekiningrum</i> | 453 |
| 39. Pemutakhiran Sumberdaya Tanah Tingkat Semi Detil di Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku <i>Rachmat Abdul Gani, Sukarman, dan Setiyo Purwanto</i> | 467 |
| 40. Identifikasi Kerusakan Tanaman Padi di Lahan Sawah Melalui Citra Radar Daerah Subang <i>Sri Retno Murdiyati, Kuncoro, dan Wahyunto</i> | 483 |
| 41. Penerapan Pengaturan Air dan Penggunaan Tiga Varietas Padi terhadap Hasil Gabah dan Emisi N ₂ O <i>Terry Ayu Adrian, Ali Pramono dan Prihasto Setyanto</i> | 493 |
| 42. Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi Padi di Lahan Rawa <i>Eni Maftu'ah dan Ani Susilawati</i> | 505 |
| 43. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Bahan Organik Pada Padi Gogo Mengantisipasi Perubahan Iklim di Provinsi Riau <i>Eliartati dan Yunizar</i> | 519 |
| 44. Pemantauan Dinamika Tinggi Muka Air Secara Otomatis di Lahan Gambut <i>Nur Wakhid, Siti Nurzakiah, Nurita</i> | 527 |
| 45. Evaluasi Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Tanaman Padi pada Tiga Kondisi Lahan (Kasus Lahan "Rawan Banjir " Pada Kawasan Plg) <i>Yanti Rina D, dan Mawardi</i> | 537 |
| 46. Antisipasi Perubahan Iklim di Lahan Gambut Mendukung Pembangunan Pertanian <i>Ani Susilawati dan Masganti</i> | 553 |

| | |
|--|-----|
| 47. Perubahan Iklim dan Pengelolaan Air di Lahan Rawa Gambut <i>Ani Susilawati dan Muhammad Noor</i> | 567 |
| 48. Prospek Bakteri Pereduksi Sulfat Sebagai Agen Bioremediasi Lahan Sulfat Masam dan Mitigasi Emisi Gas Metana <i>Yuli Lestari</i> | 577 |
| 49. Karakteristik Lahan Reklamasi Tambang Batubara di Kabupaten Muaro Jambi dan Upaya Mitigasinya <i>Rima Purnamayani, J. Hendri dan Salwati</i> | 587 |
| 50. Hubungan Antara Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Padi di Lahan Sawah Kepulauan Riau <i>Apriyani Nur Sariffudin, Jonri S Sitompul dan Zul Arsal</i> | 599 |
| 51. Tindakan Lokal Masyarakat di Pulau Sabu dan Raijua Menyikapi Situasi Iklim Kering <i>Tony Basuki dan Ronald Hutapea</i> | 607 |
| 52. Kajian Waktu Tanam dan Pemupukan pada Implementasi Sistem Informasi Katam Terpadu di Kab. Landak Kalimantan Barat <i>Dina Omayani Dewi</i> | 623 |
| 53. Sumber Ketahanan Baru terhadap Ras Utama Penyakit Blas di Lahan Kering <i>Santoso, Anggiani Nasution, Aris Hairmansis</i> | 631 |
| 54. Kajian Antisipasi Wilayah Pertanian Rawan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Ular dengan Pendekatan Geospasial <i>Zulkifli Nasution, Supriadi; Ahmad Arselan</i> | 641 |
| 55. Budidaya Tanaman Kakao untuk Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim <i>Handi Supriadi dan Dewi Nur Rokhmah</i> | 649 |
| 56. Penyusunan Kerangka Berpikir Kalender Tanam dalam Rangka Stabilisasi Produksi dan Harga Bawang Merah Nasional <i>Adhitya Marendra Kiloes dan Aris Pramudia</i> | 659 |
| 57. Penelitian Neraca Air Tanaman untuk Pengembangan Sistem Irigasi Tanaman Kakao dalam Mengantisipasi dampak Perubahan Iklim <i>Yayan Apriyana, Budi Kartiwa dan IK Suwitra</i> | 669 |
| 58. Variabilitas umur Tanaman Sayuran pada Tiga Ketinggian berdasarkan <i>Heat</i> <i>Unit</i> (Akumulasi Panas) <i>Suciantini</i> | 681 |
| 59. Peningkatan Produvitasi Kedelai pada Lahan Kering Berbatu di Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat <i>Ai Dariah, Nenng L. Nurida, dan Anny Mulyani</i> | 691 |

| | |
|---|-----|
| 60. Efek Residu Biochar Terhadap Emisi N_2O dan Produktifitas Padi Pada Sawah ber pH Rendah <i>Jubaedah, Neneng L. Nurida, Muchtar</i> | 705 |
| 61. Hubungan Keragaan Luas Tanam Bawang Merah Dengan Pola Curah Hujan di Sentra Produksi Bawang Merah <i>Aris Pramudiadam Yusdar Hilman</i> | 717 |
| 62. DAFTAR HADIR | 731 |
| 63. JADWAL ACARA | 737 |

KERAGAMAN MINERAL TANAH PADA LANDFORM TEKTONIK BERBAHAN SKIS DI KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT

1

The diversity of soil minerals on Tectonic Landform derived from Schist material At West Seram Regency

Setiyo Purwanto, Sukarman dan Rachmat Abdul Gani

Peneliti pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdayalahan Pertanian

ABSTRACT

West Seram Regency (SBB) is a district in the province of Maluku. Most of its territory is dominated by soil formed from tectonic processes. The soil formed from tectonic processes has its own character. The number of soil character research derived from schist material at SBB regency is a few. This study aims to determine the composition of soil minerals through soil nutrient reserves at SBB area. Schist is weatherable material to decompose in nature. Taking two samples of the soil profile (GA 07 and SP 12) has been performed for analysis of sand, clay mineral and soil chemical properties. Mineral sand is identified by using polarization microscope, while clay mineral using X-ray diffraction (XRD) machine. The result of identification using polarization microscope showed the distribution of 13 types of sand minerals, dominated by 6 types of minerals, namely: Opaque mineral, Zircon, Quartz Bening, Quartz, Limonite and Turmalin. The results of identification using XRD tools get 6 types of clay mineral, namely mineral Kaolinit, Illit, Gibbsite, Vermiculite, Goethite and Boemit. The identified soil mineral composition in the West Seram region is dominated by weather-resistant minerals, acidity and poor of nutritional status.

Keywords: Soil minerals, Sand Minerals, Clay minerals

ABSTRAK

Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB) merupakan kabupaten di wilayah Provinsi Maluku. Sebagian wilayahnya didominasi oleh tanah yang terbentuk dari proses tektonik. Tanah yang terbentuk dari proses tektonik khususnya yang berbatuan skis memiliki karakter tersendiri. Penelitian karakter tanah berbatuan skis di wilayah SBB masih minim dilakukan hingga saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan karakter mineral terkait cadangan hara tanah yang terkandung pada tanah di wilayah SBB. Skis merupakan material yang mudah melapuk dan terurai di alam. Pengambilan dua profil contoh tanah (GA 07 dan SP 12) telah dilakukan untuk keperluan analisis mineral pasir, mineral liat dan analisis sifat kimia tanah. Mineral pasir diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop polarisasi, sedangkan mineral liat menggunakan alat *X-ray diffraction (XRD)*. Hasil identifikasi dengan menggunakan mikroskop polarisasi memperlihatkan sebaran 13 jenis mineral pasir, didominasi oleh 6 jenis mineral, yaitu: mineral Opak, Zirkon, Kuarsa Bening,

Kuarsa Keruh, Limonit dan Turmalin. Hasil identifikasi menggunakan alat *XRD* mendapatkan 6 jenis mineral liat, yaitu mineral Kaolinit, Illit, Gibsit, Vermikulit, Gutit dan Bumit. Komposisi mineral tanah yang teridentifikasi di wilayah Seram Bagian Barat didominasi oleh mineral tahan pelapukan, bersifat masam dan miskin cadangan hara.

Kata Kunci: mineral pasir, mineral liat, proses tektonik, batuan skis.

PENDAHULUAN

Mineral tanah merupakan bagian terkecil penyusun tanah. Mineral tanah terbagi ke dalam mineral pasir atau dikenal sebagai mineral primer dan mineral liat atau dikenal sebagai mineral sekunder. Mineral primer terbagi ke dalam dua jenis, mineral mudah lapuk (*weatherable mineral*) dan mineral resisten terhadap pelapukan (*resistant mineral*) (Shaw *et al.* 1973). Mineral mudah lapuk merupakan mineral yang mudah terurai dan melepaskan unsur penyusunnya ketika proses pembentukan tanah sedangkan mineral tahan pelapukan merupakan mineral yang tidak mudah melepaskan unsur penyusunnya ketika proses pembentukan tanah. Kehadiran mineral resisten terhadap pelapukan menandakan tanah tersebut miskin cadangan unsur hara ((Tafakresnanto dan Prasetyo 2001).

Batuan skis merupakan batuan kristalin metamorfik yang terbentuk dari batuan sedimen atau batuan beku karena proses tekanan dan temperatur yang tinggi. Begitu banyak tipe batuan skis seperti yang diterangkan dalam *geologi.com*, antara lain Garnet Skis dan Hornblende skis. Beberapa mineral yang umum hadir dalam batuan skis antara lain Mika, Feldspar dan Kuarsa. Skis merupakan jenis batuan yang mudah hancur menjadi bagian yang lebih kecil. Umumnya batuan skis kaya akan kuarsa dan beberapa feldspar juga karbonat (Norton dan Franzmeier, 1978). Menurut Maribeng 2007, batuan skis memiliki kemampuan untuk melepaskan nutrisi kedalam tanah, sehingga kesuburan tanah yang terbentuk dari bahan skis relative lebih baik jika diperbandingkan dengan tanah yang terbentuk dari batuan granit.

Wilayah Seram Bagian Barat (SBB) merupakan wilayah yang sebagian wilayahnya didominasi oleh proses tektonik. Hal ini merujuk dari informasi yang bersumber dari peta geologi dan pendapat dari Setyawan, WB. (2008) “bahwa paling kurang terjadi dua kali kompresi tektonik dan dua kali "*continental break up*" berkait dengan pembentukan Pulau Seram dan Ambon”.

Permasalahan yang ditemukan adalah minimnya informasi tentang sifat tanah yang berkembang dari bahan skis pada wilayah Seram Bagian Barat, sehingga penelitian ini akan dapat menjadi tambahan informasi mengenai karakter tanah yang terbentuk.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keragaman mineral dan sifat tanah yang terbentuk pada landform tektonik berbatuan Skis dan batu liat/batu pasir di Kabupaten Seram Bagian Barat.

Manfaat penelitian ini adalah mengetahui sifat dan karakter tanah setempat terkait cadangan hara dan reaksi kimia tanah bagi pengembangan sektor pertanian (dosis pemupukan dan bahan ameliorant) di wilayah Seram Bagian Barat.

BAHAN DAN METODE

Dua buah profil tanah berasal dari wilayah Kabupaten Seram Bagian Barat, satu profil berasal dari Desa Hunitetu, Kecamatan Inamosol (SP 12), satu buah profil berasal dari Desa Piru Kecamatan Piru (GA 07) telah digunakan untuk diteliti keragaman mineral pasir dan liat.

Sebanyak 8 contoh tanah dari 2 lokasi penelitian diambil dari setiap horizon tanah untuk keperluan analisis sifat kimia dan mineral di laboratorium. Pengamatan sifat morfologi tanah dilapangan mengikuti kaidah dari Soil Survey Manual (Soil Survey Staff, 2014) dan klasifikasi tanah mengikuti sistem Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 2014)

Analisis sifat kimia tanah contoh tanah dari profil tanah meliputi: analisis fraksi pasir, debu dan liat dengan metode pipet; pH (H_2O), KCl); C-organik dengan metode Walkey dan Black; N total dengan metode Kjeldahl; P_2O_5 dan K_2O_5 dengan 25% HCl; basa-basa dapat tukar dan kapasitas tukar kation dengan 1 N NH_4OAc pH 7; Al dapat ditukar dengan 1 N KCl. Analisis kimia tanah mengikuti metode dalam Survey Laboratory Staff (1991).

Analisis mineral pasir fraksi total dilakukan menggunakan mikroskop polarisasi dengan metode *line counting*. Analisis fraksi liat menggunakan difraktometer sinar x (XRD) dengan metode penjenjuran Mg^{2+} , $Mg^{2+} + glycerol$, K^+ dan $K^+ + pemanasan$ hingga suhu $550^\circ C$ (Moore and Reynold, 1989; Van Reeuwijk, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat morfologi

Profil tanah GA – 07 berada pada wilayah perbukitan dengan tingkat kelerengan 25 – 40%, memiliki kedalaman solum 108 cm dengan warna matrik coklat pada lapisan tanah atas dan kuning pada lapisan bawah. Perkembangan struktur sedang dengan bentuk gumpal bersudut. Profil tanah SP 12 berada pada wilayah bergunung dengan tingkat kelerengan 45 %, memiliki kedalaman solum 120 cm dengan warna matrik coklat pada lapisan atas dan merah kekuningan pada lapisan bawah. Perkembangan struktur sedang dengan bentuk gumpal bersudut.

Berdasarkan sifat morfologi tanah, kenampakan penampang tanah dilapangan dan didukung dengan data kimia, kedua contoh tanah diklasifikasikan menurut sistem Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2014). Contoh Tanah GA – 07 termasuk ke dalam Typic Hapludults. dan SP – 12 termasuk ke dalam Typic Kanhapludults.

Komposisi Mineral

Susunan mineral pasir fraksi total dari kedua contoh tanah bervariasi antara lain mineral opak, zirkon, kuarsa, konkresi besi, limonit dan turmalin (Table 1). Contoh tanah GA 07 memiliki kandungan kuarsa keruh terendah sebesar 58% pada lapisan tanah pertama di kedalaman 0-28 cm, selanjutnya kandungan tertinggi sebesar 74% ditemukan pada lapisan tanah kedua di kedalaman 26-70 cm dari permukaan tanah. Contoh tanah SP 12 memiliki kandungan kuarsa keruh terendah sebesar 68% pada lapisan tanah ketiga di kedalaman 49-80 cm, selanjutnya kandungan tertinggi sebesar 83% ditemukan pada lapisan tanah kedua di kedalaman 26-49 cm dari permukaan tanah.

Tabel 1. Komposisi Mineral Pasir (GA 07 dan SP 12)

| No | Kode Pengamatan | Kedalaman (cm) | MINERAL | | | | | | | | | | | | | Jumlah (100%) |
|----|-----------------|----------------|---------|--------|--------------|---------------|---------------|---------|--------------|-------------|-----------------|----------------|------------------|-----------|----------|---------------|
| | | | Opak | Zirkon | Kuarsa Keruh | Kuarsa Bening | Konkresi besi | Limonit | SiO2 Organik | Hidrargilit | Lapukan Mineral | Fragmen Batuan | Hornblende Hijau | Hipersten | Turmalin | |
| 1 | GA-07/I | 0 - 26 | 4 | 3 | 58 | 11 | 10 | 4 | - | - | 4 | 2 | - | - | 4 | 100 |
| 2 | GA-07/II | 26 - 74 | 1 | - | 74 | 6 | 11 | 5 | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 100 |
| 3 | GA-07/III | 74 - 108 | 2 | 3 | 67 | 13 | 2 | 3 | - | - | 3 | 4 | - | - | 3 | 100 |
| 4 | GA-07/IV | 108 - 120 | sp | sp | 69 | 8 | 15 | 4 | sp | - | 1 | 2 | - | - | 1 | 100 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | SP-12/I | 0 - 26 | 3 | 1 | 70 | 12 | sp | 11 | sp | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 100 |
| 6 | SP-12/II | 26 - 49 | 3 | - | 83 | 5 | 1 | 4 | - | - | sp | 1 | sp | sp | 3 | 100 |
| 7 | SP-12/III | 49 - 80 | 6 | 2 | 68 | 7 | 2 | 5 | - | sp | 2 | 6 | - | - | 2 | 100 |
| 8 | SP-12/IV | 80 - 120 | 5 | 2 | 69 | 10 | 2 | 6 | - | - | 1 | 2 | sp | - | 3 | 100 |

Keterangan : - = tidak ditemukan, sp = sporadis

Contoh tanah GA – 07 terlihat memiliki kandungan konkresi Fe yang relatif lebih besar dibandingkan contoh SP 12, hal ini kemungkinan karena perbedaan bahan batuan skis atau perbedaan proses pelapukan yang terjadi. Kehadiran konkresi besi menandakan tanah bermuatan positif. Menurut B.H Prasetyo 2007, tanah yang didominasi oleh mineral bermuatan negative akan lebih reaktif dibandingkan dengan tanah yang didominasi oleh mineral positif seperti oksida besi. Kehadiran mineral Limonit dikedua contoh juga mengindikasikan bahwa tanah tersebut memiliki bahan yang didominasi unsur Fe.

Kehadiran mineral kuarsa pada bahan skis sejalan dengan pendapat Bishop dkk dalam *Cambridge Guide to Minerals, Rocks and Fossils* bahwasannya mineral Kuarsa dan Feldspar sering tersisipkan pada batuan skis. *USGS 2017* dalam sebuah literaturnya menyebutkan bahwa batuan Skis yang didominasi oleh bahan Kuarsa dan Feldspar serta memiliki sejumlah kecil Mika dan atau Hornblende merupakan kelompok dari “*quartz-Feldspar schist*”. Kuarsa merupakan jenis mineral tahan lapuk, memiliki tingkat kekerasan 7 pada skala Mohs. Kehadiran mineral Kuarsa dalam tanah dapat dijadikan salah satu penciri pembawa sifat masam pada tanah. Selain Kuarsa, mineral Zirkon yang ada pada kedua contoh juga dapat menyumbangkan sifat masam pada tanah yang terbentuk.

Mineral muskovit sering menjadi penciri pada analisis mineral pasir berbahan Skis. Hasil analisis tanah berbahan skis dari penelitian Ediyatno 2016 menunjukkan kehadiran mineral muskovit (5-14 %) pada lapisan tanah. Tidak dijumpai mineral muskovit pada contoh dikedua lokasi penelitian (GA 07 dan SP 12). Hal ini kemungkinan sejalan dengan literature dari *geologi.com* yang menyebutkan bahwasannya muskovit merupakan mineral yang tidak resisten terhadap pelapukan kimia, dan kemudian mudah berubah menjadi mineral liat.

Pelapukan mineral tanah lazimnya akan menghasilkan unsur hara makro bagi tanaman seperti Ca, Mg, Na dan K. Susunan mineral fraksi pasir dari kedua lokasi yang diteliti menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki cadangan hara yang rendah. Tidak ditemukan mineral pokok sebagai sumber cadangan hara, seperti yang telah diterangkan Mohr *et al.* (1972), sumber Ca dalam tanah diantaranya adalah augit (16-26 % CaO) dan hiperstin (19 – 25 % CaO) dan sumber Mg adalah augit (13 – 21 % MgO) dan hornblende (2 – 25 % MgO).

Turmalin yang ditemukan di kedua lokasi penelitian tidak dapat meningkatkan kandungan Na pada tanah karena merupakan jenis mineral yang resisten terhadap pelapukan, dengan skala kekerasan mencapai angka 7.5 pada skala mohs.

Mineral liat merupakan penyusun tanah yang krusial, kehadirannya akan menentukan karakter dan ciri tanah. Beberapa sifat tanah yang langsung dipengaruhi oleh mineral liat antara lain muatan/kapasitas tukar kation, mengembang dan mengkerut tanah, difusi double layer dan konsistensi tanah (Munir, 1996).

Hasil analisis mineral liat menunjukkan bahwa dikedua lokasi penelitian didominasi oleh mineral Kaolinit, Illit dan kemudian diikuti dengan sejumlah kecil mineral Gibsit, Gutit dan Bunit. (Table 2).

Tabel 2. Komposisi Mineral Liat (GA 07 dan SP 12)

| No. | Kode contoh | Mineral Liat | | | | | |
|-----|-------------|--------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| | | Vermi kulit | Kaolinit | Illit | Gibsit | Gutit | Bunit |
| 1 | GA 07 | - | +++ | +++ | - | + | + |
| 2 | SP 12 | + | +++ | ++ | ++ | - | - |

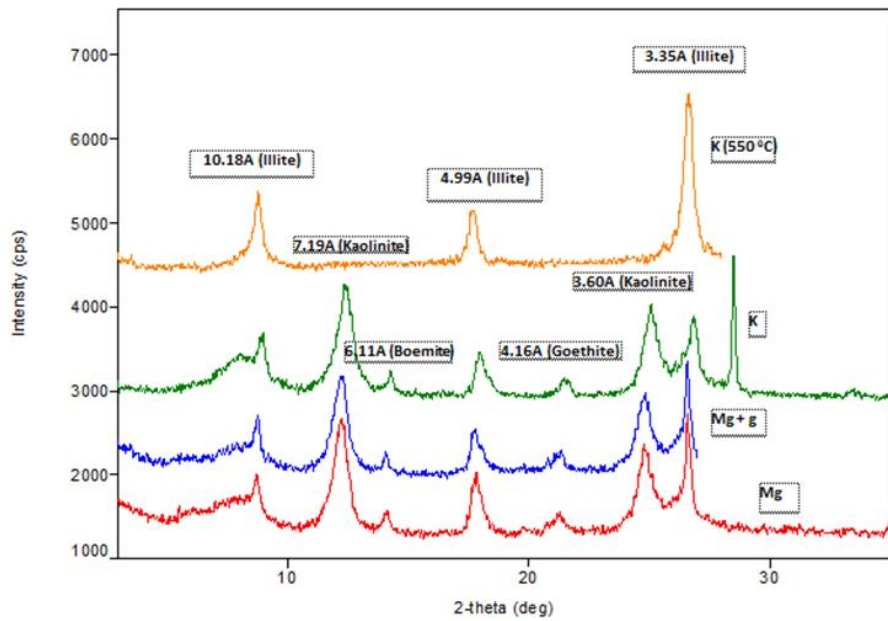
Keterangan :

+++ = Banyak ++ = Sedang + = sedikit - = tidak ditemukan

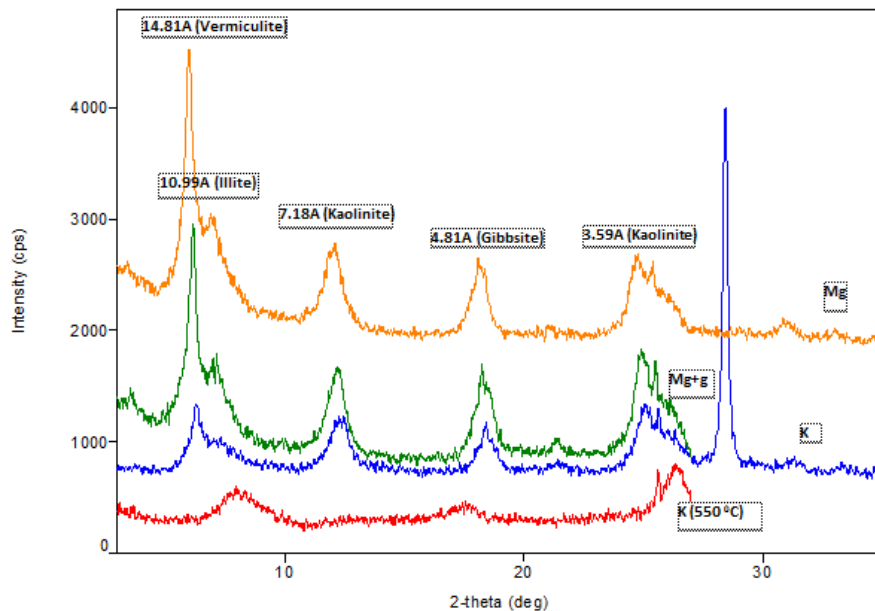
Mineral liat yang ditemukan dari kedua lokasi penelitian merupakan jenis mineral yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah, sesuai dengan hasil analisis kimia (Table 3). Kehadiran gutit yang merupakan mineral oksida besi dalam jumlah sedikit pada analisis XRD (Gambar 1) di contoh GA 07 sejalan dengan penemuan konkresi besi pada identifikasi mineral pasir.

Tabel 3. Tekstur, pH, C-Organik, P dan K, Nilai Tukar Kation, KB, (GA 07 dan SP 12)

| No | Kode | Kedalaman (cm) | Tekstur (pipet) % | | | | pH | | ahan Organik (%) | | | HCl 25 % | | Bray 1 | Nilai Tukar Kation | | | | | | | | KCl 1 N | |
|----|-----------|-------------------|-------------------|-------------|--------------|------------|------------------|-----|------------------|------|-----|-------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|------|--------|-------|----|-----------------------|----------------|--|
| | | | Pasir | Debu | Liat Kasar | Liat Halus | H ₂ O | KCl | C | N | C/N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | P ₂ O ₅ | Ca | Mg | K | Na | Jumlah | KTK | KB | Al ³⁺ | H ⁺ | |
| | | | (50 µm - 2 mm) | (2 - 50 µm) | (0.2 - 2 µm) | (< 0.2 µm) | | | | | | (mg/100 g) | ppm | | cmol _e /kg | | | | | | % | cmol _e /kg | | |
| 1 | GA-07/I | 0 - 26 | 32.8 | 38.5 | 14.6 | 14.1 | 4.9 | 4.2 | 1.74 | 0.15 | 12 | 14 | 9 | 1.0 | 0.30 | 0.71 | 0.12 | 0.12 | 1.25 | 16.43 | 8 | 1.63 | 0.27 | |
| 2 | GA-07/II | 26 - 74 | 31.7 | 35.0 | 17.2 | 16.1 | 4.9 | 3.7 | 0.33 | 0.04 | 8 | 29 | 4 | 1.4 | 0.29 | 0.90 | 0.04 | 0.04 | 1.27 | 14.59 | 9 | 6.78 | 0.69 | |
| 3 | GA-07/III | 74 - 108 | 32.7 | 40.2 | 15.6 | 11.5 | 4.8 | 3.8 | 0.10 | 0.01 | 8 | 27 | 3 | 1.2 | 0.23 | 0.29 | 0.03 | 0.06 | 0.61 | 12.08 | 5 | 4.12 | 0.59 | |
| 4 | GA-07/IV | 108 - 120 | 16.2 | 49.1 | 17.2 | 17.5 | 4.8 | 3.8 | 0.12 | 0.01 | 9 | 77 | 4 | 6.5 | 0.38 | 0.34 | 0.03 | 0.08 | 0.83 | 13.52 | 6 | 5.95 | 0.75 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | SP-12/I | 0 - 26 | 23.0 | 48.3 | 19.2 | 9.5 | 4.6 | 3.6 | 2.23 | 0.15 | 15 | 9 | 5 | 3.0 | 0.27 | 0.23 | 0.07 | 0.06 | 0.63 | 18.90 | 3 | 3.90 | 0.49 | |
| 6 | SP-12/II | 26 - 49 | 24.9 | 40.7 | 23.5 | 10.9 | 4.6 | 3.6 | 0.45 | 0.03 | 15 | 6 | 3 | 2.4 | 0.27 | 0.15 | 0.02 | 0.05 | 0.49 | 16.96 | 3 | 3.69 | 0.57 | |
| 7 | SP-12/III | 49 - 80 | 20.5 | 40.5 | 21.9 | 17.1 | 4.4 | 3.8 | 0.25 | 0.03 | 8 | 5 | 9 | 2.1 | 0.30 | 0.19 | 0.03 | 0.05 | 0.57 | 15.26 | 4 | 3.20 | 0.42 | |
| 8 | SP-12/IV | 80 - 120 | 22.8 | 48.7 | 17.9 | 10.6 | 4.7 | 3.8 | 0.30 | 0.03 | 10 | 6 | 4 | 2.2 | 0.32 | 0.21 | 0.05 | 0.02 | 0.60 | 13.48 | 4 | 3.32 | 0.51 | |



GA 07



SP 12

Gambar 1. Difraktogram Sinar – X dari contoh GA 07 dan SP 12

Kaolinit merupakan jenis mineral liat tipe 1:1 yang umumnya terbentuk di daerah beriklim basah dan berdrainase baik pada lingkungan yang masam (Arsyad dkk,1975).

Mineral kaolinit dan mineral liat Illit merupakan bagian dari mineral liat silikat. Kaolinite merupakan hasil pelapukkan dari mineral primer Feldspar (*Introduction to Clay Minerals & Soils*, 2017).

Illit bersumber dari bahan mika yang telah kehilangan unsur K. Proses pelapukannya lambat, sehingga sulit untuk memberi rumus umum (Amerijcrrx, 1985). Ketidak hadirannya mineral Muskovit yang lazim muncul pada pengamatan mikroskopik pada contoh berbatuan skis, dapat difahami bahwasannya kemungkinan telah terjadi pelapukan lanjut pada mineral muskovit dan kemudian berubah menjadi mineral liat Illit. Mineral Muskovit termasuk kedalam golongan Mika.

Vermikulit merupakan mineral tipe 2: 1 termasuk kedalam golongan hidro-mika. “Kandungan Vermikulit secara umum berkaitan dengan batuan vulkan ultramafic, yang kaya akan unsur mineral magnesium dan silikat. Vermikulit sebagai mineral liat utamanya dibentuk dari pelapukan mineral mika” (Potter, J,M, 2017). Kehadiran Vermikulit muncul hanya pada pengamatan SP 12, hal ini menunjukkan bahwa lokasi pengamatan tersebut memang didominasi oleh batuan mika. Vermikulit memiliki luas permukaan jenis 750 m²/g dan memiliki nilai kapasitas tukar kation 100 hingga 200 me/100 g liat (Saifuddin sarief,1988). Kehadiran vermikulit dalam jumlah sedikit pada contoh SP 12 ternyata belum mampu meningkatkan nilai KTK tanah.

Gibsit termasuk kedalam mineral hidroksida karena memiliki ikatan dengan gugus OH. Menurut Tan 1991, pembentukan Gibsit kemungkinan terjadi pada rangkaian pembentukan mineral kaolinit. Pembentukan mineral Gibsit terjadi dalam tempo cepat ketika proses pemisahan Si dan Al. Mineral Gibsit pada penelitian ini hanya teridentifikasi pada contoh SP 12. Mineral Gibsit umumnya terbentuk pada wilayah dengan curah hujan tinggi dan bersuhu rendah (Watanabe, T, and friends, 2010).

Mineral gutit dan bumit merupakan mineral hidroksida seperti halnya mineral gibsit. Kedua mineral tersebut dapat teridentifikasi pada contoh GA 07.

KESIMPULAN

- 1) Pada kedua lokasi penelitian ditemukan mineral pasir sebagai berikut: Opak, Zirkon, Kuarsa Keruh, Kuarsa Bening, Konkresi Besi, Limonit, Lapukan Mineral, Fragmen Batuan, Hornblende Hijau, Hipersten dan Turmalin.
- 2) Pada contoh GA 07 didominasi oleh mineral liat Kaolinit dan Illit, kemudian diikuti pada jumlah sangat sedikit untuk mineral Gutit dan Bumit.
- 3) Pada contoh SP 12 didominasi oleh mineral liat Kaolinit, kemudian diikuti oleh mineral Vermikulit dan Gibsit dalam jumlah sedang.

- 4) Wilayah penelitian di dominasi oleh mineral pasir bersifat masam, resisten terhadap pelapukan dan memiliki cadangan hara rendah, sehingga memiliki tingkat kesuburan yang rendah.
- 5) Asosiasi mineral pasir yang resisten terhadap pelapukan dan dominasi mineral kaolinit pada analisis XRD mineral liat, menunjukkan bahwa tanah di kedua wilayah penelitian telah berkembang lanjut.
- 6) Ditemukan mineral dalam grup hidroksida seperti Gibsit, Gutit dan Bumit yang menurut literatur jarang sekali kehadirannya di wilayah beriklim tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amerijcrx, J. B., 1985. General Pedology. International Training Centre for Post Graduate Soil Scientists. State University Gent, Belgium.
- Arsyad, S.N, Kaban, dan S, Sukma, 1975. Fisika Tanah. Institut Pertanian Bogor.
- Bishop A.C., Woolley A.R. & Hamilton W.R. (1999). Cambridge Guide to Minerals, Rocks and Fossils. Cambridge University Press. p. 153. ISBN 9780521778817.
- B.H Prasetyo, *et al*, 2007. Pengaruh Bahan Volkan Pada Sifat Tanah Sawah. Jurnal Tanah Dan Iklim No. 25/ 2007. Bogor.
- Distribution and formation conditions of gibbsite in the upland soils of humid Asia: Japan, Thailand and Indonesia, 2017. Retrieved from <http://www.iuss.org/19th%20WCSS/Symposium/pdf/1349.pdf>.
- Ediyatno, 2016. Kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di Kabupaten Kolaka dan Kolaka Timur, Sulawesi Tenggara. Disertasi IPB. 2016. Bogor.
- Introduction to Clay Minerals & Soils, 2017. Retrieved from <http://www.oakton.edu/user/4/billtong/eas100/clays.htm>
- Mohs scale, 2017. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Mohs_scale_of_mineral_hardness.
- Mohr, E.G.J., F.A. Van Baren, and J. Van Schuylenborgh. 1972. Tropical Soil. Third Edition. The Hague Paris-Jakarta.
- Moore, D.M., and R.C. Reynolds, JR. 1989. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. Oxford University Press. Hal 332.
- Munir, M. 1996. Tanah Ultisol – Tanah Ultisol di Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Muscovite, 2017. Retrieved from <http://geology.com/minerals/muscovite.shtml>.
- Norton D and Franzmeier, D.P. 1978. Top sequence of loess-derived soils in Southwestern Indiana. Soil. Sci. Soc. Am. 41, 622-627.
- L, Maribeng, 2007. The influence of parent material (Granite and Schist) on physical and chemical properties of soil on the Syferkuil Experimental Farm. Thesis. University of Limpopo School of Agriculture and Environmental Sciences Department of Soil Science and Remote Sensing.

- Sarief, saifuddin, 1989. Fisika kimia tanah pertanian.pustaka buana. hal 53. Bandung.
- Shaw, B.H., A.G. Morris, and M.L. Jackson. 1973. Amphibole and pyroxene in soil. p. 121-128. In Jackson (Ed.). Soil Mineral Weathering. University of Wisconsin, Madison, WI.
- Soil Survey Staff, 2014. Soil Survey Manual. USDA Handbook. United States Dept. ofAgric.
- Soil Survey Laboratory Information Manual, 2011. Soil Survey Investigations Report No. 45
- Version 2.0 February 2011.United States Department of Agriculture.Natural Resources Conservation Service.National Soil Survey Center. Lincoln, Nebraska.
- Tafakresnanto, C. dan B.H. Prasetyo. 2001. Peranan data mineral tanah dalam menunjang interpretasi sumberdaya tanah. Jurnal Tanah dan Air 2(1): 47-56.
- Tan, K. H. 1991. Dasar-Dasar Kimia Tanah. UGM Press. Yogyakarta.Terjemahan: D. H. Goenadi. p. 259.
- Type of schist and their composition,2017.Retrieved from <http://geology.com/rocks/schist.shtml>.
- quartz-feldspar schist, 2017. Retrieved from <https://mrdata.usgs.gov/geology/state/sgmc-lith.php?text=quartz-feldspar+schist>.
- van Reeuwijk, L.P. 1987. Procedures for Soil Analysis. Second Edition. International Soil Reference and Information Centre,Wageningen.
- Vermiculite, 2017. Retrieved from <https://minerals.usgs.gov/mineralofthemonth/vermiculite.pdf>