

PENGARUH BERBAGAI JENIS BAHAN AMANDEMEN TANAH TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA GAMBUT

Khairul Nazli¹, Nurhayati², Zuraida²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Staff Pengajar Program Studi Agroteknologi Universitas Syiah Kuala
Darussalam Banda Aceh

ABSTRACT

This study was aimed at determining kinds of soil amendements that increase fertility on peat soil. The research was conducted in Soil Chemistry Laboratory, Agriculture Faculty, Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh from December 2013 to March 2014. The experiment was arranged in a completely randomized design (CRD) with 8 treatments and three replications. Kinds of soil amendements evaluated were: control, mineral soil, sawdust, lime, mineral soil + sawdust, mineral soil + lime, sawdust + lime, sawdust + lime+ mineral soil. The result showed that the amendements increased pH(H₂O), P-available, base saturation and decreased Cation Exchange Capacity (CEC). Sawdust + lime had the highest ability to increased P-avaialbe. Lime had the highest ability to increased base saturation. Sawdust + mineral soil had the highest ability to decreased CEC.

Key words: Amendements, base saturation, Cation Exchange Capacity, chemistry properties, peat soil

1. PENDAHULUAN

Sejalan dengan meningkatnya pembangunan di bidang pertanian serta pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Akibatnya, lahan pertanian yang digunakan sebagai penghasil bahan makanan terus mengalami penurunan, untuk itu perlu pembukaan lahan baru yang merupakan alternatif dalam usaha perluasan areal pertanian. Lahan gambut merupakan salah satu lahan marginal yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai areal pertanian.

Tanah gambut dianggap cukup potensial untuk perluasan areal pertanian karena menempati urutan kedua tanah terluas di Indonesia setelah Podsolik (Radjagukguk, 1998). Namun pengembangan tanah gambut sebagai lahan pertanian menghadapi kendala karena tanah gambut mengandung bahan organik yang sangat tinggi tetapi status hara tanah gambut sangat rendah. Secara kimia, sifat tanah gambut yang utama adalah kemasaman tanah, ketersediaan hara, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, kadar asam organik, kadar pirit atau sulfur (Noor, 2001).

Berbagai alternatif untuk mengatasi kendala yang ada pada tanah gambut telah

dilakukan, yaitu dengan memberikan beberapa jenis bahan amandemen pada tanah gambut seperti: kapur, pupuk, tanah mineral dan abu serbuk gergaji (Boestami,1999 ; Zuraida, 2011). Pemberian bahan amandemen tersebut dilaporkan dapat meningkatkan produktifitas lahan gambut.

Abu serbuk gergaji sering digunakan pada tanah gambut karena penggunaan abu sebagai bahan amandemen tanah selain dapat mengurangi degradasi tanah gambut juga dapat menyuplai hara. Pemberian abu serbuk gergaji sebanyak 10 ton ha⁻¹ memberikan peningkatan kejenuhan basa hingga mencapai 18.5%. Selain itu, penggunaan kapur pada dosis yang sama juga meningkatkan pH, ketersediaan Ca dan Mg, KB serta menurunkan KTK tanah gambut (Zuraida, 2011). Pemberian tanah mineral dilaporkan juga memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman yang ditanam pada tanah gambut.

Bahan amandemen kapur, abu serbuk gergaji dan tanah mineral masing-masing telah dilaporkan dapat memberikan perbaikan terhadap sifat kimia tanah gambut. Namun setiap bahan tersebut memiliki kemampuan yang baik untuk memperbaiki sifat kimia yang satu tetapi

belum maksimal untuk sifat kimia yang lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari kombinasi antar bahan amandemen tersebut sehingga dapat memaksimalkan kemampuannya dalam memperbaiki sifat kimia tanah gambut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis bahan amandemen terhadap beberapa sifat kimia tanah gambut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh sejak Desember 2013 sampai Maret 2014.

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan contoh tanah gambut dari Kabupaten Aceh Jaya, kapur dolomit diperoleh dari toko pertanian di Desa Tungkob, abu serbuk gergaji diperoleh dari kilang kayu Desa Lamgugop, bahan tanah mineral yang diperoleh dari Desa Lhok Krut, Kecamatan Sampoinit, dan sejumlah bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor gambut, pot plastik yang berdiameter 16 cm, dan peralatan laboratorium seperti oven, mesin pengocok, pH meter, *spectrophotometer* UV Vis 1700, dan sejumlah peralatan gelas untuk analisis tanah.

2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan delapan perlakuan dan tiga ulangan, dengan demikian diperoleh 24 satuan percobaan. Faktor yang diteliti adalah jenis bahan amandemen yaitu: kontrol, tanah mineral, abu serbuk gergaji, kapur, tanah mineral+abu serbuk gergaji, tanah mineral+kapur, abu serbuk gergaji+kapur, dan abu serbuk gergaji+kapur+tanah mineral.

Untuk mempelajari pengaruh perlakuan dilakukan analisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan pengaruh

dalam perlakuan dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan susunan perlakuan tersebut, maka model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Nilai rata-rata

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

2.3. Pengambilan dan Penyiapan Contoh Tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan dari Desa Cot Trap, Kecamatan Teunom, Kabupaten Aceh Jayayang diambil secara komposit dari kedalaman 0-40 cm. Tanah gambut yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut jenis hemik

Tanah gambut yang diambil dari lapang masih memiliki kadar air 600 – 750%. Kadar air seluruh contoh tanah dapat dikurangi dengan mengeringkan di tempat terlindung dari sinar matahari sampai kadar airnya mencapai 200-300% agar air dalam contoh tanah berkurang sehingga tanah dapat diayak dan dipisahkan antara bahan organik matang dan serasah. Pada kadar air ini, tanah masih bersifat lembab.

Tanah gambut yang telah diayak dengan ayakan berukuran lubang 4 x 4 mm², disimpan dalam kantong plastik dan diikat rapat agar tidak terjadi penguapan sehingga kadar air tetap dapat dipertahankan sampai penggunaan berikutnya.

2.4. Percobaan Inkubasi

Tanah gambut ditimbang setara dengan 200 g tanah kering oven 105 °C (BKM). Selanjutnya, tanah gambut dicampurkan dengan bahan amandemen sebanyak 8 taraf jenis bahan amandemen ke dalam masing-masing pot. Tanah mineral yang ditambahkan adalah sebesar 2.5% dari berat tanah perpot, kapur dan abu serbuk gergaji masing-masing sebanyak 5 dan 7.5%. Setelah tanah gambut dan bahan

amandemen dicampur rata, ditambahkan aquades hingga tercapai kondisi kapasitas lapang, kemudian di inkubasikan selama 45 hari.

2.5. Analisis Tanah

- a. pH tanah
Penetapan pH tanah dilakukan dengan menggunakan pH-meter elektroda. Penetapan pH (H_2O) dilakukan dengan mencampur tanah dengan aquades (H_2O) dalam perbandingan 1:5.
- b. Fosfor (P) Tersedia
P-tersedia ditetapkan dengan metode Bray 1 (ekstraksi 0,03N NH_4F dan 0,025N HCl). Kadar P di dalam larutan ditentukan dengan *spektrophotometer* pada panjang gelombang 720 nm.
- c. Kapasitas Tukar Kation (KTK)
Kapasitas tukar kation tanah ditetapkan dengan metode ekstraksi NH_4OAc yang disangga pada pH 7. Amonium (NH_4^+) dalam kompleks tanah ditentukan dengan ditukar kembali dengan Na^+ dari $NaCl$ dan besarnya Na^+ yang terpakai dapat diukur dengan metode titrasi. Kapasitas tukar kation tanah diketahui dengan menentukan besarnya kandungan amonium yang terpakai dalam ekstraksi secara distilasi.
- d. Kejenuhan Basa (KB)
Kejenuhan basa menggunakan metode ekstraksi NH_4OAc pH 7. Ion NH_4

menggantikan kation-kation basa K, Na, Ca dan Mg dari kompleks jerap tanah. Dalam filtrat NH_4OAc , kation-kation yang telah dilepaskan tadi berada dalam bentuk garam-garam asetat yang selanjutnya garam-garam tersebut dipanaskan untuk menghilangkan asetat sehingga jumlah basa yang tertinggal ditentukan melalui titrasi sebagai kejenuhan basa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Reaksi Tanah (pH)

Perlakuan berbagai jenis bahan amandemen berpengaruh sangat nyata meningkatkan pH H_2O tanah gambut. Penggunaan setiap jenis bahan amandemen berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 1). Nilai pH tanah tertinggi (5.90) diperoleh dari penggunaan kapur dengan kenaikan 42.5 % dari perlakuan kontrol. dan tidak berbeda nyata dengan penggunaan abu serbuk gergaji + kapur dan tanah mineral + kapur, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Menurut Kuswandi (1993) pemberian kapur yang mengandung Ca atau Mg akan mengubah atau menggeser kedudukan H^+ di permukaan koloid, sehingga menetralisasi keasaman tanah. Selain itu, Ca dan Mg dapat juga bergabung dengan asam terlarut yang ada, sehingga keasamannya rusak dan pada akhirnya pH tanah meningkat

Tabel 1. Rata-rata nilai pH H_2O akibat pemberian bahan amandemen pada tanah gambut

Perlakuan	Rata -rata
Kontrol	4.14 (a)
Tanah Mineral	4.18 (b)
Abu serbukGergaji	5.65 (cd)
Kapur	5.90 (e)
Abu serbukGergaji + Tanah Mineral	5.18 (c)
Kapur + Tanah Mineral	5.85 (de)
Abu serbukGergaji + Kapur	5.85 (de)
Abu serbukGergaji + Kapur + Tanah mineral	5.83 (d)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata dengan uji DMRT 0,05

Pemberian abu serbuk gergaji mampu menaikkan pH dari 4.14 sampai 5.6 (kenaikan 36%). Hal yang sama juga

dijumpai dari hasil penelitian Farmadi (1994) bahwa pH tanah gambut meningkat dengan penggunaan abu serbuk gergaji 20

ton ha⁻¹. Perlakuan abu serbuk gergaji secara tunggal berbeda tidak nyata dengan perlakuan abu serbuk gergaji + kapur dan abu serbuk gergaji + tanah mineral,

sehingga kombinasi kapur dengan bahan amandemen lain tidak memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pH tanah gambut.

3.2. P-tersedia

Penggunaan bahan amandemen berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan P tersedia. Penggunaan abu serbuk gergaji dan kapur berbeda nyata dengan kontrol sedangkan tanah mineral tidak berbeda nyata (Tabel 2). Penggunaan abu serbuk gergaji dan kapur masing-

masing mampu meningkatkan P-tersedia hingga kriteria sangat tinggi. Pencampuran abu serbuk gergaji dengan kapur dapat meningkatkan nilai P-tersedia sebesar 63% dibandingkan dengan pemberian abu serbuk gergaji secara tunggal.

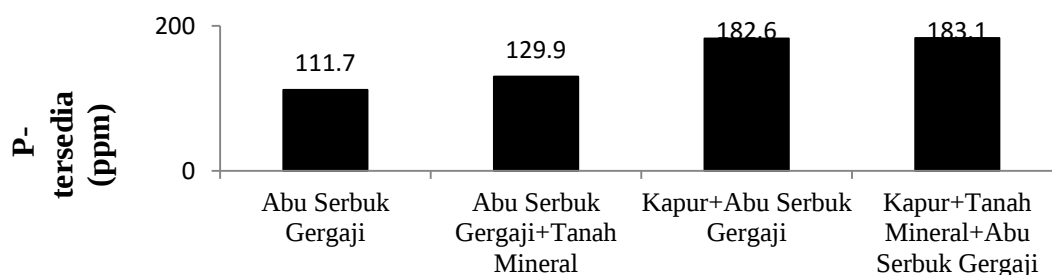
Tabel 2. Rata-rata P tersedia akibat pemberian bahan amandemen pada bahan tanah gambut

Perlakuan	Rata -rata
Kontrol	6.2 (2.5) a
Tanah Mineral	6.2 (2.5) a
Abu serbukGergaji	111.7 (8.2) d
Kapur	21.1 (4.6) c
Tanah Mineral+Abu serbukGergaji	129.9 (11.4) e
Tanah Mineral+ kapur	14.1 (3.7) b
Abu serbukGergaji + Kapur	182.6 (12.6) f
Abu serbukGergaji + kapur + Tanah mineral	183.1 (13.5) f

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata dengan uji DMRT 0.05
(...) : Nilai rata-rata hasil tranformasi $\sqrt{y}$

Abu serbuk gergaji lebih unggul dalam meningkatkan P-tersedia tanah gambut dibandingkan kapur dan tanah mineral (Tabel 2) karena abu serbuk gergaji mengandung P yang dapat dibebaskan ke dalam tanah sebesar 0.96% (Lampiran 2). Penggunaan abu serbuk gergaji dan kapur merupakan perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan P tersedia. Hal ini diduga karena terjadinya mineralisasi P organik yang dijumpai dalam tanah gambut akibat dari reaksi penambahan kapur. Proses

mineralisasi dapat meningkat karena meningkatnya pH tanah (Hakim *et al.*, 1985) sehingga peningkatan pH akibat penambahan kapur dan abu serbuk gergaji dapat meningkatkan mineralisasi P yang selanjutnya diikuti dengan meningkatkan P-tersedia tanah gambut. Penggunaan abu serbuk gergaji yang dikombinasikan dengan bahan amandemen lain dapat meningkatkan kemampuannya untuk menaikkan ketersediaan P pada tanah gambut (Gambar 1).



Gambar 1. Kandungan P-tersedia tanah gambut akibat pemberian abu serbuk gergaji dan kombinasi dengan bahan amandemen lain

3.3. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

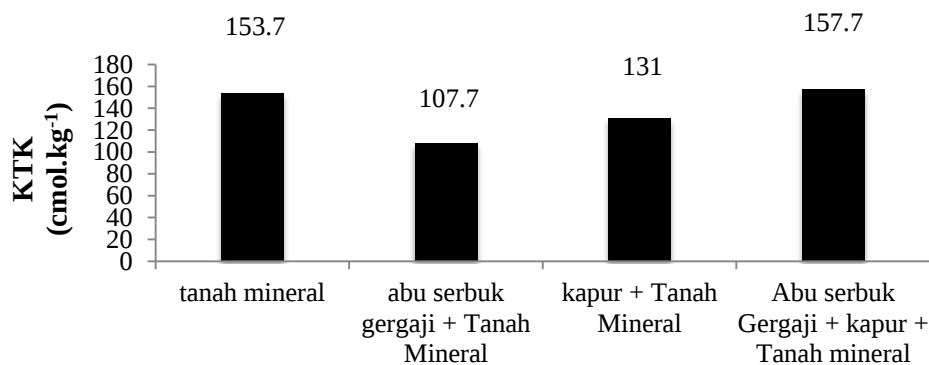
Penggunaan bahan amandemen berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan KTK tanahgambut. Nilai rata-rata KTK terendah diperoleh pada perlakuan abu serbuk gergaji + tanah mineral yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Penggunaan tanah mineral menurunkan KTK sebesar 9%, abu serbuk gergaji 22,8% dan kapur

34,0% dibandingkan dengan kontrol. Tanah mineral yang dicampurkan dengan abu serbuk gergaji dan tanah mineral yang dicampurkan dengan kapur dapat meningkatkan kemampuannya untuk menurunkan KTK tanah gambut masing-masing sebesar 29,9% dan 14,8%. dibandingkan dengan tanah mineral yang diberikan secara tunggal.

Tabel 3. Rata-rata nilai KTK akibat pemberian bahan amandemen pada bahan tanah gambut

Perlakuan	Rata -rata
Kontrol	169,3 f
Tanah Mineral	153,7 d
Abu serbukGergaji	130,7 c
Kapur	111,7 b
Abu serbuk Gergaji + Tanah Mineral	107,7 a
kapur + Tanah Mineral	131,0 cd
Abu serbuk Gergaji + Kapur	131,7 cd
Abu serbuk Gergaji + kapur + Tanah mineral	157,7 e

Keterangan :Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata dengan uji DMRT 0,05



Gambar 2. Kandungan KTK tanah gambut akibat pemberian tanah mineral dan kombinasi dengan bahan amandemen lain

Demikian juga dengan abu serbuk gergaji, kombinasi dengan tanah mineral dapat meningkatkan kemampuannya menurunkan KTK gambut dibandingkan penggunaan abu serbuk gergaji secara tunggal atau kombinasi dengan kapur (Gambar 2). Pencampuran tanah gambut dengan bahan

aandemen dapat menurunkan KTK karena berkurangnya muatan/tapak jerapan pada koloid organik dan terurainya kation-kation dari kompleks organik (Hardjowigeno, 1989 dalam Zubaidah, Burhanuddin, Hafshah, 2009).

3.4. Kejenuhan Basa (KB)

Penggunaan berbagai bahan amandemen berpengaruh sangat nyata meningkatkan KB tanah gambut kecuali dengan penambahan tanah mineral. Nilai KB yang tertinggi diperoleh akibat

penggunaan kapur yaitu 17.0%, yang berbeda tidak nyata dengan abu serbuk gergaji + tanah mineral dan kapur + tanah mineral. Namun nilai KB yang diperoleh masih tergolong dalam kriteria rendah.

Peningkatan kejenuhan basa tanah gambut akibat pencampuran tanah mineral dengan kapur atau abu serbuk gergaji, disebabkan karena penambahan tanah mineral menurunkan kapasitas tukar kation tanah gambut (Tan, 1994). Pemberian kapur dolomit selain dapat meningkatkan pH

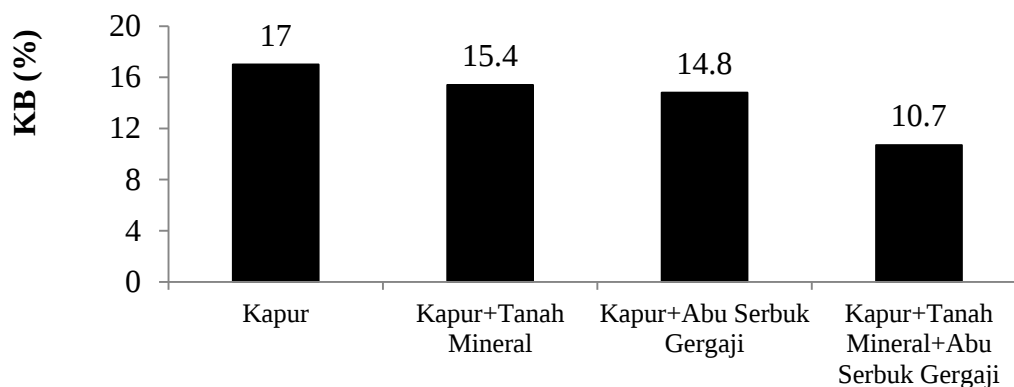
tanah, juga dapat meningkatkan kejenuhan basa karena mengandung Ca dan Mg. Pencampuran kapur dengan tanah mineral dan abu serbuk gergaji menyebabkan penurunan KB dengan besarnya penurunan masing-masing 9,4% dan 12,9% (Gambar 4).

Tabel 4. Rata-rata nilai KB tanah gambut akibat pemberian bahan amandemen

Perlakuan	Rata-rata (%)
Kontrol	5.5 (2.4) b
Tanah Mineral	4.7 (2.3) a
Abu serbuk Gergaji	6.3 (2.6) c
Kapur	17.0 (4.2) f
Tanah Mineral + Abu serbuk Gergaji	15.4 (4.0) ef
Tanah Mineral + kapur	15.4 (4.0) ef
Abu serbuk Gergaji + Kapur	14.8 (3.9) e
Abu serbuk Gergaji + kapur + Tanah mineral	10.7 (3.3) d

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata dengan uji DMRT 0,05

(“”) : Hasil tranformasi $\sqrt{y + 0.5}$



Gambar 4. Kandungan P-tersedia tanah gambut akibat pemberian abu serbuk gergaji dan kombinasi dengan bahan amandemen lain

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Pemberian berbagai jenis bahan amandemen tanah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pH H₂O, P tersedia, KTK, dan KB. Disamping itu, bahan amandemen kapur mampu meningkatkan pH dan KB menjadi tertinggi sedangkan bahan amandemen yang berupa campuran abu serbuk gergaji + kapur merupakan perlakuan yang terbaik untuk memperbaiki beberapa sifat kimia tanah yang diamati.

4.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tanaman indikator

agar dapat dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Boestami, M. *et al.* 1999. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Amandemen dan Abu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Pada Lahan Gambut. Lembaga Penelitian Universitas Jambi. Jambi.
- Farmadi, M. 1994. Ameliorasi Tanah Gambut dengan Abu Serbuk Gergaji dan Terak Baja untuk Budidaya Kedelai. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. 10 (2): 85-92.

- Hakim, N., M. Yusuf, A.M. Lubis, Sutopo G.N., M.Amin D., Go Ban Hong dan H.H. Bayley, 1985. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung: Lampung.
- Hartatik, W. and K. Nugroho. 2001. Effect of different amandement sources to maize growth in peat soil from Air Sugihan kiri, South Sumatra. Dalam: Proceeding of the International Symposium on Tropical Peatlands. J.O. Rieley & S.E. Page (Eds.). Jakarta. August 22-23.
- Kuswandi. 1993. Pengapuran Tanah Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan Kendala. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Radjagukguk, B. 1998. Strategi pemanfaatan lahan Gambut di Indonesia. Dalam: Pros. Seminar Tanah Gambut Untuk Perluasan Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
- Tan, K.H. 1994. Pendayagunaan Ilmu Tanah Dalam Meningkatkan Produktivitas Dengan Tanah Mineral di Indonesia. Departement of Crops and Soil Sciences the University of Georgia, Athens. USA.
- Zubaidah, Y, Burhanuddin, Hafshah 2009. Pemberian Tanah Mineral Pada Tanah Gambut Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Fakultas Pertanian Universitas Andalas
- Zuraida. 2011. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Amandemen Terhadap Beberapa Sifat Kimia Bahan Tanah Gambut Hemik. J. Floratek. Vol.8

Lampiran 1. Hasil analisis awal tanah gambut Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya dan tanah mineral dari Lamno

No	Sifat-sifatTanah	Nilai	Kriteria	Metode
Tanah Gambut				
1.	pH H ₂ O	4,13	Masam	Elektrometrik
2.	C-Organik (%)	46,09	Sangat Tinggi	Pengabuan
3.	P-tersedia (ppm)	4,03	Sangat Rendah	Bray I
4.	K-dd (cmol kg ⁻¹)	0,15	Rendah	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7
5.	Na-dd (cmol kg ⁻¹)	3,04	Sangat Tinggi	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7
6.	KTK (cmol kg ⁻¹)	174	SangatTinggi	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7
7.	KB (%)	24	Rendah	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7
Tanah Mineral (Ultisol)				
1.	pH:- H ₂ O	5,06	Masam	Elektrometrik
2.	C-Organik (%)	0,08	Sangat Rendah	Walkley & Black
3.	P-tersedia (ppm)	0.04	Sangat Rendah	Bray 1
4.	KTK (me 100g ⁻¹)	6	Rendah	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7
5.	KB (%)	14	Sangat Rendah	Ekstraksi 1 N NH ₄ OAc pH7

Lampiran 2. Komposisi unsur hara pada kapur dolomit dan abu serbuk gergaji.

Bahan amandemen	N-total (%)	P ₂ O ₅ (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
Abu serbuk gergaji	0,78	0,96	0,24	0,83	0,44	8,15	420	18	86
kapur	-	-	-	19,29	11,07	645	42	3	33

Sumber : Hartatik dan Nugroho