

**KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN HORTIKULTURA PADA
AREAL BEKAS HUTAN RAWA GAMBUT DI KABUPATEN
NAGAN RAYA PROVINSI ACEH**

*Land Suitability for Horticultural Crops on Areal of Ex-Peat Swamp Forest
of Nagan Raya Districts, Aceh Province*

Khairil Anwar¹, Sufardi², dan Helmi²

¹ Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Darussalam,
Banda Aceh. Koresponden No. Hp. 085260177717,

² Staf Pengajar Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala,
Darussalam, Banda Aceh. Email: sufardi_usk@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The conversion of peat swamp forests into farmlands can potentially change the soil's characteristics and morphology, which in turn will affect land suitability. This research was performed to assess the land suitability level for the development of horticultural crops in a former peat swamp forest area which covers an area of 2732,12 ha in Darul Makmur Sub-district, Nagan Raya Regency, Aceh Province. The research was conducted using the descriptive method through ground surveys and laboratory analyses. The land suitability for horticultural crops evaluation was accomplished using the FAO criteria, which is matching between the land criteria and growing requirements for each horticultural crop. The evaluated lands were grouped into five homogeneous land units (HLU). The results indicated that every former peat swamp forest that has been converted into farmland had a land suitability level of S3, wa (marginally suitable) for several horticultural crops, such as pineapples, melons, eggplants, tomatoes, spinaches, red chili peppers, cucumbers, long beans, and watermelons. The main limitation factors were high rainfall and nutrients retention. The results also showed that mustard greens and shallots had a land suitability level of N (not suitable) because of the high rainfall.

Keywords: Former swamp land, soil characteristics, horticultural crops

PENDAHULUAN

Areal bekas hutan rawa gambut di Pantai Barat Provinsi Aceh terdapat di ujung Utara Pulau Sumatera. Rawa ini dikenal dengan nama Rawa Tripa karena terbentuk di sekitar daerah aliran sungai (krueng) Tripa dan areal ini terdapat pada kedua sisi perbatasan antara Kabupaten Aceh Barat Daya dan Nagan Raya, Provinsi Aceh. Kawasan ini terdiri dari 3 blok (kubah) gambut utama, yang dipisahkan oleh 4 sungai yaitu dari Barat ke Timur Krueng Tripa, Krueng Seuneuam, Krueng Seumayam, dan Krueng Batee. Krueng Seumayam yang memisahkan Kabupaten

Nagan Raya dan Aceh Barat Daya (Sufardi et al., 2013).

Luas Areal Hutan Gambut Rawa Tripa (HGRT) ini secara keseluruhan sekitar 61.803 hektar (YEL, 2008). Hampir seluruh areal HGRT ini telah dikeringkan dan dialihfungsikan dari lahan rawa menjadi lahan pertanian terutama untuk tanaman perkebunan kelapa sawit. Penguasaan terhadap lahan tersebut didominasi oleh perusahaan-perusahaan kelapa sawit berskala nasional dan sebagian sisanya dikuasai oleh masyarakat setempat. Dalam pembukaan lahan rawa menjadi lahan perkebunan kelapa sawit, para pemegang HGU umumnya membuat saluran drainase yang dalam dan

lebar sehingga kondisi rawa bergambut ini berubah cepat menjadi lahan kering.

Akibat pengeringan lahan rawa gambut menjadi lahan pertanian kering ini telah menyebabkan areal HGRT ini terjadi perubahan pada karakteristik lahannya dan tanah yang berdampak pada kualitas lahan dan lingkungan. Hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh para peneliti Universitas Syiah Kuala menunjukkan bahwa secara ekologis dan biofisik, lahan bekas hutan rawa ini banyak mengalami perubahan menuju ke arah yang lebih buruk akibat pengeringan lahan yang berlebihan (Basri, 2013), namun di sisi lain, dari aspek tanah terjadi subsidensi dan pemadatan sehingga karakteristik tanah dan daya dukung terhadap tanaman menjadi lebih baik dan gambut cenderung berubah menjadi tanah-tanah mineral (Sufardi *et al.*, 2013).

Lahan-lahan yang ada dalam kawasan bekas hutan rawa gambut Tripa ini, saat ini hanya digunakan untuk tanaman perkebunan kelapa sawit, dan sangat sedikit yang dimanfaatkan untuk tanaman hortikultura, meskipun peluang untuk mengembangkan tanaman ini di antara tanaman kelapa sawit sebenarnya sangat besar terutama pada tanah-tanah yang telah mengalami perubahan menjadi tanah mineral (non-gambut). Luas areal yang telah mengalami perubahan ini ditaksir sekitar 2.700 hingga 3.000 ha yang terdapat di Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya (Sufardi *et al.*, 2013). Pertumbuhan kelapa sawit pada lahan bekas gambut ini memang cukup baik, namun jika pemanfaatan lahan ini berlangsung dalam waktu yang lama, maka dikhawatirkan akan mempercepat degradasi kualitas lahan. Hal ini dapat terjadi karena tanaman kelapa sawit secara ekologis kurang sesuai jika di budidaya pada permukiman penduduk, tanaman ini dianggap banyak mengkonsumsi air.

Konsumsi air diperkirakan berkisar 25 – 35 liter/ hari/ batang, dan ini sangat mempengaruhi ketersediaan air sumur dangkal. Oleh sebab itu, penanaman kelapa sawit perlu dipadukan dengan tanaman antara (*intercropping*) dengan beberapa jenis

tanaman lahan kering lainnya misalnya dengan memanfaatkan lahan ini untuk pengembangan hortikultura. Jika lahan ini dapat dimanfaatkan untuk komoditas ini, maka sumber penghasilan masyarakat di wilayah ini akan meningkat. Untuk itu diperlukan kajian secara holistik terhadap potensi lahan dan kelayakan teknisnya untuk pengembangan tanaman hortikultura di areal HGRT di Kabupaten Nagan Raya. Melalui penelitian ini diharapkan akan ditemukan sebuah rekomendasi terhadap jenis tanaman hortikultura yang paling potensial dikembangkan pada kawasan rawa tripa non gambut tersebut, dengan asumsi lebih ramah lingkungan dan mendukung peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan kesesuaian lahan bekas areal HGRT untuk tanaman hortikultura di Kecamatan Darul Makmur, Kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lahan gambut yang telah dibuka oleh masyarakat di areal bekas hutan rawa yang luasnya adalah 2721,10 hektar terletak di Kecamatan Darul Makmur, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan dari Februari sampai April 2014. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi, peta lereng, peta jenis tanah, dan peta tipe penggunaan lahan pada skala 1: 60.000, serta beberapa jenis bahan kimia untuk identifikasi tanah di lapangan seperti H₂O₂ 10%, dan 30 %, HCl 10 N, dan bahan-bahan kimia lainnya untuk analisis kimia tanah di laboratorium. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan survei lapangan seperti bor tanah, bor gambut, buku *Munsell Soil Colour Chart*, *Global Positioning System* (GPS), kompas, parang, cangkul, cutter, dan kamera digital serta peralatan laboratorium analisis seperti pH-meter, EC-meter, oven, moven,

N-destilasi unit, Flame fotometer, spektrofotometer, dan AAS.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei deskriptif berdasarkan observasi lapangan dan analisis laboratorium serta menggunakan data primer hasil pengamatan lapangan, dan data sekunder hasil interpretasi data penginderaan jauh dan data sekunder lainnya. Secara garis besar penelitian dilakukan atas 4 (empat) tahapan meliputi: (1) persiapan, (2) pelaksanaan lapangan, (3) analisis laboratorium, dan (4) Analisis data/pembahasan.

Tahap awal adalah penyiapan dan pembuatan peta kerja berupa peta SLH (Satuan Lahan Homogen). Peta ini didasarkan pada peta tipe penggunaan lahan. Dari satuan lahan ini selanjutnya dilakukan pengukuran dan pengamatan tanah dan karakteristik lahan yang sesuai dengan kriteria penilaian kelas kesesuaian lahan yang meliputi data iklim (curah hujan dan ketersediaan air), ketebalan solum tanah, drainase, retensi hara, kondisi permukaan lahan, seperti bahaya genangan, banjir, erosi, dan sifat-sifat tanah dan ketersediaan unsur hara. Untuk memperoleh data tersebut, maka pada setiap SLH diambil beberapa sampel tanah komposit dari kedalaman 0 – 30 cm untuk dianalisis beberapa sifat fisika dan kimia di laboratorium.

Penilaian status kualitas tanah dan kesuburan tanah ini menggunakan kriteria interpretasi sifat-sifat kimia tanah menurut Puslittanak (1997). Evaluasi kesuburan tanah bertujuan untuk menentukan kendala utama kesuburan seri tanah serta mencari alternatif pemecahannya dalam rangka meningkatkan produktivitas tanah. Parameter sifat-sifat tanah yang dianalisis meliputi tekstur, distribusi partikel, pH (dalam H₂O dan KCl), C organik (metode Walkley dan Black), N total (metode Kjeldahl), P tersedia (Bray I), Kapasitas tukar kation (KTK) dan kadar kation tertukar (Ca, Mg, K, dan Na) yang diekstrak dengan 1N NH₄OAc pH7, Al-dapat ditukar (ekstraksi 1M KCl), dan daya hantar listrik (DHL).

Penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman hortikultura dilakukan dengan

menggunakan Panduan Teknis Evaluasi Kesesuaian Lahan Pertanian yang ditetapkan oleh Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian (2014). Ada 13 jenis tanaman hortikultura semusim yang dinilai dalam penelitian ini yaitu: nenas (*Ananas comosus* L.), melon (*Citrulus vulgaris* SCHRAD), pepaya (*Carica papaya* L.), pisang (*Musa acuminata* COLLA), semangka (*Colocynthis citrullus*), cabai merah (*Capsicum annuum*), mentimun (*Cucumis sativus* L.), kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), bayam (*Amaranthus sp. div.*), sawi (*Brassica rugosa* FRAIN), terong (*Solanum melongena* L.), tomat (*Solanum Lycopersicon esculentum* MILL), dan bawang merah (*Allium ascalonicum*).

Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan secara aktual dan potensial. Evaluasi kesesuaian lahan aktual bertujuan untuk menilai kesesuaian lahan pada kondisi aktual di lapangan, sebelum mempertimbangkan input yang diberikan untuk mengatasi kendala yang ditemukan, sedangkan evaluasi secara potensial ditunjukkan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan dari kendala yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Satuan Lahan Homogen (SLH)

Hasil survei lapangan (*ground check*), wilayah penelitian dapat dibagi atas 5 (lima) satuan lahan homogen (SLH) dengan luas keseluruhan lokasi adalah 2721,10 hektar, yang tersebar dalam 4 (empat) Desa yaitu meliputi Alue Rambot, Glanggang gajah, Kaye Unoe, dan Alue Sapek. Luas tersebut telah dikeluarkan areal pemukiman. Adapun deskripsi satuan lahan homogen (SLH) di lokasi penelitian disajikan dalam Tabel 1. Seluruh areal penelitian termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Darul Makmur, Kabupaten Nagan Raya dan merupakan areal bekas lahan rawa bergambut yang telah lama dikeringkan untuk areal pertanian dan sebagian besar merupakan milik masyarakat.

Tabel 1. Sebaran Desa dan Karakteristik masing-masing Satuan Lahan Homogen (SLH) pada Areal Bekas Lahan Rawa untuk Pengembangan Tanaman Hortikultura di Lokasi Penelitian

No SLH	Tipe Penggunaan Lahan	Tersebar di dalam Desa	Luas (Ha)
1	Pertanian Hortikultura	Alue Rambot	291,42
2	Semak Belukar	Glanggang Gajah	918,19
3	Kebun Campuran	Glanggang Gajah dan Kayee Unoe	267,92
4	Kelapa Sawit	Glanggang Gajah, Kayee Unoe, dan Alue Sapek	1224,85
5	Karet	Glanggang Gajah	18,72
Total			2721,10

Sumber : Hasil Survei Lapangan (2014)

Hasil analisis data iklim setempat (BMKG, Bandara Cut Nyak Dhin, 2014), menunjukkan bahwa wilayah penelitian termasuk iklim tipe A menurut Schmidt-Ferguson memiliki tingkat curah hujan rata-rata 3.152 per tahun, 8 – 9 meter dpl, kisaran suhu 24 – 28°C dengan suhu rata-ratanya adalah 25,2°C, kelembaban udara berkisar 67–96 % serta kecepatan angin rata-rata 25 km/jam dan tanpa bulan kering. Meskipun memiliki curah hujan yang tinggi, lokasi penelitian jarang tergenang dan jika terjadi banjir hanya terjadi genangan 1 x 24 jam. Hal ini terjadi karena wilayah penelitian terdapat beberapa saluran besar yang dibuat untuk pengeringan lahan gambut. Hasil survei lapangan juga mengungkapkan bahwa lokasi penelitian yang dulunya bekas gambut (Histosol), saat ini kondisinya telah berubah

menjadi lahan dengan jenis tanah Aluvial (Entisol), karena material gambut telah matang dan telah berubah menjadi tanah mineral.

Karakteristik tanah pada setiap satuan lahan homogen di wilayah penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa sebagian areal telah digunakan untuk tanaman keras yaitu kelapa sawit dan tanaman karet seluas 1.343,57 ha dan yang masih dapat dikembangkan untuk tanaman hortikultura adalah 1.377,53 ha lagi. Meskipun areal penelitian telah dipakai untuk kelapa sawit dan karet, tetapi masih berpotensi digunakan untuk pengembangan hortikultura karena tanaman hortikultura yang terpilih dapat ditanam sebagai tanaman sela (*intercropping*).

Tabel 2. Karakteristik Lahan pada Setiap Satuan Lahan Homogen di Wilayah Penelitian

No. SLH	Penggunaan Lahan	Jenis Tanah	Bahaya Banjir	Luas (Ha)
1	Pertanian Hortikultura	Aluvial	Tidak ada	291,42
2	Semak Belukar	Aluvial	Tidak ada	918,19
3	Kebun Campuran	Aluvial	Tidak ada	267,92
4	Kelapa Sawit	Aluvial	Tidak ada	1.224,85
5	Karet	Aluvial	Tidak ada	18,72
Total				2.721,10

Sumber : Hasil Survai Lapangan (2014)

Tabel 2 dapat dilihat bahwa kondisi lahan di semua wilayah SLH adalah 0 – 3% dengan kriteria datar, bebas banjir, dan kedalaman efektif > 90 cm dan berjenis tanah Aluvial (Entisol) yang terbentuk akibat pemadatan gambut dan akumulasi bahan

aluvial yang berasal dari luapan sungai Krueng Tripa yang berdekatan dengan wilayah penelitian.

Kesuburan Tanah

Hasil analisis sifat-sifat tanah di laboratorium pada setiap satuan lahan (SLH) memperlihatkan bahwa tingkat kesuburan tanah di wilayah penelitian secara umum rendah yang ditandai dengan pH tanah yang rendah atau bereaksi masam, kandungan C

organik dan N total rendah, serta KTK tanah rendah. Berdasarkan fakta tersebut, maka beberapa kendala yang dapat membatasi pertumbuhan tanaman terutama jenis hortikultura adalah retensi hara. Karakteristik tanah pada setiap satuan lahan lebih lanjut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Tanah pada masing-masing Satuan Lahan Homogen (SLH) di Daerah Penelitian

No	Sifat-sifat Tanah	SLH 1	SLH 2	SLH 3	SLH 4	SLH 5
1	Kelas Tekstur	Liat berdebu	Lempung berdebu	Lempung liat. berdebu	Lempun g berdebu	Lempung berliat
2	Kejenuhan basa (%)	36,44	46,88	38,73	39,68	38,95
3	pH H ₂ O	6,47	6,58	6,61	6,68	6,58
4	C organik (%)	1,95	0,73	1,77	1,07	1,05
5	Salinitas (dS cm ⁻¹)	-	-	-	-	-
6	Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-	-
7	KTK (cmol kg ⁻¹)	29,20	15,40	26,80	22,00	22,80
8	Ca-dd (cmol kg ⁻¹)	8,60	5,12	8,14	6,92	6,88
9	Mg-dd (cmol kg ⁻¹)	1,06	1,20	1,30	0,52	0,78
10	K-dd (cmol kg ⁻¹)	0,22	0,30	0,31	0,47	0,42
11	Na-dd (cmol kg ⁻¹)	0,76	0,60	0,63	0,82	0,80
12	Al-dd (cmol kg ⁻¹)	Tidak terukur	Tidak terukur	Tidak terukur	Tidak terukur	Tidak terukur
13	H-dd (cmol kg ⁻¹)	0,08	0,32	0,16	0,24	0,08
14	DHL (mS cm ⁻¹)	0,45	0,32	0,20	0,30	0,35
Kesuburan Tanah		Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah

Sumber : Hasil Survei Lapangan dan Analisis Laboratorium (2014)

Kesesuaian Lahan Aktual

Hasil penilaian kesesuaian lahan secara aktual pada tingkat subklas untuk 14 jenis tanaman hortikultura disajikan pada Tabel 4.

Hasil penilaian kelas kesesuaian lahan secara aktual pada setiap SLH (Tabel 4) memperlihatkan bahwa dari 13 jenis tanaman hortikultura hanya ada dua jenis tanaman tidak sesuai dibudidayakan di lokasi studi, sedangkan yang lainnya cukup sesuai. Kedua tanaman yang tidak sesuai tersebut adalah sawi (*Brassica juncea* L.), dan bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan kelas kesesuaian lahan masing-masing adalah N_{wa} dan N_{wa};nr. Faktor pembatas yang menyebabkan lahan tidak sesuai untuk kedua

komoditi tersebut adalah curah hujan yang tinggi serta tingkat kesuburan tanah yang rendah. Tanaman bawang merah membutuhkan curah hujan yang tidak terlalu banyak yaitu antara 1.500 – 1.800 mm per tahun sedangkan sawi 1.200 – 1.850 mm per tahun (BB Litbang SDLP, 2014).

Dari tabel 4 juga dapat dilihat bahwa kelas kesesuaian lahan untuk tanaman hortikultura lainnya adalah S_{3wa}, yaitu sesuai marjinal dengan faktor pembatas berupa curah hujan yang terlalu tinggi. Tanaman yang dinyatakan sesuai adalah jenis hortikultura dataran rendah seperti nenas, melon, papaya, pisang, semangka, cabai merah, mentimun, kacang panjang,

bayam, terung, dan tomat. Fakta ini menunjukkan bahwa tanaman ini masih cukup sesuai untuk dibudidayakan di kelima wilayah SLH ini sedangkan sawi dan bawang merah tidak sesuai di seluruh SLH.

Tabel 4. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual beberapa Tanaman Hortikultura pada masing-masing Satuan Lahan Homogen (SLH)

No	Hortikultura	SLH 1	SLH 2	SLH 3	SLH 4	SLH 5
Jenis Buah-buahan						
1	Nenas	S3,wa	S3,wa; nr	S3,wa	S3,wa	S3,wa
2	Melon	S3,wa	S3,wa; nr	S3,wa	S3,wa	S3,wa
3	Pepaya	S3,wa	S3,wa; nr	S3,wa	S3,wa	S3,wa
4	Pisang	S3,wa	S3,wa; nr	S ₃ ,wa	S ₃ ,wa	S ₃ ,wa
5	Semangka	S3,wa	S3,wa; nr	S3,wa	S3,wa	S ₃ ,wa
Jenis Sayuran						
6	Cabai merah	S3,wa	S3,wa	S3,wa	S3,wa	S3,wa
7	Mentimun	S3,wa	S3,wa;nr	S3,wa	S3,wa	S ₃ ,wa
8	Kacang panjang	S3,wa	S3,wa;nr	S3,wa	S3,wa	S ₃ ,wa
9	Bayam	S3,wa	S3,wa;nr	S3,wa	S3,wa	S ₃ ,wa
10	Sawi	N,wa	N,wa	N,wa	N,wa	N,wa
11	Terung	S3,wa	S3,wa;nr	S3,wa	S3,wa	S3,wa
12	Tomat buah	S3,wa	S3,wa;nr	S3,wa	S3,wa	S3,wa
13	Bawang merah	N,wa	N,wa;nr	N,wa	N,wa	N,wa

Sumber : Hasil Survei Lapangan (2014)

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa kelas kesesuaian lahan beberapa jenis hortikultura untuk dikembangkan pada area bekas lahan rawa secara umum adalah; untuk kelas kesesuaian lahan aktual S3 (sesuai marginal) dan N (tidak sesuai saat ini). Tetapi setelah dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatas tersebut seperti pembuatan saluran drainase dan penambahan bahan organik/pupuk, maka secara umum kelas kesesuaian lahan potensialnya adalah S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), dan N (tidak sesuai). Pendapat Syahbuddin (2011) menyebutkan bahwa dari hasil-hasil penelitian terdahulu telah dilaporkan bahwa pemberian bahan amelioran dan pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pangan dan hortikultura. Ardjakusuma *et al.* (2001) juga menyatakan bahwa lahan gambut bisa diusahakan untuk berbagai tanaman seperti cabe besar/kriting, kecil, terong, tomat, sawi, seledri, bawang daun, kacang panjang, paria, mentimun, jagung sayur, dan jagung setelah penambahan input, karena pada

tingkat manajemen rendah sampai sedang, hortikultura sayur-sayuran relatif sesuai bila ditanam pada tanah gambut dangkal, dan tanaman hortikultura jenis buah-buahan pada lahan gambut dangkal memiliki kelas kesesuaian potensial yaitu S2 dengan kriteria cukup sesuai (Nasrul, 2009). Teknik penanganan tanah gambut ini secara baik sangat diperlukan, hal ini sesuai dengan pendapat Warburton (2015); Veretennikova (2015), menyebutkan bahwa tanah gambut merupakan tanah yang memiliki kendala, sehingga tanah-tanah tersebut dibutuhkan penanganan yang tepat.

KESIMPULAN

Lokasi penelitian terdiri atas 5 satuan lahan dengan total areal 2.721,10 hektar merupakan jenis tanah Aluvial (Entisol) yang data (0-3%), dan memiliki tingkat kesuburan tanah rendah hingga sedang. Kelas kesesuaian lahan aktual untuk 13 jenis tanaman hortikultura terdiri atas S3 (sesuai marginal) dan tidak sesuai (N). Tanaman hortikultura jenis melon, pepaya, pisang,

semangka, mentimun, kacang panjang, bayam, terung, dan tomat, memiliki subkelas kesesuaian lahan S3,wa dan S3,wa;nr, dengan faktor pembatas berupa tingginya curah hujan dan tingkat kesuburan tanah yang rendah, untuk bawang merah (N,wa) dan sawi (N,wa;nr) tidak sesuai saat ini, tetapi jika di dalam inputnya diberi naungan dan drainase yang baik kemungkinan bisa ditingkatkan ke S2. Curah hujan yang tinggi menjadikan faktor pembatas permanen di lapangan, sehingga tidak dapat diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardjakusuma, S., Nuraini, Somantri, E. 2001. Teknik Penyiapan Lahan Gambut Bongkor untuk Tanaman Hortikultura. Buletin Teknik Pertanian. Vol 6 No. 1, 2001. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Basri, H. 2013. Development of Rainfall-runoff Model Using Tank Model : Problem and Challenges in Province Aceh, Indonesia. Aceh International Journal of Science and Technology, 2 (1), 26-36,2088-9860.
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2014. Persyaratan Penggunaan Lahan beberapa Jenis Tanaman Hortikultura. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor. http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/tamp_komoditas.php.
- Nasrul, B. 2009. Perencanaan Pengembangan Hortikultura pada Lahan Gambut Menggunakan Analisis Sistem Informasi Geografi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Vol. 8 No. 2 : 8 – 15. ISSN 1412-4424.
- Sufardi, Thomy. Z., Basri, H., Anhar, A., Fajri, dan A. Halim. 2013. Scientific Studies for The Rehabilitation and Management of the Tripa Peat-Swamp Forest. Project Implementation Unit Studi Ekosistem Rawa Tripa, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh.
- Syahbuddin, H. 2011. Rawa Lumbang Pangan Menghadapi Perubahan Iklim. Balittra, Banjarbaru. 71 Hal.
- Veretennikova, E.E. 2015. Lead in the natural peat cores of ridge-hollow complex in the taiga zone of West Siberia. Journals. Ecological Engineering, Volume 80, Pages 100-107. <http://www.sciencedirect.com>
- Warburton, J. 2015. Peat Landslides; Landslide Hazards, Risks and Disasters. Journals. Pages 159-190. <http://www.sciencedirect.com>