

Status Kesuburan Kimia Tanah pada Berbagai Intensitas Penanaman Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

*(Status of Soil Chemical Fertility at Various Intensities of Patchouli Planting (*Pogostemon cablin* Benth) in Sampoiniet Sub-district, Aceh Jaya District)*

Rival Perwira¹, Munawar Khalil¹, Muyassir^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: muyassiramin@gmail.com

Abstrak. Nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan tanaman berakar serabut yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Minyak atsiri dari nilam dapat diolah menjadi berupa bahan kosmetik, parfum, dll. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kesuburan kimia tanah pada setiap intensitas penanaman tanaman nilam di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya. Metode yang digunakan yaitu survei dengan melakukan observasi lapangan, data yang didapatkan dibahas dengan pendekatan deskriptif. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu pH, C-organik, P total, K total, Kejenuhan Basa dan Kapasitas Tukar Kation dalam tanah. Analisis data hasil laboratorium menggunakan uji F dan uji T. Status kesuburan tanah pada berbagai intensitas penanaman nilam di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya yaitu rendah sampai sedang. Intensitas penanaman nilam tidak berpengaruh nyata terhadap kesuburan kimia tanah.

Kata kunci : status kesuburan, kimia tanah, nilam, intensitas penanaman

Abstract. Aceh patchouli (*Pogostemon cablin* Benth) is a fibrous rooted plant that can produce essential oils. Patchouli essential oil can be processed into cosmetic ingredients, perfumes, etc. This study aims to determine the status of soil chemical fertility at each intensity of patchouli planting in Sampoiniet Sub-district, Aceh Jaya District. The method used is a survey by conducting field observations, the data obtained are discussed with a descriptive approach as well as regression and correlation. The parameters measured in this study were pH, C-organic, P total, K total, base saturation and cation exchange capacity in the soil. Analysis of laboratory data using the F test and T test. Soil fertility status on the intensity of patchouli planting in Sampoiniet Sub-district, Aceh Jaya District, is low to moderate. Patchouli planting intensity has no significant effect on soil chemical fertility.

Keywords: status of fertility, soil chemistry, patchouli, various intensities

PENDAHULUAN

Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan tanaman semak berakar serabut yang menghasilkan minyak atsiri. Tanaman nilam ini tidak berbunga secara morfologis sehingga daunnya akan terus tumbuh tanpa batas. Sifat pertumbuhan tanaman ini menghasilkan daun dengan tingkat kematangan yang bervariasi, mulai dari kuncup daun sampai daun kering (Hobir, 2002). Daunnya dimanfaatkan untuk menghasilkan minyaknya, dan diolah menjadi parfum, bahan dupa, minyak atsiri, anti serangga, dan digunakan pada industri kosmetik (Rukmana, 2004).

Indonesia merupakan pemasok minyak nilam sekitar 70% kebutuhan minyak nilam dunia dengan rata-rata volume ekspor 2.074 ton (Ditjen Perkebunan, 2006). Dari jumlah tersebut kontribusi minyak nilam Aceh hanya sekitar 10 – 20 persen (<https://sumatra.bisnis.com>, 2019). Produksi minyak nilam aceh dengan rata-rata produktivitasnya 228 kg/ha/tahun yang memiliki luas lahan tanaman nilam sebesar 1.210 ha. Berdasarkan data pada tahun 2018 luas tanam pada tanaman nilam di aceh jaya 147 ha. luas lahan tersebut menghasilkan produksi sebesar 30 ton dengan jumlah petani 380 jumlah ini terbanyak ketiga setelah Gayo Lues 39 ton dan Aceh Selatan 37 ton (Provinsi Aceh Dalam Angka, 2020).

Budidaya tanaman nilam yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya dengan sistem budidaya intensif dimana pada proses budidaya penanaman dilakukan sampai umur panen 6-7 bulan hal ini dilakukan secara terus menerus sampai tanaman berumur 3 tahun. Sistem budidaya seperti ini memunculkan berbagai intensitas penanaman yang mana semakin banyaknya intensitas penanaman semakin banyak pula unsur hara yang berkurang di dalam tanah. Hal yang serupa disampaikan oleh Mira dan Fahrizal (2019) bahwa penggunaan tanah intensif secara terus menerus dapat mengakibatkan terkurasnya unsur hara dan merosotnya kualitas tanah serta menurunkan produktivitas dan kesuburan tanah.

Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Yamani,2010). Tanah memiliki berbagai tingkat status kesuburan, diantaranya dipengaruhi oleh bahan organik dan pengelolaan tanah. Status kesuburan kimia tanah dapat diketahui melalui petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah dengan menganalisis parameter sifat kimia tanah seperti ; C-organik, P total, K total, Kejenuhan Basa dan Kapasitas Tukar Kation dalam tanah (PPT, 1995).

Seiring dengan meningkatnya intensitas penanaman tanaman nilam maka unsur hara didalam tanah terkuras secara kontinu, hal ini tentunya dapat mempengaruhi status kesuburan tanah pada tanaman nilam. Sejauh yang diketahui belum ada informasi yang memadai untuk menjelaskan hubungan intensitas penanaman dengan status kesuburan kimia tanah tanaman nilam. Informasi ini dianggap sangat penting dalam merumuskan upaya penerapan teknologi budidaya nilam yang ramah lingkungan yang mampu meningkatkan produksi tanaman nilam secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dilahan budidaya tanaman nilam milik rakyat yang berada di Desa Ranto Sabun dan Cot Pundi Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya. Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai dengan cara melakukan observasi lapangan yang disertai pengambilan sampel untuk keperluan analisis parameter kesuburan tanah di Laboratorium. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan pendekatan deskriptif serta metode regresi dan korelasi. Adapun objek penelitian ini yaitu berbagai intensitas dari 1 kali, 2 kali sampai 5 kali penanaman.

Sampel tanah diambil diatas tanaman nilam pada setiap objek penelitian, dimana pada setiap lokasi terdapat 1 sampel tanah sehingga jumlah sampel tanah yang didapatkan pada penelitian ini terdapat 15 sampel tanah. Sampel tersebut akan dianalisis laboratorium dengan beberapa variabel pengamatan yaitu pH, C-organik, P total, K total, Kejenuhan Basa dan Kapasitas Tukar Kation. Data primer hasil laboratorium selanjutnya dilakukan analisa data berupa uji F dan uji T yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh antar variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas yaitu intensitas penanaman serta variabel terikat yaitu pH, C-organik, P total, K total, Kejenuhan Basa dan Kapasitas Tukar Kation.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kesuburan kimia tanah pada berbagai intensitas penanaman nilam seperti C-organik, KTK, KB, P total, K total, dan pH. Hasil uji laboratorium berupa analisis sampel tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat sebagai berikut.

Reaksi Tanah (pH)

Hasil analisis sampel tanah pH H₂O yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH H₂O pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
1 kali	4,77	5,65	5,21	Masam
2 kali	5,12	4,66	4,89	Masam
3 kali	4,49	4,63	4,56	Masam
4 kali	5,20	6,48	5,84	Agak Masam
5 kali	5,45	5,14	5,30	Masam

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pH H₂O pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 4,56 - 5,84 dengan kriteria masam dan agak masam. Adapun kriteria agak masam terdapat pada intensitas 4 kali penanaman, sedangkan yang lainnya masam. Hasil Analisis penelitian pH H₂O menunjukkan intensitas 4 kali penanaman memiliki kriteria agak masam hal ini dikarenakan adanya pemberian kapur sebanyak 20 Kg di nomor sampel 14 pada intensitas 4 kali penanaman pada lokasi penelitian (lampiran 24). Sesuai dengan Hanafiah (2004) menjelaskan bahwa pada pemberian kapur dolomit dapat meningkat pH tanah karena reaksi umum kapur karbonat dapat menghasilkan ion-ion hidroksil yang mengikat kation-kation asam (H dan Al) sehingga mampu menaikkan pH tanah.

Salah satu upaya yang dapat meningkat pH tanah adalah pemberian bahan organik didalam tanah, disisi lain penggunaan kapur dolomit lebih efektif meningkatkan pH secara instan. Tanah yang memiliki pH masam dan agak masam dapat menyebabkan rendahnya ketersediaan unsur hara mikro maupun makro didalam tanah.

Kapasitas Tukar Kation

Hasil analisis KTK tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai KTK pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
 (cmol kg ⁻¹)			
1 kali	13,86	17,20	15,53	Rendah
2 kali	14,40	15,20	14,80	Rendah
3 kali	14,00	30,40	22,20	Sedang
4 kali	18,26	14,00	16,13	Rendah
5 kali	18,00	20,00	19,00	Sedang

Tabel 2 memperlihatkan bahwa KTK pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 14,80 – 22,20 dengan kriteria rendah dan sedang. Adapun kriteria sedang terdapat pada intensitas 3 kali dan 5 kali penanaman, sedangkan yang lainnya rendah. Kriteria nilai KTK yang berbeda pada tanah pertanian nilam disebabkan oleh faktor lain selain intensitas penanaman. Hal ini diperkirakan akibat kandungan bahan organik tanah yang relatif sama baik kualitas maupun kuantitasnya, karena asal lahan penanaman nilam tersebut berupa hutan sekunder.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah selain dapat meningkatkan unsur hara didalam tanah dapat juga meningkatkan KTK. Hal ini sesuai dengan pernyataan Stevenson (1992), yang menyatakan bahwa bahan organik memberikan kontribusi yang nyata terhadap peningkatan kapasitas tukar kation tanah sekitar 20-70% yang bersumber pada koloid humus.

Kejenuhan Basa (KB)

Hasil analisis KB sampel tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai KB pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
(%)			
1 kali	53,95	96,22	75,09	Sangat Tinggi
2 kali	44,27	91,22	67,75	Tinggi
3 kali	61,64	37,16	49,40	Sedang
4 kali	92,27	84,26	88,27	Sangat Tinggi
5 kali	28,44	70,20	49,32	Sedang

Tabel 3 memperlihatkan bahwa KB pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 49,32 – 88,27 dengan kriteria sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun kriteria sedang terdapat pada intensitas 3 kali dan 5 kali penanaman, kriteria tinggi terdapat pada intensitas 2 kali penanaman dan kriteria sangat tinggi terdapat pada 1 kali dan 4 kali intensitas penanaman. Kation basa yang terdapat didalam tanah dapat menentukan nilai dari kejenuhan basa. Supadma dan Dibia (2006) menyatakan bahwa kation K merupakan kation basa yang sangat menentukan nilai KB tanah. Selain kation K terdapat kation seperti Ca, Mg, dan Na yang menentukan besarnya nilai KB didalam tanah.

K Total (K₂O)

Hasil analisis K₂O sampel tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 4

Tabel 4. Nilai K₂O pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
 (mg/100 g).....			
1 kali	143,20	135,80	139,50	Sangat Tinggi
2 kali	9,60	234,00	121,80	Sangat Tinggi
3 kali	60,80	6,00	33,40	Sedang
4 kali	105,00	104,20	104,60	Sangat Tinggi
5 kali	8,40	130,80	69,60	Sangat Tinggi

Tabel 4 memperlihatkan bahwa K₂O pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 33,40 – 139,50 dengan kriteria sedang dan sangat tinggi. Adapun kriteria sedang terdapat pada intensitas 3 kali penanaman, sedangkan yang lainnya kriteria sangat tinggi. Kategori sedang yang terdapat dari hasil penelitian disebabkan karena nilai K₂O yang termasuk kriteria sangat rendah terdapat pada sampel 12 yaitu 6,00 mg/100 g (Lampiran 21). Akan tetapi hal

yang didapati di hasil analisis pada sampel 12 memiliki nilai K dapat dipertukar (K-dd) memiliki kriteria sangat tinggi dibandingkan dengan sampel yang lain yaitu 1,77 cmol kg⁻¹.

P Total (P₂O₅)

Hasil analisis P₂O₅ sampel tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Nilai P₂O₅ pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
 (mg/100 g).....			
1 kali	107,64	24,84	66,24	Sangat Tinggi
2 kali	79,12	46,00	62,56	Sangat Tinggi
3 kali	51,52	23,92	37,72	Sedang
4 kali	72,68	39,10	55,89	Tinggi
5 kali	58,88	135,24	97,06	Sangat Tinggi

Tabel 5 memperlihatkan bahwa P₂O₅ pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 37,72 – 97,06 dengan kriteria sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun kriteria sedang terdapat pada intensitas 3 kali penanaman, kriteria tinggi pada intensitas 4 kali penanaman, sedangkan yang lainnya kriteria sangat tinggi.

Nilai P₂O₅ dari hasil penelitian bervariasi seperti sedang hingga sangat tinggi. Hal ini berkaitan dengan budidaya yang dilakukan oleh masyarakat yaitu menggunakan pupuk kompos serta penambahan pupuk P kedalam tanah di lokasi penelitian. Pemberian pupuk anorganik berupa NPK dan dan SP-36 di nomor sampel 13 pada intensitas 2 kali penanaman dengan dosis 2 Kg yang dilarutkan dalam 100-200 liter air dapat meningkatkan unsur hara P hingga memiliki nilai P total yaitu 79,12 mg/100 g dengan kriteria sangat tinggi.

Pupuk kompos yang diaplikasikan oleh masyarakat selain dapat meningkatkan bahan organik juga dapat meningkatkan unsur hara P didalam tanah. Hasil analisis laboratorium pada sampel 6 menunjukkan nilai dari C-organik yaitu 2,52 % dengan kriteria sedang dan nilai dari P₂O₅ yaitu 135,24 mg/100 g dengan kriteria sangat tinggi. Nilai masing-masing tersebut tertinggi dari sampel yang lainnya. Oleh karena itu bahan organik berpengaruh terhadap peningkatan unsur hara P didalam tanah.

C-organik

Hasil analisis C-organik sampel tanah yang diambil pada kebun nilam dengan berbagai intensitas penanaman nilam dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa C-organik pada berbagai intensitas penanaman nilam berkisar antara 1,26 – 2,34 dengan kriteria rendah dan sedang. Adapun kriteria sedang terdapat pada intensitas 5 kali penanaman, sedangkan yang lainnya rendah. Kriteria rendah pada C-organik di setiap intensitas penanaman disebabkan karena biomassa dari tanaman tidak dikembalikan ke tanah. Hasil yang berbeda ketika bagian dari tanaman dikembalikan ke tanah terbukti dapat meningkatkan C-organik pada sampel 5 intensitas 5 kali penanaman.

Kriteria C-organik yang sedang pada intensitas 5 kali penanaman diduga karena aktifitas pertanian yang dilakukan oleh petani di lokasi penelitian dengan menggunakan pupuk kompos pada awal tanam serta menjaga kesuburan tanah dengan mengembalikan bagian tanaman ke tanah. Hal ini dapat meningkatkan C-organik serta bermanfaat untuk meningkatkan jumlah

kandungan bahan organik didalam tanah. Susanto (2005) menjelaskan bahwa jumlah C-organik secara tidak langsung mengindikasikan produksi bahan organik didalam tanah.

Tabel 6. Nilai C-organik pada Lahan Nilam Berdasarkan Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	Kelompok		Rata-rata	Kriteria
	1	2		
 (%)			
1 kali	0,99	1,53	1,26	Rendah
2 kali	2,28	1,61	1,95	Rendah
3 kali	1,68	1,46	1,57	Rendah
4 kali	0,87	1,69	1,28	Rendah
5 kali	2,15	2,52	2,34	Sedang

Status Kesuburan Kimia Tanah

Status kesuburan tanah adalah keadaan kesuburan tanah pada suatu tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan standar indikator indeks kesuburan tanah sesuai dengan petunjuk teknis penilaian kesuburan tanah penilaian kesuburan tanah yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Tanah, PPT Bogor 1995 (Susila, 2013). Hasil analisis penentuan status kesuburan tanah pada berbagai intensitas penanaman nilam detailnya terdapat di Tabel 7.

Tabel 7. Status Kesuburan Kimia Tanah Berdasarkan Rata-Rata pada Berbagai Intensitas Penanaman di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya

Intensitas Penanaman	KTK	KB	K ₂ O	P ₂ O ₅	C-org	Status Kesuburan
1 kali	14,70 _R	64,67 _T	139,00 _{ST}	45,54 _T	1,40 _R	Rendah
2 kali	14,67 _R	59,93 _T	84,4 _{ST}	57,04 _T	1,83 _R	Rendah
3 kali	22,20 _S	49,40 _S	33,40 _S	37,72 _S	1,57 _R	Rendah
4 kali	17,20 _S	88,26 _{ST}	104,60 _{ST}	55,89 _T	1,28 _R	Rendah
5 kali	19,00 _S	49,32 _S	69,60 _{ST}	97,06 _{ST}	2,33 _S	Sedang

Ket : Sangat Tinggi (ST), Tinggi (T), Sedang (S), Rendah (R), dan Sangat Rendah (SR)

Tabel 7 memperlihatkan hasil evaluasi status kesuburan tanah pada 5 intensitas penanaman yaitu rendah dan sedang. Status kesuburan lahan tanaman nilam pada intensitas 1 kali, 2 kali, 3 kali dan 4 kali penanaman adalah rendah sedangkan pada intensitas 5 kali penanaman adalah sedang. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan hasil intensitas penanaman nilam penilaian kesuburan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap KTK, KB, K₂O, P₂O₅, dan C-organik.

Intensitas 1, 2, 3, dan 4 kali penanaman memiliki status kesuburan tanah yang rendah. Hal ini dikarenakan nilai dari KTK dan C-organik yang rendah hingga sedang. Sebelumnya telah dijelaskan bahwa penambahan bahan organik secara berkala serta mengembalikan bagian dari tanaman kembali ketanah dapat meningkatkan KTK dan C-organik didalam tanah. Bahan organik yang telah terdekomposisi secara sempurna dapat meningkatkan unsur hara serta menjaga kesuburan tanah sehingga produktivitas tanaman tidak menurun.

Kriteria status kesuburan tanah yang sedang terdapat pada intensitas 5 kali penanaman. Kriteria tersebut dipengaruhi oleh KTK, KB dan C-organik yang sedang sedangkan K₂O dan P₂O₅ yang memiliki kriteria sangat tinggi. Penggunaan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menguras unsur hara didalam tanah serta menurunkan kualitas tanah. Oleh karena itu upaya yang dilakukan petani dalam menjaga kesuburan tanah yang kontinu dengan salah

satunya melakukan pengembalian bagian tanaman ketanah yang difungsikan sebagai mulsa organik dan pupuk organik.

Penentuan untuk status kesuburan tanah menganalisis KTK, KB, K_2O , P_2O_5 , dan C-organik. Akan tetapi beberapa unsur tersebut dapat menjadi pembatas dalam penentuan kriteria status kesuburan tanah. Pada penelitian ini terdapat pembatas yang menghambat status kesuburan tanah sehingga menjadikan status kesuburan tanah menjadi rendah. Status kesuburan tanah yang rendah dibatasi oleh adanya dua faktor yaitu KTK dan C-organik yang rendah. Kapasitas tukar kation dipengaruhi oleh pH dan kandungan bahan organik didalam tanah. Hal ini sesuai dengan Dikti (1991) menyatakan bahwa KTK berbanding lurus dengan pH, kehalusan tekstur dan jumlah bahan organik. Oleh karena itu apabila kandungan bahan organik rendah dan pH masam dapat mengakibatkan KTK yang rendah pula didalam tanah.

Pemberian bahan organik dapat meningkatkan C-organik didalam tanah. Hal ini penting karena bahan organik mempengaruhi kesuburan dan produktivitas tanah melalui aktivitas mikroorganisme tanah dalam memperbaiki sifat kimia tanah. Dengan demikian kebun nilam di Desa Cot Punti dan Ranto Sabon memerlukan perbaikan agar dapat ditingkatkan kesuburan tanahnya. Informasi status kesuburan tanah ini dapat menjadi dasar untuk pengelolaan tanah pada kebun nilam di Desa Cot Punti dan Ranto Sabon Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Status kesuburan kimia tanah pada setiap intensitas penanaman nilam termasuk dalam kategori rendah sampai sedang dan intensitas penanaman nilam sampai 5 kali belum dapat menurunkan parameter kesuburan kimia tanah pada pertanaman nilam di Kecamatan Sampoiniet Kabupaten Aceh Jaya. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan terkait berbagai intensitas penanaman yang melibatkan jumlah sampel yang banyak serta mewakili wilayah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul H. F. 2019. Aceh pacu budidaya & industri pengolahan nilam. <https://m.bisnis.com/sumatra/read/20191015/534/1159503/aceh-pacu-budi-daya-industri-pengolahan-nilam>
- Badan Pusat Statistik. 2020. Provinsi Aceh dalam angka. BPS Provinsi Aceh
- Dikti. 1991. Kesuburan tanah. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Direktoral Jendral Perkebunan. 2006. Nilam. Statistik. Perkebunan Indonesia 2000–2005. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta
- Hanafiah, K. A. 2004. Dasar-Dasar Ilmu Tanah.PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Hobir. 2002. Pengaruh selang panen terhadap pertumbuhan dan produksi nilam. Jurnal litri.
- Mira, H. S. dan A. Fahrizal. 2019. Upaya peningkatan kesuburan tanah pada lahan kering di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. Fakultas Pertanian Univesitas Muhammadiyah Sorong, Sorong.
- Pusat Penelitian Tanah. 1995. Petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0.1. REP II Project. CSAR, Bogor.
- Stevenson, F. A. 1992. Humus Chemistry, Genesis Clasification Reaction. John & Wiley. New York.

- Supadma, A.A., dan I.N. Dibia. 2006. Evaluasi status kesuburan tanah sawah di kelurahan penatih Kota Denpasar untuk perencanaan pemupukan berimbang. *Jurnal Agrotrop* 25(4):116-124.
- Susanto, AN. 2005. Pemetaan dan pengelolaan status kesuburan tanah di dataran Wai Apu, Pulau Buru. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol. 8 (3): 315-332.
- Susila, Dharma K. 2013. Studi keharaan tanaman dan evaluasi kesuburan tanah di lahan pertanian jeruk desa Cenggiling, kecamatan Kuta Selatan. *Agrotrop* 3(2): 13-20.
- Yamani, A .2010. Kajian tingkat kesuburan tanah pada hutan lindung gunung sebatung di Kabupaten Kota Baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Hujan Tropis*.