

PENGEMBANGAN LAHAN BASAH SUB-OPTIMAL : PERTUMBUHAN *Moringa Oleifera* (L) PADA TANAH SULFAT MASAM YANG DIBERI BAHAN AMELIORAN

Development of Sub-Optimal Wetlands: Growth of *Moringa oleifera* L. on Acid Sulfate Soil Treated with Ameliorant

Rabiatul Wahdah^{1*}, Antar Sofyan¹, Aswarin¹

¹Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

*Corresponding author: rabiatul.wahdah@ulm.ac.id

ABSTRACT

Moringa is a plant that has a myriad of benefits, either to fulfill human nutrition or as an ingredient used for animal feed. Information to the public is still very minimal about the benefits of this *Moringa* plant, and it also requires a large area of land to cultivate it. Acid sulphate land is a land that is underutilized as agricultural crop cultivation because it has a serious limiting factor, but has the potential to cultivate *Moringa* plants, because *Moringa* plants are tolerant of high soil acidity. This high soil acidity can be overcome by the addition of ameliorant materials in the form of husk ash and empty oil palm fruit bunches (OPEFB). Besides being able to improve the physical and chemical properties of the soil, ameliorant is expected to improve soil fertility in acid sulfate soils. This research was carried out by taking soil in the Barito Kuala area, precisely in the Tabukan sub-district as a polybag scale planting medium, this study used a factorial completely randomized completely randomized design method. The results of soil sample analysis showed that the characteristics of acid sulfate soils were very low, and had very high levels of toxic elements such as Fe and Al. While the results of the analysis of OPEFB compost the chemical element values ranged from high to very high so it was very good for application to acid sulfate fields. The treatment of OPEFB compost and husk ash affected the growth of the number of *Moringa* plant shoots with the best treatment being 20 ton.ha⁻¹ and husk ash 10 ton.ha⁻¹.

Keyword : *Moringa oleifera* L, Acid Sulfate Soil, OPEFB, husk ash.

PENDAHULUAN

Kelor (*Moringa oleifera* L) merupakan tanaman perdu yang berasal dari kaki gunung Himalaya, Asia Selatan dan timur laut Pakistan (Kasolo *et al.*, 2010). Tanaman kelor dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian $\pm$ 1000 mdpl (Kurniasih, 2014). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.35/Menhut-II/2007 menggolongkan kelor sebagai salah satu komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) kelompok hasil tumbuhan. Disebutkan pula bahwa HHBK adalah hasil hutan hayati, baik nabati maupun hewani beserta produk turunan dan budidaya, kecuali kayu yang berasal dari hutan. Posisi tanaman kelor sebagai salah satu komoditas HHBK menjadikan strategis untuk

dikembangkan.

Seluruh dunia mengenal tanaman kelor sebagai tanaman yang kaya akan gizi, dan WHO merekomendasikan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk memenuhi gizi harian untuk mengatasi malnutrisi (Broin, 2010). Afrika dan Asia mengkonsumsi daun kelor sebagai suplemen zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Seluruh bagian tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan juga dibidang industri. Selain itu kelor berfungsi untuk memperbaiki kualitas air.

Banyaknya manfaat serta kandungannya, maka tanaman kelor penting untuk dibudidayakan. Beberapa permasalahan dalam budidaya tanaman di Indonesia pada umumnya adalah kondisi tanah yang masam

Pengembangan Lahan Basah Sub-Optimal : Pertumbuhan *Moringa Oleifera* (L) pada Tanah Sulfat Masam yang diberi Bahan Amelioran (Wahdah .R, Antar .S dan Aswarin)

salah satunya tanah sulfat masam. Tanah sulfat masam potensial untuk pertanian dihadapkan pada sifat kimia tanah yang kurang mendukung antara lain pH yang rendah; kadar Al, Fe, Mn dan SO₄ yang tinggi, dan kahat hara makro (Nursanti, 2015).

Desa Karya Makmur merupakan desa yang terletak di Kecamatan Tabukan Batola, hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa tanah di Desa Karya Makmur merupakan tanah sulfat masam yang memiliki kesuburan tanah yang rendah dan memiliki beberapa faktor pembatas dalam pemanfaatannya untuk budidaya tanaman kelor diantaranya adalah pH tanah, tekstur tanah, dan merupakan lahan tergenang. Adanya beberapa permasalahan tersebut maka dapat diupayakan dengan melakukan pengelolaan tanah dengan pemberian ameliorant berupa kompos TKKS dan abu sekam guna mengatasi kesuburan tanah yang rendah di lahan sulfat masam.

Tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik sekaligus ameliorant yang memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman. Begitu juga abu sekam padi merupakan pupuk mineral yang mengandung pH basa dan beberapa unsur hara esensial seperti: (1) Nitrogen (1%), (2) Pospor (0,2%), (3) Kalium (0,58%) dan (4) Silikat (87- 97%). Hayat (2014) menyebutkan keunggulan kompos tandan kosong kelapa sawit meliputi kandungan kalium yang tinggi, memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah, dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi. Maka dari itu sangat perlu dilakukan penelitian terkait pemberian kompos TKKS dan abu sekam pada pertumbuhan tanaman kelor di tanah sulfat masam demi mendukung pengembangan kelor di lahan basah.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial, dimana faktor A adalah TKKS dan faktor B adalah abu sekam. Faktor A dosis kompos TKKS terdiri A0 0 ton.ha⁻¹, A1 20 ton.ha⁻¹, A2 30 ton.ha⁻¹. Faktor B dosis abu sekam terdiri dari B0 0 ton.ha⁻¹, B1 5 ton.ha⁻¹, B2 10 ton.ha⁻¹.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan mempersiapkan media tanah yang digunakan yaitu tanah sulfat masam yang diambil di Desa Karya Makmur Kecamatan Tabukan BATOLA. Penelitian dilaksanakan dilahan percobaan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian ULM dengan percobaan menggunakan polibag. Media tanam yang sudah disiapkan dimasukkan kedalam polibag masing-masing sebanyak 10 kg, kemudian diaplikasikan kompos TKKS dan abu sekam sesuai dengan perlakuan dan diinkubasi selama dua minggu. Penanaman dilakukan dengan menancapkan stek batang kelor pada media tanah satu batang per satu polibag, kemudian selanjutnya dilakukan pemeliharaan. Pengamatan dilakukan selama tiga bulan dengan mengukur jumlah tunas dan panjang tunas setiap minggunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Media Tanah

Berdasarkan data sekunder dan survey dilapangan Kecamatan Tabukan pada tanah sulfat masam tergolong potensial karena ditemukan lapisan pirit yang terukur pada kedalaman >50 cm, dengan muka air tanah antara 50 cm dan makin dalam mencapai 106 cm saat mendekati saluran tersier. Kondisi pH tanah 4,25 yang tergolong sangat masam. Dari segi pH tanah maka tidak sesuai untuk tanaman kelor karena tanaman kelor menghendaki pH 5-9 perlu usaha perbaikan agar pH tanah dapat ditingkatkan. Perbaikan yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan penambahan abu sekam padi. Berikut merupakan Tabel karakteristik sifat fisik kimia tanah sulfat masam di Desa Karya Makmur Kecamatan Tabukan BATOLA.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan sifat kimia tanah sulfat masam di Desa Karya Makmur Kec. Tabukan, BATOLA

No.	Sifat kimia/fisika tanah	Hasil Analisis	Kriteria
1	pH H ₂ O	4,25	Sangat Masam
2	pH KCL	3,70	Sangat Masam
3	DHL (ms/cm)	0,12	Sangat

4	C-Organik (%)	10,31	Rendah Sangat tinggi
5	N-Total (%)	0,75	Sangat tinggi
6	C/N ratio	13,75	Rendah
7	P-Bray (ppm p)	42,43	Tinggi
8	K-dd (cmol(+)/kg)	0,22	Rendah
9	Na-dd (cmol(+)/kg)	0,41	Sedang
10	Ca-dd (cmol(+)/kg)	0,48	Sangat rendah
11	Mg-dd (cmol(+)/kg)	2,75	Tinggi
12	CTK (cmol(+)/kg)	8,79	Rendah
13	Al-dd (cmol(+)/kg)	7,63	
14	H-dd (cmol(+)/kg)	5,37	Rendah
15	Kej.Basa (%)	43,91	Sedang
16	Kej.Al (%)	45,25	Sangat Tinggi

17	Fe (ppm)	126,83	Sangat Tinggi
18	SO ₄ (ppm)	196,09	Tinggi
19	Kadar Air (%)	4,44	-
20	FeS ₂ (%)	0,17	-

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 1 bahwa sampel tanah yang diambil memiliki sifat kimia tanah yang beragam, mulai dari sangat tinggi sampai dengan sangat rendah. Seperti kandungan Ca-dd yang sangat rendah 0,48 cmol.kg⁻¹, K-dd 22 cmol.kg⁻¹ dan C/N rasio yang rendah dan pH yang sangat masam 4,25. Meskipun kandungan N-Total sangat tinggi namun kandungan Na-dd tergolong sedang. Sangat perlu diperhatikan adanya kandungan Fe dan Al yang sangat tinggi yang berpotensi menghambat bahkan meracuni tanaman.

Tabel 2. Hasil analisis kompos TKKS

No.	No.	Kode	pH	C-Org	N	P	K	Ca	Mg
	Contoh					(%)			
1	319	Kompos	9,09	13,87	0,58	0,79	0,46	1,65	0,75
	STANDART SNI		6,8 – 7,49	>9,8-32	>0,40	>0,10	>0,20	2,20	0,10

Sumber : Data Primer, 2021

Hasil uji kualitas kimia kompos yang telah dilakukan di laboratorium pada Tabel 2 Berdasarkan hasil analisis pupuk terhadap parameter, semua pupuk rata-rata memenuhi standar kompos menurut SNI 19-7030- 2004, hanya pada pH kompos yang melebihi batas maksimum SNI. Hal ini terbukti kompos TKKS tersebut mempunyai kandungan hara yang tersedia dalam jumlah tinggi dan dapat diaplikasikan pada tanah yang kesuburannya rendah seperti tanah sulfat masam.

Jumlah Tunas

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan tunggal kompos TKKS berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas tanaman kelor. Dibawah merupakan Tabel 3 uji beda perlakuan TKKS.

Tabel 3. Uji beda pengaruh tunggal kompos TKKS

TKKS	4 MST	8 MST	12 MST
A0	3b	4b	5b
A1	2a	2a	2a
A2	2a	2a	2a

Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan TKKS tidak berbeda nyata baik pemberian 20 ton.ha⁻¹ maupun 30 ton.ha⁻¹. Namun perlakuan TKKS berbeda nyata dengan tanpa diberi perlakuan. Hal ini diduga karena tanaman kelor tetap mendapat unsur hara yang tersedia pada tanah, sedangkan kandungan hara yang berasal dari TKKS belum sepenuhnya tererap oleh tanaman kelor. Sehingga tidak berbeda dengan yang diberi perlakuan A0.

Tabel 4. Uji beda pengaruh tunggal Abu Sekam

Abus Sekam	4 MST	8 MST	12 MST
B0	3	4a	5ab
B1	1	3a	3a
B2	5	6b	6b

Sumber : Data Primer, 2021

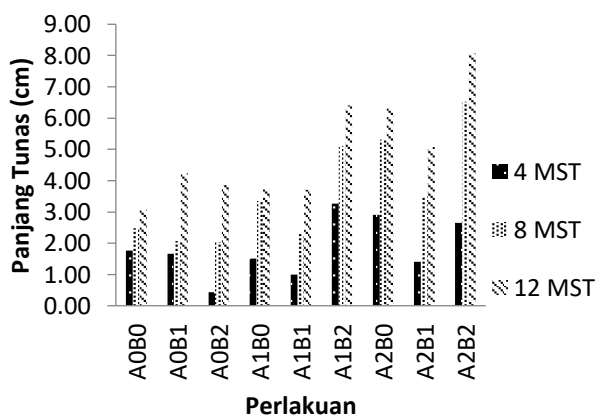
Panjang Tunas

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan TKKS dan Abu Sekam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Hal ini diduga dikarenakan

Pengembangan Lahan Basah Sub-Optimal : Pertumbuhan *Moringa Oleifera* (L) pada Tanah Sulfat Masam yang diberi Bahan Amelioran (**Wahdah .R, Antar .S dan Aswarin**)

kandungan hara pada tanah dan TKKS belum terserap secara optimal oleh tanaman kelor, sehingga pertumbuhan kurang optimal. Berdasarkan data tanah awal pH tanah sangat masam hal ini dapat menyebabkan unsur hara makro dan mikro kahat. Selain pH kandungan Fe dan Al pada tanah sulfat masam juga sangat tinggi.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang tunas tanaman kelor mengalami pertumbuhan setiap bulannya, meskipun secara statistik tidak berpengaruh.



Gambar 1. Panjang tunas tanaman kelor

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Hasil analisa tanah menunjukkan bahwa beberapa kandungan unsur hara seperti ca-dd sangat rendah, k-dd rendah, Na-dd sedang, dan pH sangat masam. Dapat dikatakan bahwa tingkat kesuburan tanah pada sampel tanah di Desa Karya Makmur Kecamatan Tabukan BATOLA tergolong sangat rendah. Sedangkan kandungan kompos TKKS memiliki kandungan unsur kimia yang tinggi dan melebihi batas standart SNI 19-7030-2004.
2. Perlakuan tunggal pemberian kompos TKKS dan abu sekam padi hanya mempengaruhi jumlah tunas tanaman kelor.
3. Adapun perlakuan terbaik adalah pemberian kompos TKKS sebanyak 20 ton.ha⁻¹ dengan abu sekam 10 ton.ha⁻¹.

SANWACANA

Terimakasih kami ucapkan kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai penelitian ini dalam Program Dosen Wajib Meneliti Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Broin. 2010. *Growing and processing moringa leaves*. France: Imprimerie Horizon.
- Dewi, F.K., Suliasih, N. dan Gardina, Y. 2016. Pembuatan cookies dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada berbagai suhu pemanggangan. Artikel. <http://repository.unpas.ac.id>. Diakses 11 November 2019.
- Ekawati, Ida & Henny Diana W. 2019. Pengaruh Media Tanam Terhadap Respon Pertumbuhan dan Produksi Genotipe *Moringa oleifera* (L). *Cemara Vol.17 No.1*
- Hayat, E.S dan S. Andayani, 2014. Pengelolaan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Aplikasi Biomassa Chromolaena odorata terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi serta Sifat Tanah Sulfaquent. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, Volume 17, No. 2.
- Kasolo, et al. 2010. Phytochemicals and Uses of *Moringa oleifera* Leaves in Ugandan Rural Communities. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4(9), pp. 753-757.
- Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Nursanti, ida. 2015. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Sulfat Masam Potensial Setelah Aplikasi Pupuk Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.15 No.4*.
- Susanto, A, Sudharto PS, Purba RY. 2005. Enhancing Biological Control of Basal System Rot Disease (*Ganoderma boninense*) in Oil Palm plantation *Mycopathol.* (159):153-157.