

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK PENGEMBANGAN TANAMAN SORGUM DI DESA
KARANG ANYAR DAN KEPALA SUNGAI KECAMATAN SECANGGANG KABUPATEN
LANGKAT**

***ANALYSIS OF LAND SUITABILITY FOR SORGUM CROP DEVELOPMENT IN KARANG ANYAR
VILLAGE AND KEPALA SUNGAI, SECANGGANG DISTRICT, LANGKAT DISTRICT***

**¹Risnawati¹, Hadi Wijoyo², Silvia Nora² Mukhtar Yusuf¹, Rini Susanti¹, Fitria¹
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara¹,
Politeknik Pembangunan Pertanian Medan²**

ABSTRACT

This study aims to look at the characteristics of the land suitability level of sorghum plants in the village of Kepala Sungai and Karang Anyar, Secanggang sub-district. This study also analyzes improvement efforts that need to be made in increasing the productivity of sorghum crops and constructs a framework for actual land suitability and potential land suitability for coconut plantations in Secanggang District. As well as providing technological input for the development of sorghum plants. This research was conducted using the survey method which consisted of four stages of activity, namely preparation, main survey, soil analysis and data processing. It can be seen from the results of this study that the potential land suitability is in Kepala Sungai Village and Karang Anyar N-w (not suitable for developing sorghum plants with water availability). The limiting factor for water availability, namely rainfall, is the main limiting factor in assessing land suitability because land improvement efforts cannot be carried out.

Keywords: Land Suitability Evaluation, Sorghum, Kepala Sungai, Karang Anyar

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk melihat karakteristik tingkat kesesuaian lahan tanaman sorgum di desa Kepala Sungai dan Karang Anyar kecamatan secanggang. Penelitian ini juga menganalisis usaha – usaha perbaikan yang perlu dilakukan dalam meningkatkan produktivitas tanaman sorgum dan membuat kerangka kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial tanaman kelapa di Kecamatan Secanggang. Serta memberi masukan teknologi untuk pengembangan tanaman sorgum. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda survei yang terdiri dari empat tahap kegiatan yaitu persiapan, survei utama, analisis tanah serta pengolahan data. Terlihat dari Hasil Penelitian ini bahwa kesesuaian lahan potensial pada Desa Kepala Sungai dan Karang Anyar N- w (tidak sesuai untuk pengembananagan tanaman sorgum dengan ketersediaan air). Faktor pembatas ketersediaan air yaitu curah hujan yang merupakan faktor pembatas utama dalam menilai kesesuaian lahan karena tidak dapat dilakukan usaha perbaikan pada lahan.

Kata Kunci: Evaluasi Kesesuaian Lahan, Sorgum, Kepala Sungai, Karang Anyar

PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman sorgum di Sumatera Utara (Sumut) merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan produksi pangan, mengurangi ketergantungan pada impor bahan pangan, serta mendiversifikasi tanaman pangan (BPS, 2021). Sorgum adalah tanaman biji-bijian yang tahan kekeringan dan memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai sumber pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri (efendi, et al, 2015).

Tanaman sorgum memiliki beberapa keunggulan ketika ditanam di lahan sawah atau lahan kering. karakteristik dan keunggulan tanaman sorgum dapat berbeda tergantung pada varietasnya

dan kondisi pertanian setempat (Borell, et al, 2008). Tanaman sorgum jika ditanam di lahan sawah (tahan banjir, pengendali gulma, produksi masa dan efisiensi penggunaan air (Firmansyah, et, all, 2013) sedangkan pada lahan kering (Pemanfaatan tanah yang buruk, tahan kekeringan, keanekaragaman dan ketahanan terhadap penyakit (Efendi, et all, 2015).

Desa Kepala Sungai dan Karang Anyar berada di Kecamatan Secanggang kabupaten Langkat terletak pada 03°46'17" – 03°57'30" LU dan 98°27'45" – 98°39'40" BT dengan memiliki ketinggian tempat 0 – 18 mdpl serta memiliki luas areal 2311 ha (23,19 Km²). Sebagian besar penduduk di desa ini bekerja sebagai petani (BPS, 2021), baik di lahan sawah maupun di lahan kering

¹ Correspondence author: risnawati@umsu.ac.id

yang meliputi pertanian dan perkebunan. Masyarakat pada umumnya bertani hanya sekedar memenuhi kebutuhan hidupnya atau turun temurun tanpa pertimbangan kecocokan lahannya dengan persyaratan tumbuh tanaman.

Evaluasi kesesuaian lahan adalah proses penilaian yang dilakukan untuk menentukan sejauh mana suatu lahan cocok atau sesuai untuk tanaman pertanian salah satunya adalah tanaman sorgum. Pendekatan evaluasi kesesuaian lahan melibatkan analisis berbagai parameter dan kriteria yang mempengaruhi potensi penggunaan lahan untuk tujuan tertentu. Beberapa kriteria yang umumnya dipertimbangkan antara lain sifat kimia tanah, ketersediaan air, drainase, tofografi, iklim dan lingkungan (Hardjowigeno dan Widiatmaka. 2015).

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahapan yaitu survey pengambilan sampel di

lapangan dan analisis sample di laboratorium. Penelitian lapangan dilaksanakan di 2 Desa di Kecamatan Secanggang desa Kepala Sungai dan Karang Anyar Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. Kemudian dilanjutkan dengan analisis tanah di PT. Nusa Pusaka Kencana Analytical dan QC Laboratory (Asian Agri) Provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda survei yang terdiri dari lima tahap yaitu persiapan, pra survei, survei utama, analisis tanah di Laboratorium serta pengolahan data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman sorgum

Nilai kesesuaian lahan tanaman sorgum pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai kesesuaian Lahan untuk tanaman Sorgum

Persyaratan penggunaan/Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	25-27	27-30	30-35	> 35
		18-25	15-18	< 15
Ketinggian Tempat dpl (m)	< 200	200-1200	1200-2000	>2000
Ketersedian air (wa)				
Curah hujan (mm)	400-900	300-400	130-500	< 150
		900-1200	1200-1400	> 1400
Lamanya masa kering (bln)	4-8	8-8,5	8,5-9,5	> 9,5
		2,5-4	1,5-2,5	< 1,5
Kelembaban	< 75	75-85	>85	
Ketersedian oksigen (oa)				
Drainase	Baik, agak terhambat	Agak cepat, sedang	terhambat	Sangat terhambat, cepat
Media Perakaran (rc)				
Tekstur	Halus, agak halus, sedang	-	Agak kasar	Kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15-35	35-55	>55
Kedalam tanah (cm)	> 60	40-60	25-50	<25
Gambut:				
Ketebalan (cm)	>60	60-140	140-200	>200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/pengkayaan	>149	140-200	200-400	>400
kematangan				
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	>16	<16	-	-
Kejenuhan basa (%)	35-50	<35	<35	
pH H ₂ O	5,3-5,5	<5,3	<5,3	

	8,2-8,5	<8,5	>8,5	
C-organik (%)	>0,4	<0,4		
Toksitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	<0,8	8-12	12-16	>16
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	<20	20-28	28-35	>35
Bahaya Sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	>100	75-100	40-75	<40
Bahaya Erosi (eh)	<8	8-16	16-30	>30
Lereng (%)			16-50	>50
	Sangat rendah	Rendah-sedang	berat	Sangat berat
Bahaya erosi				
Bahaya Banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	>F2
Penyiapan Lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

*) Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka, 2015

Berdasarkan Tabel 1. Lahan yang sesuai untuk tanaman sorgum pada temperatur 25 - 27 °C. Dengan curah hujan rata rata 400 sd 900 mm/tahun. Tanaman sorgum juga membutuhkan unsur hara

dari sedang sampai tinggi dengan KTK >16 cmol, Kejenuhan basa 35-55 %, dengan pH 5,3-5,5 dan C organik >0,4

Tabel 2. Penilaian Kesesuaian lahan tingkat semi detil untuk tanaman Sorgum di Desa Karang Anyar Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Nilai data	Kesesuaian lahan aktual	Faktor pembatas terbatas	Usaha perbaikan		Kesesuaian lahan potensial
				Inp	Inp	
Temperatur (t) Temperatur rerata (°C)	27,8	S ₁				S ₁
Ketersediaan air (w) Bulan Kering (<75mm) (bln) Curah hujan (mm) Kelembaban (%)	3 1605 78	S ₂ N S ₂	S ₂ N S ₂			S ₂ N S ₂
Media perakaran (r) Drainase Tanah Tekstur *) Kedalaman efektif (cm)	Baik Lempung Liat Berdebu 120	S ₁ S ₁ S ₁				S ₁
Retensi hara (f) KTK Tanah Kejenuhan basa (%) pH Tanah C-organik (%)	15,09 (R) 96,59 5,98 1,16	S ₂ S ₁ S ₁ S ₁				S ₁
Toksisitas (x) Salinitas (mmhos/cm)	0,38	S ₁				S ₁
Ketersediaan Hara (n)						

N-total (%)	0,15 (R)	S ₂	S ₁	TP	P, O	S ₁
P ₂ O ₅ (ppm)	4,52 (SR)	S ₃	S ₂			S ₂
K ₂ O (mg/ 100 g)	0,81 (T)	S ₁				
Penyiapan lahan (Ip)						
Batuan permukaan (%)	2	S ₁				S ₁
Singkapan batuan (%)	0	S ₁				
Bahaya erosi (eh)						
Bahaya erosi	SR	S ₁				S ₁
Lereng (%)	3	S ₁				
Bahaya banjir (fh)						
Genangan**)	F0	S ₁				S ₁
Hasil kesesuaian lahan		N-w				S₂-w

Keterangan : S₁ = Sangat Sesuai O = Bahan organik R = Rendah
 S₂ = Cukup Sesuai P = Pemupukan S = Sedang
 S₃ = Sesuai Marginal TP = Tingkat Pengelolaan T = Tinggi
 N = Tidak Sesuai Inp = input

Dari hasil evaluasi ada pada Tabel 2, terdapat faktor-faktor pembatas untuk kesesuaian lahan pada tanaman sorgum di desa arang anyar, yaitu Ketersediaan air (w), Retensi hara (f), dan Ketersediaan hara (n) yang rendah.

Faktor pembatas ketersediaan air tidak dapat diperbaiki disebabkan karena jumlah curah hujan 1605 mm/tahun lebih tinggi dari pada nilai kelas kesesuaian lahan yaitu 400 sd 90 mm/tahun atau pada kondisi didaerah ini sering tergenang air, sehingga jika dibudidayakan tanaman sorgum akan dapat mengurangi hasil dan produksi tanaman.

Faktor pembatas retensi hara, yaitu pada KTK tanah dan pH tanah dapat diperbaiki dengan cara penambahan bahan organik/kompos sebanyak 3,20 ton/Ha yang dapat berkontribusi secara signifikan untuk menaikkan pH, sehingga kelas kesesuaian lahan dari cukup sesuai (S₂) menjadi kelas kesesuaian lahan potensial (S₁) sangat sesuai.

Faktor pembatas ketersediaan hara dapat melakukan usaha pemupukan untuk mengatasi rendahnya unsur hara yang ada pada lahan. Perlu dilakukan pemupukan 102,5 kg N/ha atau 222,83kg Urea/ha, dan pemupukan 73 kg P₂O₅/ha atau 158,69 kg TSP/ha.

Faktor ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama dalam menilai kesesuaian lahannya karena tidak dapat dilakukan usaha perbaikan pada lahan. Sedangkan ketersediaan Hara N, P dan K di Desa Karang Anyar tergolong sangat rendah dan sangat tinggi. Faktor pembatas retensi hara dan ketersediaan hara bukanlah menjadi faktor pembatas utama dalam menilai kesesuaian lahannya karena masih bisa dilakukan pengelolaan dengan penambahan bahan organik dan unsur hara ke dalam tanah.

Tabel 3. Penilaian Kesesuaian lahan tingkat semi detil untuk tanaman Sorgum di Desa Kepala Sungai Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Nilai data	Kesesuaian lahan aktual	Faktor pembatas terberat	Usaha perbaikan		Kesesuaian lahan potensial
				Inp	Inp	
Temperatur (t) Temperatur rerata (°C)	27,8	S ₁				S ₁
Ketersediaan air (w) Bulan Kering (<75mm) (bln) Curah hujan (mm)	3 1605	S ₂ N	S ₂ N			S ₂ N

Kelembaban (%)	78	S ₂	S ₂			S ₂
Media perakaran (r)						
Drainase Tanah	Baik	S ₁				S ₁
Tekstur *)	Lempung Liat Berdebu	S ₁				
Kedalaman efektif (cm)	120	S ₁				
Retensi hara (f)						
KTK Tanah	15,09 (R)	S ₂				S ₁
Kejenuhan basa (%)	96,59	S ₁				
pH Tanah	5,98	S ₁				
C-organik (%)	1,16	S ₁				
Toksisitas (x)						
Salinitas (mmhos/cm)	0,38	S ₁				S ₁
Ketersediaan Hara (n)						
N-total (%)	0,15 (R)	S ₂		TP	P, O	S ₁
P ₂ O ₅ (ppm)	4,52 (SR)	S ₃	S ₂			S ₂
K ₂ O (mg/ 100 g)	0,81 (T)	S ₁				
Penyiapan lahan (lp)						
Batuan permukaan (%)	2	S ₁				S ₁
Singkapan batuan (%)	0	S ₁				
Bahaya erosi (eh)						
Bahaya erosi	SR	S ₁				S ₁
Lereng (%)	3	S ₁				
Bahaya banjir (fh)						
Genangan**)	F0	S ₁				S ₁
Hasil kesesuaian lahan		N-w				

Keterangan : S₁ = Sangat Sesuai

S₂ = Cukup Sesuai

S₃ = Sesuai Marginal

N = Tidak Sesuai

O = Bahan organik

P = Pemupukan

TP = Tingkat Pengelolaan

Inp = input

R = Rendah

S = Sedang

T = Tinggi

Dari hasil evaluasi ada Tabel 2, terdapat faktor-faktor pembatas untuk kesesuaian lahan pada tanaman karang anyar, yaitu Ketersediaan air (w), Retensi hara (f), dan Ketersediaan hara (n) yang rendah pada.

Faktor pembatas ketersediaan air tidak dapat diperbaiki disebabkan karena jumlah curah hujan 1605 mm/tahun lebih rendah dari pada nilai kelas kesesuaian lahan yaitu 400 sd 900 mm/tahun atau pada kondisi di daerah ini sering tergenang air.

Faktor pembatas retensi hara, yaitu pada KTK tanah dan pH tanah dapat diperbaiki dengan cara penambahan bahan organik/kompos sebanyak 3,20 ton/Ha, sehingga kelas kesesuaian lahan dari cukup sesuai (S₂) menjadi kelas kesesuaian lahan potensial (S₁) sangat sesuai.

Faktor pembatas ketersediaan hara dapat melakukan usaha pemupukan untuk mengatasi rendahnya unsur hara yang ada pada lahan. Perlu dilakukan pemupukan 102,5 kg N/ha atau 222,83kg

Urea/ha, dan pemupukan 73 kg P₂O₅/ha atau 158,69 kg TSP/ha.

Karakteristik ketersediaan Hara N, P dan K di Desa Kepala Sungai tergolong sangat rendah sampai sangat tinggi. Faktor pembatas retensi hara dan ketersediaan hara bukanlah menjadi faktor pembatas utama dalam menilai kesesuaian lahannya karena masih bisa dilakukan pengelolaan dengan penambahan bahan organik dan unsur hara ke dalam tanah. Faktor ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama dalam menilai kesesuaian lahannya karena tidak dapat dilakukan usaha perbaikan pada lahan.

KESIMPULAN

1. Karakteristik Kesesuaian Lahan Potensial untuk tanaman Sorgum di Desa Kepala Sungai dan Karang Anyar Kecamatan Secanggang, sebagai berikut.

- a. N-w (tidak sesuai) dengan faktor terberat pada ketersediaan air curah hujan, kelembaban, dan lama bulan kering karena tidak dapat dilakukan pengelolaan pada lahan di daerah tersebut.
- b. S3-f dan n (sesuai marginal dengan faktor retensi hara dan ketersediaan hara) ketersediaan hara yang dapat dilakukan untuk mencapai peningkatan kelas kesesuaian lahan aktual yaitu pemberian bahan organik dan pemupukan anorganik. Sedangkan faktor pembatas ketersediaan air yang rendah merupakan faktor pembatas utama dalam penilaian kesesuaian lahannya karena tidak dapat dilakukan pengelolaan pada lahan tersebut.

Saran

Kesesuaian lahan pada tanaman kelapa di Kecamatan Secanggang dapat di tingkatkan lagi jika melakukan usaha-usaha perbaikan dan pengelolaan faktor pembatas yang terdapat pada setiap evaluasi kelas kesesuaian lahan dengan penambahan bahan organik dan pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, Camat, Kepala Desa, Kepala BPP Kecamatan Secanggang dan tim peneliti dari fakultas pertanian UMSU yang telah membantu proses penelitian ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*, IPB Press, Bogor. 290 hal

Badan Pusat Statistik. 2020. *Kecamatan Secanggang Dalam Angka*. BPS Kabupaten Langkat.

Borrell, A. K., Mullet, J. E., George-jaeggli, B., & Oosterom, E. J. Van. (2014). Drought adaptation of stay-green sorghum is associated with canopy development, leaf anatomy, root growth, and water uptake 65(21), 6251–6263. <https://doi.org/10.1093/jxb/eru232>

Cosentino, S. L., Mantineo, M., & Testa, G. (2012). Water and nitrogen balance of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* moench (L.) Keller under semi-arid conditions. *Industrial Crops & Products*, 36(1), 329–342. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.10.028>.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2007. *Pedoman Umum Program Revitalisasi Perkebunan*. (Kelapa Sawit, Karet dan Kakao). Direktorat Jenderal Perkebunan.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. *Luas Areal Kelapa Berdasarkan Provinsi di Indonesia*. Direktorat Jenderal Perkebunan.

Djaenudin, D; Marwan, Subagyo dan A. Hidayat. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanak, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 154 hal.

Efendi, R., Z, B., & Fatmawati. (2013). *Prospek Pengelolaan Ratan Sorgum*. 1–17.

FAO. 1976. *Framework for land Evaluation*. FAO Soil Bulletin No. 32, Rome

Firmansyah, I. U., Aqil, M., & Suarni. (2013). *Penanganan Pascapanen Sorgum. Sorgum: Inovasi Teknologi Dan Pengembangan*, Balai Penelitian Tanaman Serelia. 1–20.

Hakim, N; Yusuf Nyakpa; A.M. Lubis; Sutopo Ghani Nugroho; M. AminDiha; Go Ban Hong dan H.H. Bailey, 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung: Lampung.

Harahap, F. S., Kurniawan, D., & Susanti, R. (2021). Pemetaan status pH tanah dan c-organik tanah sawah tadah hujan di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhanbatu. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 23(1), 37-42.

Harahap, F. S., Rahmania, R., Sidabuke, S. H., & Zuhirsyan, M. (2021). Evaluasi kesesuaian lahan tanaman sorgum (shorgum bicolor) di kecamatan bilah barat, kabupaten labuhanbatu. *Jurnal*

- Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 231-238.
- Harahap, F. S., Rauf, A., Rahmawaty, R., & Sidabukke, S. H. (2018). Evaluasi kesesuaian lahan pada areal penggunaan lain di Kecamatan Sitellu Tali Urang Julu Kabupaten Pakpak Bharat untuk pengembangan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 829-839.
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2015. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 352 hal.
- Hartono, B., Rauf, A., Elfiati, D., Harahap, F. S., & Sidabuke, S. H. (2018). Evaluasi kesesuaian lahan pertanian pada areal penggunaan lain untuk tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kecamatan Salak Kabupaten Pak-Pak Bharat. *Jurnal Solum*, 15(2), 66-74.
- Holyman, dkk. 2017. Integrasi SIG dan SPKL Untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi Robusta Dan Arahan Pengembangan Pertanian Di Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 4 No 2 : 589-597, 2017e-ISSN:2549-9793
- Madjid, A. R. 2009. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. USU Press
- Mega, I.M., I. N. Dibia, I.G.P. Ratna dan T.B. Kusmiyarti. 2010. Klasifikasi Tanah dan Kesesuaian Lahan. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar. 145 hal
- Purwowidodo. 1992. Metoda Selidik Tanah. Usaha Nasional. Surabaya. 344 hal
- Rahmawaty, R., Frastika, S., Rauf, A., Batubara, R., & Harahap, F. S. (2020). Land suitability assessment for *Lansium domesticum* cultivation on agroforestry land using matching method and geographic information system. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(8).
- Ritung, S, K. Nugroho, A. Mulyani dan E. Suryani. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (edisi revisi). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 168 hal.
- Sitorus S.R.P. 2004. Evaluasi Sumber Daya lahan. Penerbit Tarsito Bandung. 185 hal
- Sulistyo, B. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Suriadikarta, D.A. dan G. Sjamsidi. 2001. Teknologi Peningkatan Produktivitas Tanah Sulfat Masam. Laporan akhir. Proyek Sumber Daya Lahan Tanah dan Iklim
- Suriadikarta, D.A., H. Supriadi, H. Malian, Z. Desmiyati, Suwarno, M. Januwati, dan H.K. Anang. 2001. Kesiapan Teknologi dan Kendala Pengembangan Usahatani Lahan Rawa. Dalam Prosiding Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Desiminasi dan Optimasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan Rawa. Jakarta, 23-26 Nopember 2001.
- Walida, H., Harahap, F. S., Ritongah, Z., Yani, P., & Yana, R. F. (2020). Evaluasi status hara bahan organik terhadap sifat kimia tanah di lahan miring kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3), 234-240.