

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S., dan Agus, F. 2005. Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah Sawah (Paddy Soil Test Kit). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Anggrahini, N. 2009. Dinamika N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub>-dan potensial nitrifikasi tanah Di alfisols, jumentono dengan berbagai perlakuan kualitas seresah (*albisia falcataria* (sengon laut) dan *swietenia mahogani* (mahoni) (*Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret*).
- Anwar, S. dan Dyah, T. 2014. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta : Jati Diri Tanah.
- Apulina, S., & Rohanah, A. 2019. Kajian sifat fisika dan kimia tanah inceptisol pada lahan karet. 7(2).
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Bogor : IPB Press.
- Atthorick, K. 2006. Studi Keanekaragaman Pohon pada Tiga Zona Ketinggian Hutan Pegunungan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. Komunikasi Penelitian, Vol. 18 (3).
- Aziz F, 2010. Peningkatan Produktifitas Getah Pinus Melalui Penggunaan Stimulansia Organik. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Balittanah (Balai Penelitian Tanah). 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Bogor : Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Crohn, D. 2004. Nitrogen Mineralization and Its Importance in Organic Waste Recycling. University of California. Journal Nationel Alfalfa Symposim, pp 5 13.
- Das, B.M. 1995. *Mekanika Tanah 1*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Dewi, P., & Pramudito, A. (2019). *Peran Lahan Terbuka dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati di Hutan Tropis*. Jurnal Ekologi Tropis, 23(1), 45-58.
- Hanafiah, K. A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta : PT Raja Grafindo Saidy, A. R. 2018. Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi. Banjarmasin : Lambung Mangkurat University Press.



ii R.R, 2003. Prospek Pengelolaan Hutan Tanaman Pinus merkusii untuk uan Perdagangan Karbon di KPH Bogor Perum Perhutani Unit III Jawa at.Skripsi. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

Hardiwinoto, S., Nurjanto, H. H., Kehutanan, F., Gadjah, U., & Yogyakarta, B. 2011. Pengaruh komposisi dan bahan media terhadap pertumbuhan semai pinus (*Pinus merkusii*) *The Effect of Composition and Materials of Medium on the Growth of.*

Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah Edisi Ketiga. Jakarta : PT Mediatama Sarana Perkasa.

Hendrayana, Y., Sistiadi, I. F., Nurlaila, A., Adhya, I., Kehutanan, P. S., Kehutanan, F., Kuningan, U., Studi, P., Lingkungan, I., Kehutanan, F., & Kuningan, U. (2022). *Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dan Manfaatnya di Gunung. 13*, 73–84.

Hilwan, I., Mulyana, D., dan Pananjung, W. G. 2013. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah pada Tegakan Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb.) dan Trembesi (*Samanea saman* Merr.) di Lahan Pasca Tambang Batubara PT Kitadin, Embalut, Kutai Kartanagara, Kalimantan Timur. *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol. 4 (1).

Junus, M., Widodo, A.S., Suprpto, W., dan Zamrudy, W. 2014. Peranan Aerasi dan Silika serta Lama Pemeraman terhadap Kandungan Unsur Hara Pupuk Cair Lumpur Organik Unit Gas Bio. *Jurnal Ternak Tropika*, Vol. 15 (1).

Kambuno I., A. 2019. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah Di Bawah Tegakan Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. Et De Vriese) Pada Berbagai Umur Di Kecamatan Mengkendek Kabupaten Tana Toraja. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Kasmudjo, 1992. Usaha Stimulan pada Penyadapan Getah Pinus. *Duta Rimba* No. 149 / XVII. Jakarta.

Kunarso, A., & Azwar, F. 2013. Keragaman jenis tumbuhan bawah pada berbagai tegakan hutan tanaman di benakat , sumatera selatan (*Understorey Diversity on Several Plantation Forest Stands in Benakat , South Sumatra* ). 10(2), 85–98.

Machfud, Y., Emma, T, S dan Anne, Y. 2017. Serapan NPK Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada *Typic Eutrudepts* akibat Pemberian Pupuk Organik Padat Curah (POPC) dan Pupuk Anorganik. *Sumedang : Soilrens*, Vol. 15 (1).

Mawaddah, M., Pagiu, S., & Monde, A. 2018. Analisis Sifat Fisik Tanah Pada Tegakan Tanaman Cengkeh (*Eugenia Aromatica* L.) Di Desa Laulalang Kecamatan Tolitoli Utara Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, 6(6), -747.



., & Syakir, M. 2015. Peran dan pengelolaan hara nitrogen pada tanaman untuk peningkatan produktivitas tebu *Role and Management of arcane Nitrogen Nutrient to Increase Productivity*. 14(2), 73–86.

- Nainggolan, G. D. 2010. Low Release Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (Se Fertilizer). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Notohadiprawiro, T., Soekodarmodjo, S. dan Sukana, E. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Nurfatimah, N. 2020. Klasifikasi Penggunaan Lahan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Patti, P. S. 2013. Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan n oleh tanaman padi sawah di desa waimital, kecamatan kairatu, kabupaten seram bagian barat. 2(1), 51–58.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, P., Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, J. & Arsi, A. 2021. Tanah dan nutrisi tanaman. Yayasan Kita Menulis.
- Pradipta, N. 2016. Studi Kandungan Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Sedimen Mangrove di Wilayah Ekowisata Wonorejo Surabaya dan Pesisir Jenu Kabupaten Tuban (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Rahayu. 2008. Studi Analisis Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Dan Hubungannya Dengan Tingkat Erosi Di Sub Das Keduang Kecamatan Jatisrono Wonogiri. [Tesis]. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Rahman, H., & Suwandi, A. (2020). *Peran Topsoil dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah di Pertanian Tropis*. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, 15(2), 45-58.
- Rahmi, A., dan Preva, M. 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani beberapa Kampung di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah*, Vol. 39 (1).
- Randy, W.,G. Tewu, L. Karamoy. Diane D. dan Pioh. 2016. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Tanah Berpasir Di Desa Noongan Kecamatan Langoan Barat. Jurnal Penelitian Pertanian Vol 7. No.2. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta : Kanisius.
- Sallata, M. K. 2013. Pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) dan keberadaannya di Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Info Teknis Eboni . Vol 10 (2) : 87 - 98.
- I., D, 2020. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah Di Bawah Tegakan npaka Di Hutan Rakyat Kabupaten Toraja Utara. Skripsi. Fakultas utanan Universitas Hasanuddin. Makassar.



- Siahaan, R. C., & Kusuma, Z. 2021. Karakteristik sifat fisik tanah dan c organik pada penggunaan lahan berbeda di kawasan ub forest *Characteristics of Physical Properties of Soil and Organic C on Different Land Use in UB Forest Area*. 8(2), 395–405. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.11>
- Saidy, A.R.S. 2018. *Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi*. Lambung Mangkurat University Press.
- Simbolon, L. E. 2018. Korelasi-Regresi Ketinggian Tempat, Kemiringan Lereng dan Sifat Kimia Tanah terhadap Produksi Kopi Arabika di Kecamatan Bonatua Lunasi. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran unsur hara N , P , K dan pH dalam tanah. 18(2), 109–124.
- Sudomo, A., & Widiyanto, A. 2017. Produktifitas serasah sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan sumbangannya bagi unsur kimia makro tanah.
- Supriyadi & D, Marsono. 2001. Petunjuk praktikum ekologi hutan. Laboratorium Ekologi Hutan Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Per masyarakatan dan Pengembangannya. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. Taksonomi Tumbuhan (Spermatohyta). Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman 256-266.
- Tobing, E. 2009. Studi Tentang Kandungan Nitrogen, Karbon (C) Organik, dan C/N dari Kompos Tumbuhan Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). [Skripsi]. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Tsauri, M.S. 2017. Analisis vegetasi tumbuhan bawah di Cagar Alam Gunung Abang Kabupaten Pasuruan. [Thesis]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wawan. 2017. Buku Ajar Pengelolaan Bahan Organik. Pekanbaru : Universitas Riau.
- Windusari, Y., Sari, N. A. P., Yustian, I. dan Zulkifli, H. 2012. Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah di Kawasan Suksesi Alami Pada Area Pengendapan Tailing PT. Freeport Indonesia. *Jurnal Biospecies*, 5 (1).
- ri, S., & Ginting, R. (2021). *Tantangan Pengelolaan Lahan Terbuka di kawasan Hutan Indonesia*. *Jurnal Sumber Daya Alam*, 19(4), 78-92.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data inventarisasi tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese)

No	Jenis Tanamn	Keliling (cm)	Diameter (cm)	Ttot (m)	TBC (m)	LBDS
1	Pinus	165	52,55	21,95	7,94	0,22
2	Pinus	102	32,48	20,26	9,55	0,08
3	Pinus	83	26,43	22,90	5,69	0,05
4	Pinus	171	54,46	17,45	4,13	0,23
5	Pinus	93	29,62	17,45	5,49	0,07
6	Pinus	87	27,71	22,90	6,11	0,06
7	Pinus	120	38,22	22,90	5,29	0,11
8	Pinus	112	35,67	21,95	5,90	0,10
9	Pinus	87	27,71	18,77	4,89	0,06
10	Pinus	137	43,63	21,08	4,70	0,15
11	Pinus	81	25,80	19,49	5,29	0,05
12	Pinus	154	49,04	18,77	6,33	0,19
13	Pinus	68	21,66	23,91	4,89	0,04
14	Pinus	97	30,89	18,09	4,70	0,07
15	Pinus	117	37,26	20,26	10,45	0,11
16	Pinus	115	36,62	21,08	13,37	0,11
17	Pinus	78	24,84	16,28	10,14	0,05
18	Pinus	86	27,39	19,49	10,14	0,06
19	Pinus	86	27,39	19,49	9,84	0,06
20	Pinus	124	39,49	21,95	12,17	0,12
21	Pinus	81	25,80	21,08	14,72	0,05
22	Pinus	78	24,84	22,90	12,95	0,05
23	Pinus	91	28,98	25,01	13,80	0,07
24	Pinus	144	45,86	18,77	11,45	0,17
25	Pinus	122	38,85	22,90	10,78	0,12
26	Pinus	170	54,14	21,95	14,25	0,23
27	Pinus	175	55,73	21,08	10,14	0,24
28	Pinus	86	27,39	20,26	12,56	0,06
29	Pinus	72	22,93	12,95	12,95	0,04
30	Pinus	81	25,80	18,77	10,45	0,05
31	Pinus	76	24,20	28,92	9,84	0,05
32	Pinus	68	21,66	16,85	13,80	0,04
33	Pinus	79	25,16	21,95	11,81	0,05
34	Pinus	84	26,75	19,49	13,37	0,06
35	Pinus	121	38,54	21,08	10,14	0,12



**Lampiran 2.** Hasil analisis kandungan bahan organik tanah

	Kode Sampel	t	berat sampel tanah (mg)	B	N	C%	BO (%)
<b>Pinus</b>	P1	6.2	1000.6	35	0.2	2.29686 2	3.95979
	P2	0.2	1000.4	35	0.2	2.77593	4.78570 3
	P3	8.2	1000.7	35	0.2	2.13714 4	3.68443 6
	P4	2	1000.1	35	0.2	2.63313 7	4.53952 8
	P5	10	1000.6	35	0.2	1.99380 4	3.43731 8
<b>Lahan Terbuka</b>	P1	16.7	1000.3	35	0.2	1.45990 2	2.51687 1
	P2	8.1	1000.7	35		2.14511 8	3.69818 4
	P3	11.4	1000.2	35	0.2	1.88290 3	3.24612 5
	P4	15.1	1000.2	35	0.2	1.58770 2	2.73719 9
	P5	11.2	1000.8	35	0.2	1.89772 2	3.27167 2



**Lampiran 3.** Hasil analisis kandungan nitrogen tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**DEPARTEMEN ILMU TANAH**  
**LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH**  
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 11 KAMPUS UNHAS TAMALANREA MAKASSAR 91248

---

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**  
 Nomor : 0308.T.LKKT/2023  
 Permintaan : A. Indriani Pratiwi  
 Asal Contoh/Lokasi : -  
 O b j e k : Penelitian  
 Tgl.Penerimaan : 23 September 2023  
 Tgl.Pengujian : 25 September 2023  
 J u m l a h : 10 Contoh Tanah Terganggu

Urut	Laboratorium	Pengirim	Bahan Organik			Nilai Tukar Kation (NH <sub>4</sub> -Acetat 1N, pH7)								
			Walkley & Black	Kjeldahl	C/N	Clean	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB	
			C	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Jumlah (-90-1)					%		
			%			ppm						%		
1	L1	Pinus P1	-	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	L2	Pinus P2	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	L3	Pinus P3	-	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	L4	Pinus P4	-	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	L5	Pinus P5	-	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	L5	Terbuka P1	-	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	L7	Terbuka P2	-	0.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	L6	Terbuka P3	-	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	L9	Terbuka P4	-	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	L10	Terbuka P5	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Catatan :**  
 Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak  
 dimana pengambilan contoh tanah tersebut tidak dilakukan oleh pihak Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah

Makassar, 13 Oktober 2023  
 Kepala Laboratorium  
  
 Dr. K. H. Muh. Jazid, MP  
 Np. 19590928 198601 1 001



#### Lampiran 4. Klasifikasi Sifat Kimia Tanah

Parameter Tanah	Satuan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C	%	<1	1-2	2-3	3-5	>5
N	%	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N		<5	15-20	11-15	16-25	>25
P2O5(HCl 25%)	mg/100g	<15	15-20	21-40	41-60	>60
P2O5(Bray)	Ppm	<4	5-7	8-10	11-15	>15
P2O5(Olsen)	Ppm	<5	5-10	11-15	16-20	>20
K2O(HCl 25%)	mg/100g	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK Tanah	cmol (+)/kg	<5	5-16	17-24	25-40	>40
Susunan Kation:						
Ca <sup>2+</sup>	cmol (+)/kg	<2	2-5	6-1-	11-20	>20
Mg <sup>2+</sup>	cmol (+)/kg	<0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8,0
K <sup>+</sup>	cmol (+)/kg	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1,0
Na <sup>+</sup>	cmol (+)/kg	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1,0
Kejenuhan Basa	%	<20	20-40	41-60	61-80	>80
Kejenuhan Aluminium	%	<5	5-20	21-30	31-60	>60
Cadangan Mineral	%	<5	5-10	11-20	21-40	>40
Salinitas/DHL	dS/m	<1	1-2	2-3	3-4	>4
Persentase Na	%	<2	2-3	4-10	10-15	>15
-						
Tukar/ ESP Reaksi Tanah	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak lkalis	Alkalis
pH-tanah (H <sub>2</sub> O)	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber : Balittanah (2009)





## Lampiran 5. Dokumentasi penelitian



Pengukuran keliling pohon



Pembuatan plot pada tegakan pinus



Pengambilan sampel tanah pada tegakan pinus





Pembuatan sub plot



Pembuatan plot pada lahan terbuka



Pengambilan sampel tanah pada lahan terbuka



**Lampiran 6. Pemisahan tanah yang akan dianalisis**



Penghalusan sampel tanah untuk di teliti

**Lampiran 7. Proses analisis tanah**





Analisis kadar bahan organik tanah di laboratorium Silvikultur

