

Potensi Tanah Sebagai Media Penyimpanan Karbon (*Carbon Storage*)

Disusun oleh:
Feronika Sianipar
18/430498/PN/15815

Dosen Pembimbing:
Muhammad Saifur Rohman, S. P., M. Si., M. Eng., Ph. D.
NIP: 19731112 200912 1 001





Daftar Isi



Pendahuluan

Latar belakang dan tujuan



Isi

Pendorong dan Indikator
Penyimpanan Karbon Organik
Tanah

Berupa :

Iklim, Topografi, Bahan induk,
Organisme dan Sifat Tanah



Kesimpulan

Pendahuluan

SOC merupakan fungsi utama dari tanah



SOC dari dekomposisi



SOC berperan dalam kesuburan tanah dan produksi pertanian



Fungsi Karbon Organik Tanah



Hara

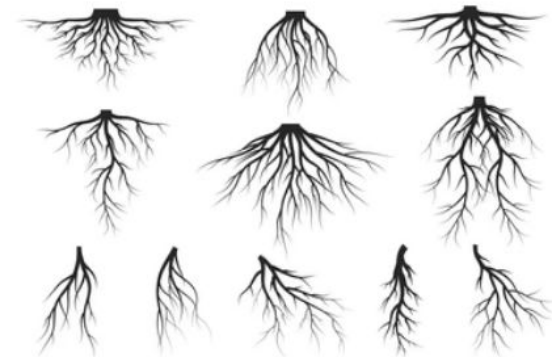


Erosi tanah dan memperbaiki struktur tanah

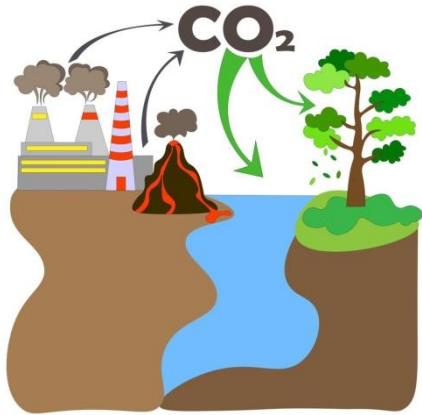
Lawn aeration



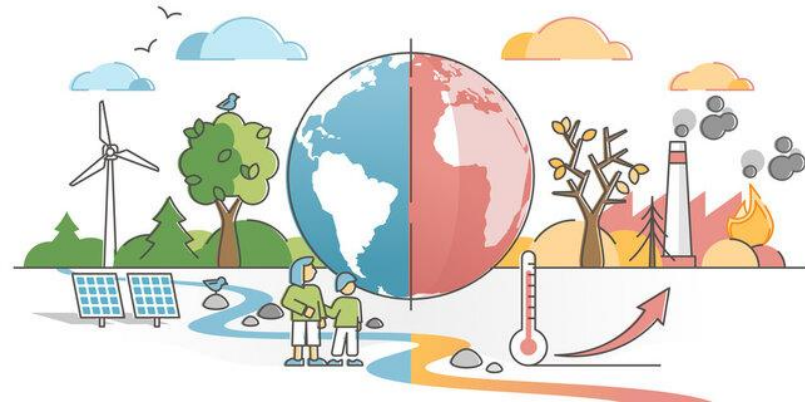
Pertumbuhan akar
= Kepadatan tanah



Peran Karbon Organik Tanah dalam Lingkup Lingkungan Global



Penyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer



Climate Change

Pendorong dan Indikator Penyimpanan Karbon Organik Tanah

Iklm

Curah hujan



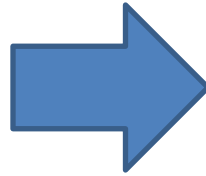
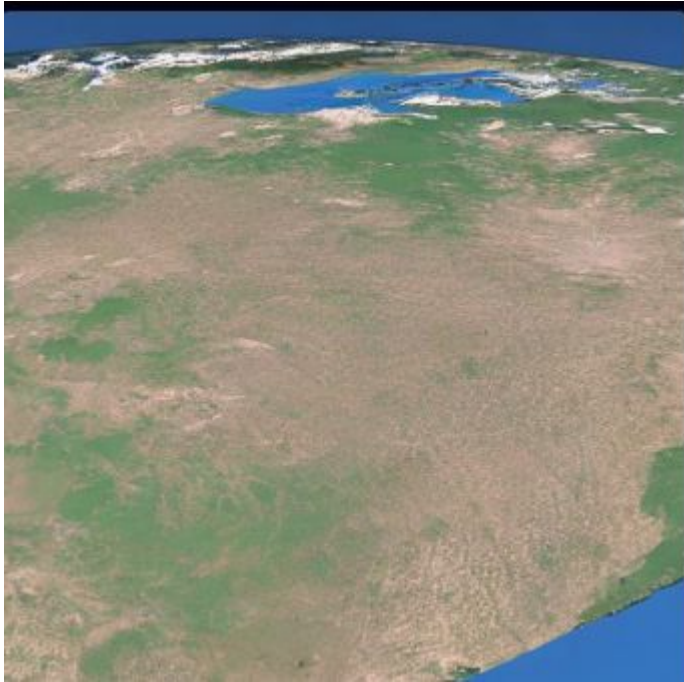
Suhu



Pengaruh terhadap
SOC

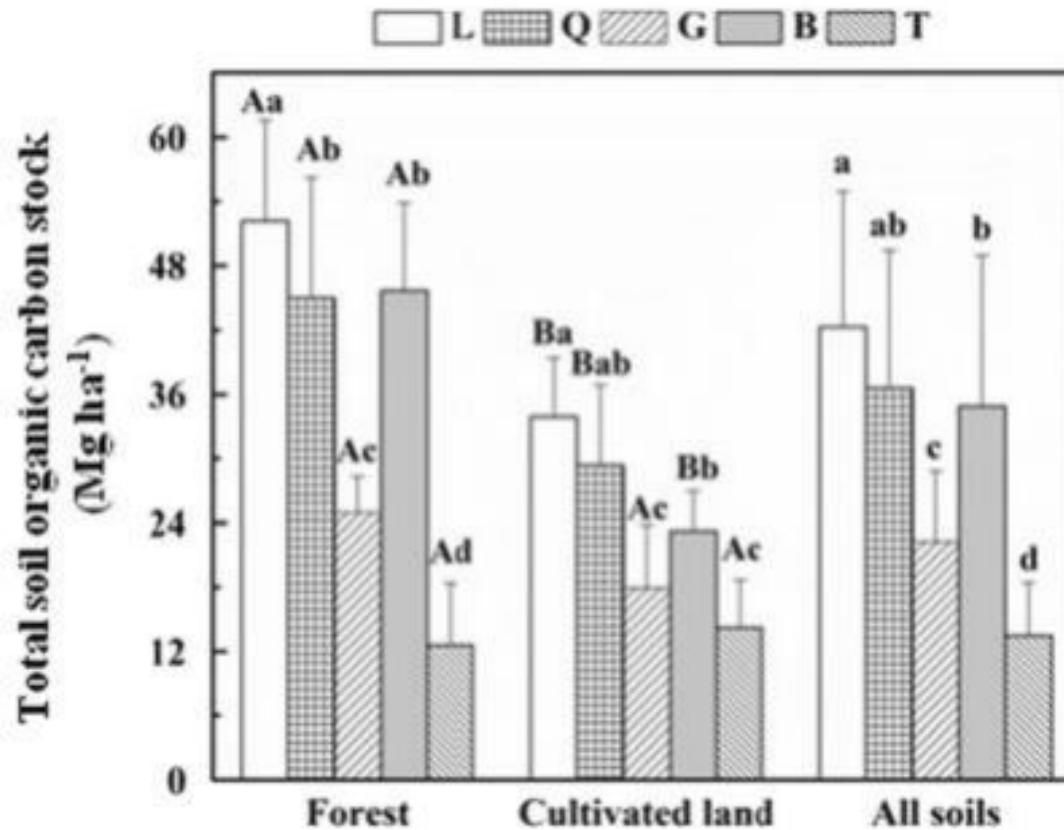


Topografi



Tipe iklim mikro dan komunitas vegetasi yang berbeda, dan dengan demikian variasi karbon yang signifikan

Bahan induk



(Mao *et al.*, 2020)

L, Q, G, B, dan T masing-masing mewakili batugamping, tanah merah kuaterner, granit, basal, dan batu pasir merah tersier, perbedaan yang signifikan pada $p < 0,05$

Vegetasi alami



Adanya perbedaan dekomposisi C berdasarkan vegetasi

Penggunaan dan pengelolaan lahan

No.	Lokasi	Penggunaan lahan	C-organik	Karbon Stok (ton/ha)
1	Rantau Pulung (Desa Margomulyo)	Kebun Campuran	5,39	160,4
2	Long Masangat (Desa Mukti Utama)	Kebun Karet	4,21	120,7
3	Batu Ampar (Desa Beno Harapan)	Kebun Lada	2,08	60,3
4	Sangatta Utara (Dusun Kabo Jaya)	Kebun Jati	0,98	24,7
5	Sangatta Utara (Dusun Kabo Jaya)	Semak	0,94	24,0



Biota tanah



Fauna tanah



Sifat tanah



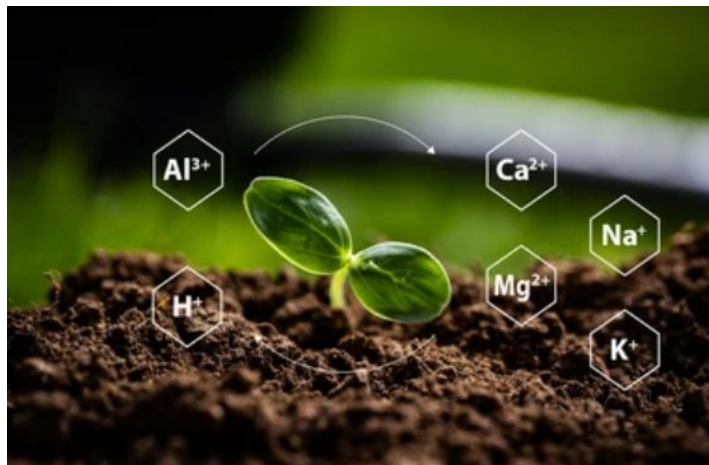
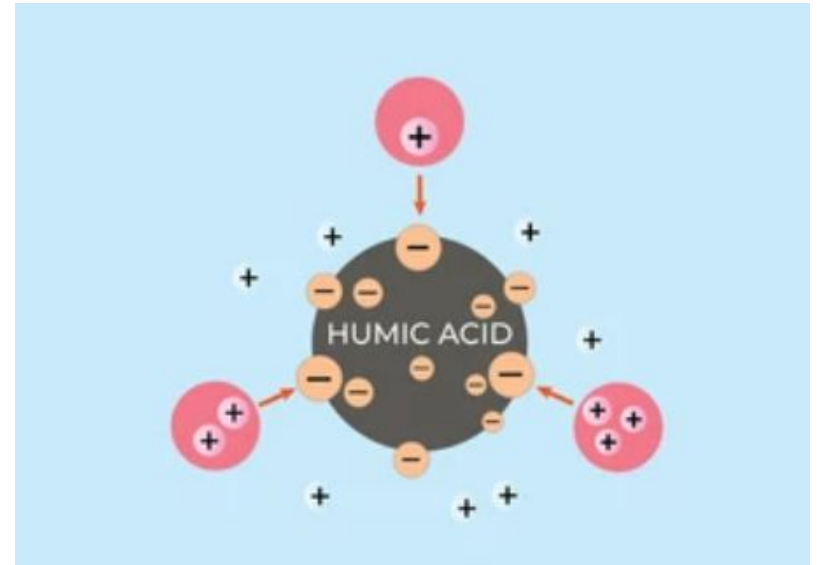
(Johnson dan Harris, 2017)

SOC di lahan pertanian Bavaria berdasarkan kelas tekstur tanah dan elevasi

Soil texture class	Elevation (m.a.s.l.)	SOC (mg.g ⁻¹)
Sand	<350	0.70-1.37
	350-550	0.75-1.57
Silt	<350	0.86-1.56
	350-550	1.17-1.88
	>550	1.20-2.19
Clay	<350	1.23-2.16
	350-550	1.31-2.52
	>550	2.33-4.19
Loam	<350	1.00-1.64
	350-550	1.16-2.32
	>550	1.80-3.55

(Liu *et al.*, 2016).

Oksida aluminium (Al) dan besi (Fe)



Kesimpulan

1. Penyimpanan karbon organik tanah memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan memastikan produktivitas tanah
2. Penyimpanan karbon organik tanah mempengaruhi kualitas dan kesuburan tanah, serta mengontrol konsentrasi CO₂ dalam atmosfer
3. Aktivitas manusia seperti perubahan lahan, pertanian intensif, dan penebangan hutan menyebabkan penurunan konsentrasi karbon organik tanah

DAFTAR PUSTAKA

- Aerts, R., dan F. S. Chapin. 2000. The mineral nutrition of wild plants revisited: a re-evaluation of processes and patterns. *Advances in ecological research* 30 : 1-67
- Ambarak, Z., M. Ompi, D. Saâ, J.R. Rimper, A.P. Rumengan, dan N.E. Bataragoa. 2021. Keanekaragaman makrobentos yang menempati agregasi kerang, septifer bilocularis di tiwoho, kabupaten minahasa utara, sulawesi utara. *Jurnal pesisir dan laut tropis* 9 : 133-140.
- Amelung, W., W. E. H. Blum, dan K. Kaise. 2007. Stabilization of soil organic matter by clay minerals. *Geoderma*, 140 : 1-13.
- Castrillo, M., A. Merino, dan J. M. de la Rosa. 2010. The effect of oxides and hydroxides on organic matter stabilisation in soils. *Geoderma* 158 : 151-162.
- Cavicchioli, R., W.J. Ripple, K.N., Timmis, F. Azam, L.R. Bakken, M. Baylis, M. J. Behrenfeld, A. Boetius, P.W. Boyd, A.T. Classen dan T.W., Crowther, 2019. Scientists' warning to humanity: microorganisms and climate change. *Nature microbiology* 17 : 569-586
- Chen, Y., X. Li, L. Zhang, L., Song, Z. He. 2020. Microbes as drivers and passengers of soil organic carbon dynamics. *Frontiers in microbiology* 11 : 937.
- Chen, Y. dan X. Liu. 2018. The role of soil surface area in regulating carbon cycling in agricultural soils. *Soil science society of america journal* 82 : 723-731.

- Liang, B.,Y. Li, M. Fan, dan H. Chen. 2014. Clay minerals and soil organic matter: interactions and implications for nutrient cycling. *Plant and soil* 378 : 1-11.
- Liang, B., J. Lehmann, D. Solomon, J. Kinyangi, J. Grossman, B. O'Neill, B., J. O. Skjemstad, J. Thies, F. J. Luizão, J. Petersen, dan E.G. Neves. 2008. Black carbon increases cation exchange capacity in soils. *Soil science society of america journal* 72 : 1569-1575.
- Liu, X.,Y. Li, M. Fan, dan H. Chen. 2016. The role of soil clay minerals in regulating the turnover and stabilisation of soil organic matter. *Soil biology and biochemistry* 98 : 84-90.
- Qi, Y., dan Y. Feng. 2019. Microorganisms in soil organic carbon cycling and soil health. *Frontiers in microbiology* 10 : 1019.
- Mosier, A. R., K. Butterbach-Bahl, dan D. van Dam. 2017. Microbial pathways in soils for mitigation of N₂O and CH₄ emissions. *Environmental Science dan Technology* 51 : 8863-8873.
- Nurida, N. L., T. Yanuarti, dan Taryono. 2020. Pengaruh bahan induk, pengelolaan tanah, dan varietas padi terhadap kandungan karbon organik tanah pada lahan sawah di bali. *Jurnal Ilmu tanah dan lingkungan* 22 : 33-42.
- Ren, X., Y. Gong, Z. Hao, dan Y. Lu. 2017. Microbial communities and carbon cycling in different soil types and land use systems. *Frontiers in microbiology* 8 : 2298.
- Rumpel, C., I. Kögel-Knabner, dan B. Marschner. 2005. Formation and turnover of organic matter-mineral associations in temperate soils. *Plant and soil* 274 : 41-53.
- Sanchez, G. A., E. Penalve, X. Delclos dan M.S. Engel. 2018. Mating and aggregative behaviors among basal hexapods in the early cretaceous. *Plos one*.