

**INVENTARISASI JENIS TUMBUHAN YANG BERPERAN SEBAGAI
MITIGASI LONGSOR DI TAMAN WISATA ROHANI WOLOWIO
KECAMATAN BAJAWA KABUPATEN NGADA**

**Kristina M. Nono, Sipri Radho Toly, Paulus Bhuja, Theresia L. Boro
Maria T. Danong, Thomas Becket Ragha**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tumbuhan yang berperan sebagai mitigasi longsor, kemiringan lereng, dan karakteristik tanah (tekstur tanah). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan teknik observasi, eksplorasi, identifikasi dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh 15 jenis tumbuhan pohon dan perdu.

Pada pohon yaitu *Euchayptus urophylla* Blake, *Gmelina arborea*, *Paraserianthes falcataria* L, *Persea americana* Mill, *Mangifera indica* L, *Toona sureni* (Blume) Merr, *Swietenia macrophylla* King, *Artocarpus heterophyllus*, *Cinnamomum burmanii*, *Aleurites moluccana*, *Erythrina variegata* L, *Ficus benjamina*, *Arenga pinnata*, sedangkan pada perdu yaitu *Calliandra malothryrcus* Meisn dan *Leucaena leucocephalla*. Kemiringan lereng yang berada di daerah lembah yaitu 5,89 %, lereng 28,69 %, puncak 5 % dengan kategori datar berombak hingga terjal dengan jenis tanah andisol.

Kata Kunci : *Inventarisasi, tumbuhan tingkat pohon dan perdu, kemiringan lereng, jenis tanah*

Gerakan tanah atau yang lebih dikenal dengan istilah tanah longsor adalah proses Bergeraknya suatu massa tanah dan batuan dalam jumlah yang besar menuju ke tempat yang lebih rendah. Gerakan massa atau longsor adalah proses Bergeraknya puing-puing batuan (termasuk tanah di dalamnya) secara besar-besaran menuruni lereng secara lambat hingga cepat oleh pengaruh langsung dari gravitasi. Gaya yang menahan massa tanah di sepanjang lereng tersebut dipengaruhi oleh sifat fisik tanah dan sudut dalam tahanan geser tanah yang bekerja di sepanjang lereng (Kurnia *et al.* 2005) dan Adhyta *dkk.* (2016).

Mitigasi dalam vegetasi merupakan faktor penting dalam menjaga kemandapan lereng, karena ketiadaan tumbuhan atau pepohonan di daerah pegunungan akan sangat mempengaruhi proses longsor. Menurut Asdak (2003), dan Adhyta *dkk* (2016) bahwa pengaruh vegetasi penutup tanah adalah untuk melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan, menurunkan kecepatan dan volume air larian, menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya melalui sistem perakaran dan serasah yang dihasilkan dan mempertahankan kemandapan kapasitas tanah dalam menyerap air.

Pemilihan jenis tanaman merupakan kunci penting dalam keberhasilan pengendalian longsor lahan secara rekayasa vegetative.

Selain didasarkan pada tiga peran vegetasi tanaman keras (Pohon) dan zona yang berpotensi longsor, pemilihan jenis juga didasarkan pada ketinggian tempat tumbuh tanaman dari muka laut (elevasi).

Elevasi adalah rentang ekologis untuk tumbuh tanaman di mana ada tanaman yang memiliki rentang ekologis sempit dan lebar.

Untuk mengantisipasi bahaya longsor, diperlukan upaya-upaya mitigasi antara lain pemilihan jenis tumbuhan yang sesuai.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan bertempat di bukit Taman Wisata Rohani Wolowio Bajawa Kabupaten Ngada dan Laboratorium Faperta UNDANA. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik observasi, eksplorasi, identifikasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk table dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Tumbuhan Tingkat Pohon dan Perdu yang Terdapat di Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada.

Dari data yang terdapat pada tabel 1. dengan komposisi memperlihatkan bahwa jumlah jenis tumbuhan tingkat pohon dan perdu (*N*) yang berada di Taman Wisata Rohani Wolowio adalah (15 jenis dan jumlah total 50). Terbanyak pada lokasi lembah terdapat (11 jenis dan jumlah total 29).

Banyaknya jumlah jenis dan individu tumbuhan pada lokasi lembah dimungkinkan karena lembah adalah tempat terbaik dalam mendukung kehidupan jenis pohon, tanah yang subur

Tabel 1. Jenis tumbuhan tingkat pohon dan perdu yang terdapat di Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada

No	Lokasi	Pohon	Perdu	Jumlah Pohon dan Perdu			(N) = (substasiun. 1+2+3)
				Substasiun			
				1	2	3	
1	Lembah	1. Jati Putih		2	2	-	4
		2. Sengon		3	-	3	6
		3. Ampupu		2	2	1	5
		4. Advokad		1	-	-	1
		5. Mahoni		2	-	-	2
		6. Dadap		2	1	-	3
		7. Suren		-	2	-	2
		8. Nangka		-	1	-	1
		9. Kemiri		-	-	1	1
		10. Enau		3	-	-	3
		11. Beringin		-	-	1	1
2	Lereng	1. Ampupu		2	2	1	5
		2. Kayu Manis		1	-	-	1
		3. Sengon		2	2	-	4
		4. Dadap		-	1	1	2
		5. Kalendra Merah		2	-	-	2
		6. Mangga		-	1	-	1
		7. Lamtoro		-	1	-	1
		8. Enau		1	-	-	1
3	Puncak	1. Ampupu		1	1	1	3
		2. Kaliandra Merah		1	-	-	1

dan minimnya gangguan alam seperti longsor dan erosi terhadap vegetasi menyebabkan tumbuhan dapat tumbuh dengan baik.

Pendapat ini didukung oleh Azizi & Salim (2015) bahwa daerah lembah yang cenderung datar merupakan daerah yang relative aman untuk semua jenis tumbuhan pohon karena daerah datar sangat minim gangguan terutama erosi dan longsor.

Daerah lereng memiliki jumlah jenis tumbuhan 8 jenis dengan jumlah total 17. Pada lahan-lahan yang miring atau lahan pada daerah lereng diperlukan tumbuhan dengan jenis perakaran yang dalam dan akar serabut yang banyak. Kondisi di wilayah lereng dengan jumlah jenis tumbuhan yang sedikit menurun dari daerah lembah, dikarenakan rendahnya unsur hara dan air. Lebih lanjut, Suryatmojo (2009) menjelaskan semakin rapat tajuk akan memperbesar intersepsi dan akan menambah beban mekanik tanah oleh berat air yang tertangkap di tajuk.

Daerah puncak memiliki jumlah jenis tumbuhan paling sedikit (2 jenis dengan jumlah total 4). Sedikitnya jenis tumbuhan di lokasi puncak, diduga karena lapisan tanah di daerah puncak lebih tipis dibandingkan dengan daerah lembah. Tipisnya tanah di daerah puncak yang disebabkan oleh seringnya terjadi erosi permukaan akibat tekanan air saat turun hujan apabila tanah tidak bervegetasi atau vegetasi telah kering atau terbakar yang dimanfaatkan untuk perluasan Taman Wisata Rohani. Kondisi puncak dengan jumlah jenis yang sedikit sangat sesuai dengan daya dukungnya. Pendapat ini di sesuai dengan pernyataan Sittadewi, (2017) bahwa vegetasi yang cocok untuk daerah puncak adalah vegetasi yang terdiri dari rumput, semak dan alang-alang. Kehadiran tumbuhan pada daerah puncak dimungkinkan hanya untuk jenis tumbuhan seperti kaliandra merah yang mudah tumbuh dan perakaran yang dalam. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jenis pohon kaliandra dan ampupu di lokasi puncak sesuai dengan peruntukannya.

Selain itu, rendahnya jumlah jenis dan individu di puncak diduga dipengaruhi oleh miskinnya unsur hara dan air. Pernyataan ini sesuai dengan (Murniati, 2010) bahwa kondisi tanah di puncak miskin hara dan air. Pada kondisi ini, akar pohon akan sulit mendapatkan hara dan air sehingga daya dukungnya terhadap vegetasi menjadi rendah.

Jenis tumbuhan pohon dan perdu yang berperan sebagai mitigasi longsor di kawasan Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada

Jenis tumbuhan tingkat pohon dan perdu dapat dilihat pada tabel 2.

Pada tabel 2. terlihat bahwa jumlah jenis yang berperan sebagai mitigasi longsor di Taman Wisata Rohani Wolowio dengan kategori **sangat kuat** terdapat 13,2% pada kategori **kuat** terdapat 80,2%, sedangkan pada kategori **sedang** terdapat 6,6%. Dengan kondisi ini jenis tumbuhan kategori sangat kuat dan kuat dalam upaya mitigasi longsor perlu dipertahankan atau diperbanyak pada lokasi Taman Wisata Rohani Wolowio terutama dibagian lereng maupun puncak yang menjadi perhatian khusus dan untuk jenis tumbuhan tingkat pohon dan perdu kategori sedang maupun rendah disarankan tidak ditanam di lokasi lereng maupun puncak. **Tajuk** di Taman Wisata Rohani Wolowio ringan sampai sedang jika dihubungkan dengan kerapatan tajuk, pada maka kemampuan untuk menangkap air hujan dalam bentuk air intersepsi sedang. **Perakaran** jenis tumbuhan di Taman Wisata Rohani Wolowio ada 13 akar tunggang yang menembus secara dalam dan 2 akar serabut yang kuat dan mengikat tanah jika

Tabel 2. Jenis tumbuhan tingkat pohon dan perdu yang berperan sebagai mitigasi longsor dikawasan Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada

No	Jenis tumbuhan	Peran tumbuhan dalam mitigasi longsor dan pustaka			Daya mitigasi longsor	Pustaka
		Akar	Tajuk	Tingkat Evapotranspirasi		
1	Jati Putih (pohon)	Akar tunggang yang menembus secara dalam dengan akar sedikit bercabang	Ringan, sehingga beban mekanik menjadi kecil	72,5% (Riyanto, 2016)	Kuat	(Hardiyatmo, 2006)
2	Mahoni (pohon)	Akar tunggang yang dalam dan percabangan banyak	Sedang	65,2% (Riyanto, 2016)	Kuat	(Prasetyono, 2012)
3	Sengon (pohon)	Akar serabut yang banyak dan cukup dalam yang memperkokoh tanah	Sedang	58,4% (Hartanto, 2016)	Kuat	(Warisno dan Dahana, 2009)
4	Adfokad (pohon)	Akar tunggang yang dalam dan cabang akar yang banyak dan menyebar	Ringan sampai sedang (Rahman <i>et.al</i> , 2020)	-	Kuat	(Andi, 2013)
5	Mangga (pohon)	Akar tunggang yang dalam hingga mencapai 6 meter menembus didalam tanah	Ringan-sedang (Rendra <i>et.al</i> . 2016)	-	Kuat	(Shah <i>et.al</i> , 2010)
6	Suren (pohon)	Akar tunggang tipe akar R yang efektif mencegah longsor (Dephut, 2002)	Ramping (Dahlan <i>et.al</i> . 2009)	-	Kuat	(Haryamo, 2012)

Sambungan Tabel 2.

No	Jenis tumbuhan	Peran tumbuhan dalam mitigasi longsor dan pustaka			Daya mitigasi longsor	Pustaka
		Akar	Tajuk	Tingkat Evapotranspirasi		
7	Nangka (pohon)	Akar tunggang. Akar utama menembus tanah cukup dalam, sementara akar cabang dan bulu akar menyebar kesegala arah	Tajuk melebar maka semakin besar juga beban mekanik pada tanah (Murniati, 2010)	-	Sedang	(Ashari, 1995)
8	Ampupu (pohon)	Akar tunggang yang dalam, akar yang masih muda cepat sekali memanjang menembus ke dalam tanah	Ringan dan ramping	52,38% (Rachman <i>et.al</i> , 2020)	Sangat Kuat	(Dephut, 1994)
9	Kemiri (pohon)	Perakaran tunggang yang menembus secara dalam dengan akar yang bercabang banyak	Ringan sampai sedang.	62,8% (Riyanto, 2016)	Kuat	(Hardiyatmo, 2006)
10	Kayu Manis (pohon)	Perakarannya tunggang dan menyebar kesegala arah dan dapat mencapai kedalaman 30-50 cm.	Ringan–sedang (Hartanto, 2016)	-	Kuat	(Khoir, 2016)
11	Kaliendra Merah (perdu)	Akar tunggang yang menembus secara dalam dengan akar yang bercabang banyak membantu menahan tanah	Ringan dan ramping (Adhytia, <i>et.al</i> . 2016)	-	Kuat	(Icraf, 2001)

Sambungan Tabel 2.

No	Jenis tumbuhan	Peran tumbuhan dalam mitigasi longsor dan pustaka			Daya mitigasi longsor	Pustaka
		Akar	Tajuk	Tingkat Evapotranspirasi		
12	Lamtoro (perdu)	Perakaran tunggang yang menembus secara dalam dengan akar yang bercabang banyak.	Bentuk dan luas tajuknya menyebar kesegala arah dan tidak rimbun (Erfandi, 2016	-	Kuat	(Hardiyatmo, 2006)
13	Enau (pohon)	Perakaran serabut bias mencapai kedalaman 6–8 meter ini dapat menahan erosi, serta sangat efektif menarik dan menahan air.	Mempunyai tajuk (kumpulan daun) yang rimbun	-	Kuat	Dinhut Jateng(2011)
14	Beringin (pohon)	Perakaran tunggang, akar gantung adalah akar yang keluar dari bagian atas tanah bersifat sistem perakaran kuat dan merupakan tanaman yang mampu menjadi penahan erosi tanah, dengan akar yang kuat tersebut mampu mencengkram batu besar dan menahannya agar tidak jatuh	Kanopi yang terlihat melebar dan menyebar	-	Sangat Kuat	(Ulum, 2010)
15	Dadap (pohon)	Perakaran tunggang yang menembus kedalam tanah	Model tajuk seperti kubah atau payung yang menggugurkan daun pada musim kemarau	-	Kuat	(Injani, 2010)

dihubungkan dengan perakaran yang dalam dan serabut yang banyak maka daya cengkram tanah oleh akar dan akan mampu mengurangi terjadinya pergerakan tanah.

Evapotranspirasi di Taman Wisata Rohani Wolowio 52,38% sampai 72,5% jika dihubungkan dengan intensitas hujan yang tinggi, proses evapotranspirasi berperan mengurangi kejenuhan tanah akumulasi airnya sedang.

Kemiringan Lereng dan Jenis Tanah di Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada.

Tabel 3. Hasil penelitian memperlihatkan kemiringan lereng dan jenis tanah di Taman Wisata Rohani Wolowio.

No	Lokasi	Rata-rata Kemiringan Lereng (%)	Jenis Tanah	Tekstur Tanah	Komposisi Fraksi (%)		
					Pasir	Debu	Liat
1	Lembah	5,89 %	Andisol	Lempung berpasir	78,20	13,62	8,18
2	Lereng	28,69 %	Andisol	Lempung berpasir	74,49	13,09	12,42
3	Puncak	4,99 %	Andisol	Lempung berpasir	68,21	12,63	19,15

Tabel 3, memperlihatkan kemiringan lereng dilokasi penelitian berkisar antara 4.99 % -28,69 % lokasi penelitian berada pada kondisi lahan datar berombak yaitu lokasi lembah dan puncak hingga kategori terjal terdapat pada lereng. Hal ini dapat dikatakan bahwa Taman Wisata Rohani Wolowio merupakan lahan yang harus mendapatkan perhatian dalam pengelolaannya mengingat adanya potensi longsor (terutama pada lereng) dan erosi permukaan pada semua lokasi. Pernyataan ini didukung oleh (Susanti & Miardini, 2019; Masnang *et.al.* 2014), bahwa lereng adalah salah satu faktor pemicu terjadinya erosi dan longsor di lahan pegunungan. Jenis tanah di Taman Wisata Rohani Wolowio adalah tipe andosol dengan komposisi didominasi pasir.

Kondisi ini memperbesar potensi longsor. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Abe & Ziemmer (1991, dalam Rachman *et. al.*, 2015) bahwa potensi longsor dan erosi sering terjadi diwilayah bukit dan pegunungan terutama pada tanah berpasir yakni tipe regosol, andisol, litosol dan molisol.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Diperoleh 15 jenis tumbuhan yang dapat memitigasi longsor diantaranya 13 jenis tumbuhan tingkat pohon dan 2 jenis tingkat perdu. Tumbuhan tingkat pohon yaitu ampupu (*Euchayptus urophylla* Blake), jati putih (*Gmelina arborea*).

Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) adfokad (*Persea americana* Mill), mangga (*Mangifera indica* L), suren (*Toona sureni* (Blume) Merr), mahoni (*Swietenia macrophylla* King), nangka (*artocarpus heterophyllus*), kayu manis (*Cinnamomum burmanii*), kemiri (*Aleurites moluccana*), dadap (*Erythrina variegata* L), beringin (*Ficus benjamina*) dan enau (*Arenga pinnata*) sedangkan tingkat perdu yaitu kaliandra merah (*Calliandra malothryrcus* Meisn dan lamtoro (*Leucaena leucocephalla*).

2. Kemiringan lereng yang berada di wilayah Taman Wisata Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada yaitu rata-rata 4,99 % - 28,69 % dengan kategori datar berombak hingga terjal
3. Jenis tanah pada daerah lembah, lereng dan puncak adalah jenis tanah andisol dengan tekstur tanah lempung berpasir.

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengelolaan yang sesuai dengan karakter lokasi agar terhindar dari resiko longsor
2. Pemanfaatan lahan disekitar Taman Wisat Rohani Wolowio Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada sebaiknya menggunakan system wanatani atau system agroforestry.
3. Disarankan kepada peneliti selanjutnya, membuat kuisisioner dan perlu wawancara dengan masyarakat agar melakukan penelitian lebih dalam lagi mengenai keberadaan tanah longsor

DAFTAR PUSTAKA

- Adhithya, F.O., Rusdiana dan M.B. Saleh. 2016. Penentuan Jenis Tumbuhan Lokal Dalam Upaya Mitigasi Longsor dan Teknik Budidaya Pada Areal Rawan Longsor di KPH Lawu *Jurnal Silvikultur Tropika*: 08:1:9-19. ISSN: 2086-8227.
- Azizi, A., M.A Salim. 2015. Kajian Pengendali Longsor Secara Vegetatif di Desa Binangun Kecamatan Banyumas. Purwokerto. Ashari, S. 1995. *Hortikultura, Aspek Budidaya*. UI. Jakarta.
- Asdak, C. 2003. *Faktor Hutan, Geomorfologi, dan Anomali Iklim pada Bencana Longsor di Hulu DAS Cimanuk. Prosiding Semiloka Mitigasi Bencana Longsor* di Kabupaten Garut. Pemerintah Kabupaten Garut.
- Hardiyatmo, H.C. 2012. *Tanah Longsor dan Erosi: Kejadian dan Penanganannya*. UGM. Yogyakarta.
- Kurnia, U., Sudirman, H., Kusnadi, H. 2005. *Rehabilitasi dan Reklamasi Lahan Terdegradasi*. Puslittanak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Rachman, L., Latifa, N., Nurida, N.L. 2015. *Efek Sistem Pengolahan Tanah Terhadap Bahan Organik Tanah, Sifat Fisik Tanah, dan Produksi Jagung pada Tanah Podsolik Merah Kuning di Kabupaten Lampung Timur*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.