

## IV. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil

Setelah dilakukan survey diperoleh 13 titik lokasi longsor dengan lokasi disajikan pada Gambar 2 dan data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Point Longsor	Koordinat	Kelereng (%)	Kedalaman Bidang Luncur (m)	Bidang Longsor		Tekstur Tanah	Struktur Tanah	Lapisan Batuan	Penutupan Lahan		Perakaran (%)
				Lebar (m)	Panjang (m)				jenis	Penutupan (%)	
1	S : 03° 39' 52,8" E : 102° 33' 56,4"	75	6	4	15	Lempung Berpasir	Remah	Ada	Semak dan Kopi	65	60
2	S : 03° 39' 48,7" E : 102° 33' 48,1"	70	3,2	9,3	12	Lempung Berpasir	Remah	Ada	Hutan Skunder	65	60
3	S : 03° 39' 31,4" E : 102° 33' 16,0"	85	3,5	7	8	Lempung Berpasir	Remah	Ada	Hutan Skunder dan Semak	65	55
4	S : 03° 39' 29,2" E : 102° 33' 13,3"	75	5,8	12,5	17	Lempung Berliat	Remah	Ada	Hutan Skunder dan Semak	50	55
5	S : 03° 39' 30,3" E : 102° 33' 08,6"	100	2,8	9,6	12	Lempung Berliat	Butiran	Ada	Semak	50	55
6	S : 03° 39' 41,5" E : 102° 33' 03,1"	91	5,5	10	20	Lempung Berliat	Butiran	Ada	Hutan Skunder dan Semak	60	65
7	S : 03° 40' 14,1" E : 102° 32' 54,7"	89	3,6	60	23	Lempung Berpasir	Remah	Ada	Hutan Skunder dan Semak	65	55
8	S : 03° 40' 18,3" E : 102° 32' 52,2"	75	4	15	18	Pasir Berlempung	Remah	Ada	Hutan Skunder	80	70
9	S : 03° 40' 29,9" E : 102° 32' 41,2"	91	3,2	12,5	15	Lempung Berpasir	Remah	Ada	Hutan Skunder	85	75
10	S : 03° 40' 29,9" E : 102° 32' 41,2"	63	1,9	10,7	16	Lempung Liat Berdebu	Remah	Ada	Hutan Skunder	70	65
11	S : 03° 40' 45,0" E : 102° 32' 38,9"	73	2,1	7	8	Lempung Liat Berdebu	Butiran	Ada	Hutan Skunder	60	60
12	S : 03° 41' 55,2" E : 102° 31' 01,2"	65	3	21	10,5	Lempung Berliat	Butiran	Ada	Kebun Kopi	45	50
13	S : 03° 42' 00,7" E : 102° 30' 55,7"	68	4,3	13	19	Lempung Liat Berpasir	Remah	Ada	Hutan Skunder	80	70

Sumber : Data Penelitian

Dari Tabel 3 dapat dicermati bahwa lokasi terjadinya longsor mempunyai kelerengan antara 63 %-100 %. Persen kelerengan terkecil (63 %) pada titik 10 dan tertinggi (100 %) pada titik 5, dengan kedalaman bidang luncur 1,9 m-6 m, dan kedalaman yang terendah dijumpai pada titik 10 (1,9 m) dan tertinggi (6 m) pada titik 1. Lokasi-lokasi tersebut memiliki lebar bidang longsor 4 m-60 m dan panjang bidang longsor 8 m-23 m. Dari lebar dan panjang bidang longsor ini kita dapat melihat besar atau kecilnya longsor yang terjadi.

Hasil pengamatan tekstur, 13 lokasi pengamatan umumnya memiliki tekstur yang berlempung. Sebanyak 5 lokasi memiliki tekstur lempung berpasir, sebanyak 4 lokasi memiliki tekstur lempung berliat. Lokasi yang teksturnya lempung liat berpasir pada titik 10 dan 13, lempung liat berdebu pada titik 11, dan pada titik 8 memiliki tekstur pasir berlempung. Hampir seluruh lokasi pengamatan memiliki struktur remah yaitu sebanyak 9 titik lokasi dan 4 titik lainnya memiliki struktur butiran.

Penutupan lahan pada lokasi pengamatan, sebagian besar tertutup oleh hutan sekunder, sumac belukar dan kombinasi dari keduanya, hanya pada titik 12 tertutup oleh kebun kopi dan titik 1 tertutup oleh kopi dan semak. Lokasi pengamatan memiliki persentase penutupan lahan yang beragam dengan kisaran antara 45 % sampai 85 %. Persentase penutupan terendah pada titik 12 dengan penutupan oleh kebun kopi dan tertinggi pada titik 9 dengan penutupan oleh hutan sekunder. Persentase perakaran antara 50 % dan 75 %, dengan persentase perakaran terendah pada titik 12 dan tertinggi pada titik 9.

## 4.2 Pembahasan

Dari data yang didapatkan kelerengan sangat mempengaruhi terjadinya erosi lahan. Semakin curam kelerengan suatu lahan maka potensi erosi yang terjadi akan semakin besar. Longsor merupakan salah satu bentuk erosi sehingga kelerengan sangat berpengaruh. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa lokasi terjadinya longsor mempunyai kelerengan 63 %-100 %. Terlihat bahwa faktor kelerengan memberikan pengaruh pada kelerengan lebih dari 63 % . Pada kelerengan yang lebih dari 63 % faktor kelerengan sudah menjadi salah satu penyebab terjadinya longsor. Hal senada dinyatakan oleh Suripin (2002) bahwa umumnya erosi akan meningkat dengan meningkatnya kemiringan dan panjang lereng. Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong, pada prinsipnya longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2007). Banyaknya perbukitan dengan lereng yang curam serta kondisi batuan yang lapuk dan hancur akibatnya ada rekahan batuan yang membuat daerah yang seperti ini sangat sering mengalami bencana tanah longsor (Perdana, 2006).

Selain kelerengan, longsor akan terjadi bila adanya bidang lurcur. Menurut Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) dan Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana dan Penangan Pengungsi (2003) longsor terjadi karena terdapat lapisan tanah yang tebal menumpang di atas lapisan batuan yang lebih keras dan kedap air. Arsyad dalam Suripin (2002) mengemukakan hal senada bahwa longsor akan terjadi dengan adanya lapisan di bawah permukaan massa tanah, yang agak kedap air dan lunak, akan menjadi bidang lurcur. Pada setiap lokasi pengamatan terjadinya longsor memiliki

bidang luncur, pada penelitian di kawasan ini diperoleh kedalaman bidang luncur berkisar antara 1,9 m-6 m (Tabel 3).

Sebagai sifat fisik tanah tekstur juga memberikan pengaruh terhadap terjadinya longsor, karena tekstur menunjukkan kasar halusnya suatu tanah. Hal ini juga disampaikan oleh Seta (1987) bahwa tanah yang mengandung partikel-partikel berukuran halus (liat) akan tahan terhadap erosi karena adanya gaya kohesi yang tinggi antar partikel.

Dari Tabel 3 diperoleh hampir seluruh lokasi pengamatan memiliki tekstur lempung, yang sebagian besar merupakan tekstur berpasir. Pada lokasi yang teksturnya lempung berpasir sangat mungkin untuk terjadi longsor, hal ini juga disampaikan oleh Suripin (2002) bahwa tanah dengan tekstur berpasir yang cepat jenuh air tingkat bahaya erosi sangat besar. Pada titik yang teksturnya memiliki kandungan liat yang besar memiliki kelerengan yang curam (Tabel 3). Selain kelerengannya curam lapisan yang kadar liatnya tinggi juga mempunyai laju infiltrasi yang kecil yakni 0,5 mm/jam (Tabel 2), setelah jenuh air akan bertindak sebagai bidang luncur. Hal ini juga disampaikan oleh Arsad dalam Suripin (2002) longsor terjadi karena adanya lereng yang curam, lapisan yang terdiri dari liat atau mengandung kadar liat yang tinggi setelah jenuh air akan bertindak sebagai bidang luncur.

Struktur mempengaruhi terjadinya longsor karena struktur berhubungan dengan tata air, terutama terhadap permeabilitas atau kemampuan tanah untuk mengalirkan air. Menurut Suripin (2002) tanah remah memiliki pori di antara agregat yang lebih banyak dibandingkan yang berstruktur gumpal sehingga perembesan airnya lebih cepat. Pada

titik lokasi pengamatan hampir semua titik memiliki struktur remah dan hanya sebagian kecil berstruktur butiran dan memiliki lapisan batuan (Tabel 3). Pada titik yang berstruktur butiran memiliki kandungan liat yang tinggi. Sedangkan pada lokasi yang bertekstur lempung berpasir memiliki struktur remah. Dalam penelitian ini dijumpai adanya lapisan batuan pada setiap titik pengamatan.

Keadaan penutupan lahan pada titik pengamatan hampir seluruhnya hutan sekunder dan semak yang memiliki persentase penutupan lahan beragam dengan kisaran antara 45 % sampai 85 % (Tabel 3). Pada persentase penutupan lahan yang kecil (45 %) juga memiliki persentase kemiringan yang kecil (65 %) dan pada persentase penutupan lahan yang besar (85 %) juga memiliki persentase kelerengan yang besar (91 %). Hal ini disebabkan karena vegetasi mempunyai pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor yang menyebabkan longsor.

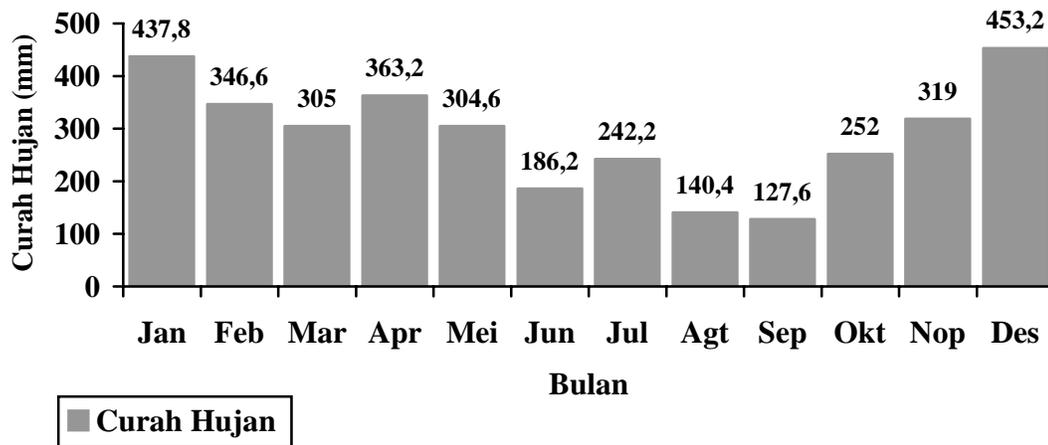
Pernyataan di atas diperkuat oleh pendapat Seta (1987) yang menyatakan bahwa erosi yang dihasilkan oleh tanah yang terbuka jauh lebih besar dibanding tanah yang tertutup oleh tanaman. Karena adanya intersepsi air hujan oleh tajuk tanaman dan pengurangan aliran permukaan. Tanah longsor umumnya banyak terjadi disebabkan oleh penebangan hutan karena pada daerah yang relatif gundul pengikatan air sangat kurang (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2007). Rafi'i (1985) berpendapat bahwa pada kejadian hujan biasa sepertiga air hujan akan melekat pada daun dan akan menguap sebelum sampai ke tanah, air yang tidak masuk ke dalam tanah akan terhalang mengalirnya oleh daun tanaman.

Persentase perakaran pada tiap lokasi pengamatan berkisar 50 %-75 %. Pada lokasi pengamatan yang memiliki persentase perakaran yang kecil (50 %) juga memiliki persentase kelerengan yang kecil (65 %). Pada titik yang persentase perakaran yang besar (75 %) memiliki persentase kelerengan yang besar (91 %), jadi longsor akan tetap pada lereng yang persentase kelerengannya kecil jika memiliki persentase perakaran yang kecil, hal ini disebabkan persentase perakaran memberikan pengaruh negatif pada terjadinya longsor. Hal senada juga disampaikan oleh Rahim (1995) yang menyatakan bahwa akar tanaman berperan sebagai pemantap agregat dan memperbesar porositas dengan demikian perakaran yang banyak akan menentukan jumlah air yang diserap oleh tanah.

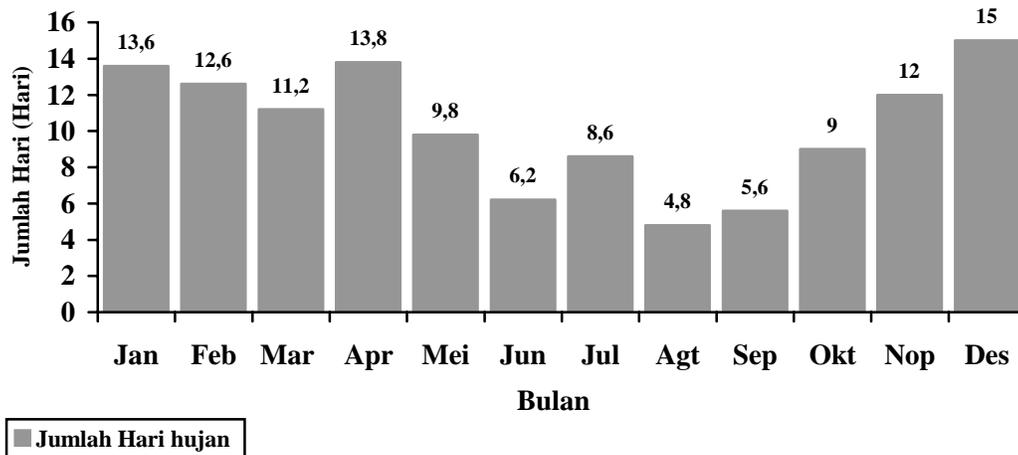
Menurut Fort (1988) akar dapat mengikat agregat tanah dan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah dengan meningkatkan kekuatan tanah, granularitas, dan porositas, sehingga dapat mengurangi terjadinya erosi. Anyaman akar tanaman akan menahan lapukan-lapukan sehingga bahaya longsor akan dapat berkurang, akar juga akan menghisap sebagian air hujan yang masuk ke dalam tanah dan kemudian akan diuapkan melalui daun (*Evapotranspiration*) (Rafi,i, 1985).

Setelah diperoleh data-data di atas untuk dapat memperkirakan kapan longsor mungkin terjadi, digunakan data curah hujan bulanan Kecamatan Taba Penanjung selama lima tahun (Lampiran 3). Hujan sangat mempengaruhi terjadinya longsor karena hujan merupakan faktor yang menjadi pemicu terjadinya longsor, energi hujan yang jatuh ke tanah dapat merusak ketahanan tanah dan pada intensitas hujan yang tinggi kandungan air tanah akan mudah jenuh. Hal ini sependapat dengan Rahim (1995) yang

menyatakan bahwa pukulan air hujan maupaun aliran permukaan dan kemampuan tanah menyerap air hujan akan menentukan volume limpasan permukaan yang mengikis serta mengangkut hancuran dan masa tanah. Longsor merupakan suatu masalah yang sering terjadi dimusim hujan. Penyebab utama terjadinya longsor adalah curah hujan yang tinggi, ini disebabkan tanah jenuh air serta pengikat agregat tanah tidak berfungsi sehingga tanah dan materialnya meluncur kelereng bagian bawahnya ( Anonim, 2004).



Gambar 3. Grafik Jumlah Curah Hujan Bulanan Tahun 2002-2006



Gambar 4. Grafik Jumlah Hari Hujan Tahun 2002-2006

Longsor mungkin terjadi di kawasan ini pada bulan Nopember sampai Mei karena memiliki jumlah hari dan curah hujan yang tinggi dengan jumlah hari hujan sebanyak 9.8 hari-15 hari dan curah hujan 304.6mm-453.2 mm (Gambar 3 dan Gambar 4) selama lima tahun terakhir. Pada bulan Desember dan bulan Januari, selama dua bulan berturut-turut jumlah hari dan curah hujan sangat besar dibanding bulan-bulan yang lain yaitu jumlah hari hujan 13.6 hari-15 hari dan curah hujan 437.8 mm-453.2 mm (Gambar 2 dan Gambar 3). Hal ini sependapat dengan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2007) yang menyatakan bahwa ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya curah hujan.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ciri-ciri lokasi yang rawan longsor di kawasan poros jalan utama yang menghubungkan Bengkulu-Curup pada Kecamatan Taba Penanjung yaitu memiliki kelerengan lebih dari 63 % dan kedalaman bidang luncur 1,9 m-6 m, mempunyai tekstur berlempung dan struktur yang remah serta adanya lapisan batuan, memiliki penutupan lahan hutan sekunder dan semak serta kombinasi dari keduanya, dengan persentase penutupan lahan antara 45 % sampai 85 %, yang persentase perakarannya antara 50 % dan 75 %.
2. Longsor kemungkinan terjadi pada bulan November sampai April

### **5.2 Saran**

Agar bahaya tanah longsor dapat dikurangi perlu dilakukan tindakan perbaikan vegetasi pada lereng yang terjal dan jangan menebangi pohon yang ada di lereng yang terjal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1986. Geografi Budaya dalam Wilayah Pembangunan Daerah Bengkulu. Bengkulu.
- \_\_\_\_\_. 1995. Buku Saku Bengkulu. Bengkulu.
- \_\_\_\_\_. 2004. Pencegahan longsor dan kerusakan tebing. <http://www.menlh.go.id/gnrhl/htm2/Pedoman//20PPL//202004htm> - 101k 23 pebruari 2005.
- Badan Meteorologi dan Geofisika serta Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana dan Penangan Pengungsi. 2003. Bahaya tanah longsor. [www.kotatarakan.go.id/tarakan indo/ data\\_tarakan/rawanlongsor/011204.htm](http://www.kotatarakan.go.id/tarakan_indo/data_tarakan/rawanlongsor/011204.htm) - 6k 23 maret 2005.
- Fort, H D. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hakim, *et al.* 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Islami, *et al.* 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. Ikip Semarang Press, Semarang.
- Perdana, T S P. 2006. Mekanisme Terjadinya Tanah Longsor di Desa Kalangbancar Kecamatan Geyer Kabupaten Grobogan Propinsi Jawa Tengah. [www.truegeoglist@yahoo.com](http://www.truegeoglist@yahoo.com)
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2007. Pengenalan Gerakan Tanah. <http://merapi.vsi.esdm.go.id//static/gerakantanah/pengenalan.htm>.
- Rafi`i, S. 1985. Ilmu Tanah. Angkasa, Bandung.
- Rahim, S.E. 1995. Pelestarian Lingkungan Hidup Melalui Pengendalian Erosi Tanah. UNSRI. Palembang.
- Saleh, B dan B Hermawan. 2004. Petunjuk Praktikum Ilmu Konservasi Tanah Dan Air. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.

Sapoetra, A.G K dan M M Soetedjo. 1985. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Bumi Aksara, Jakarta.

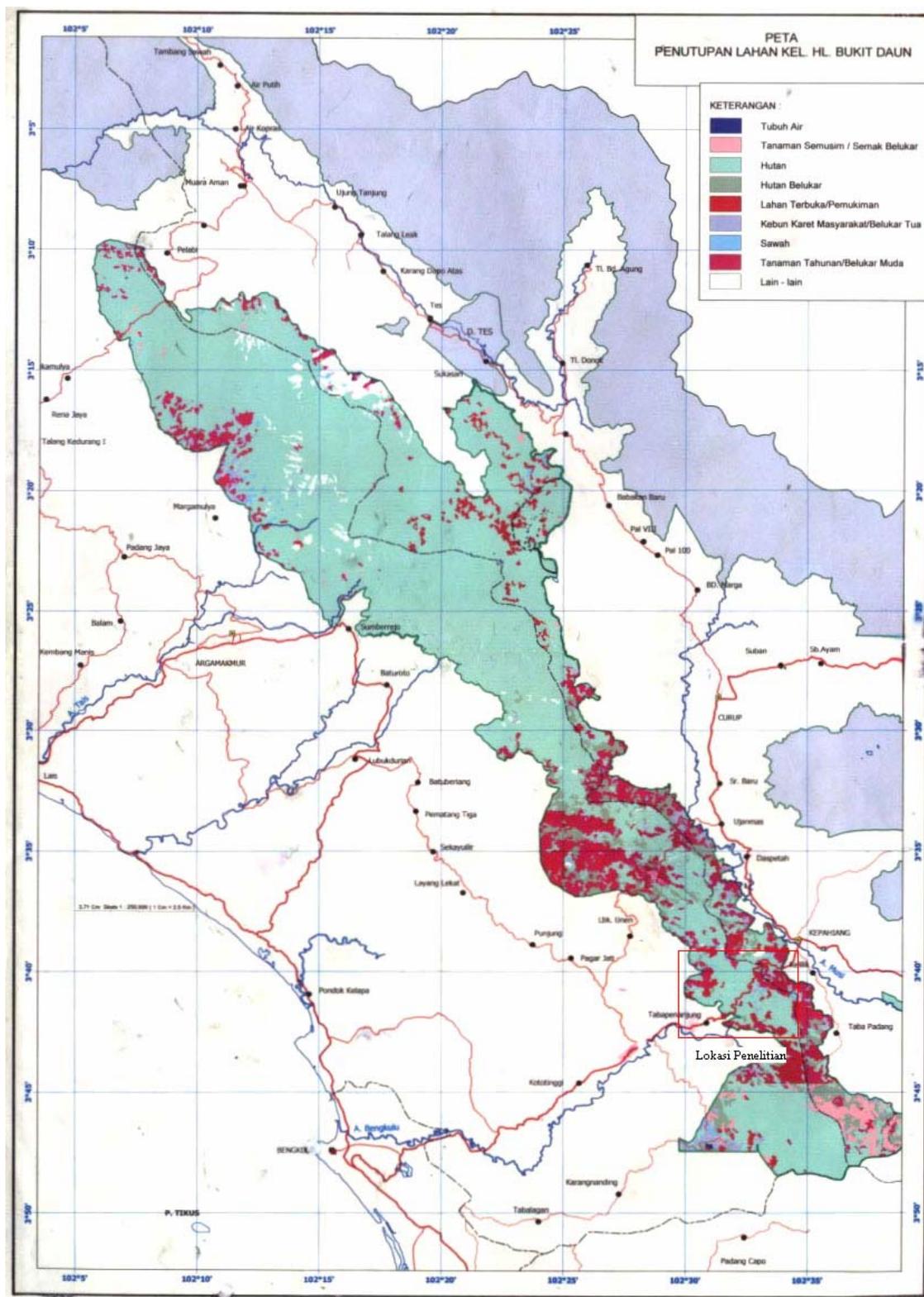
Seta, A K. 1987. Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air. Kalam, Jakarta.

Suripin. 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Andi, Yogyakarta.

Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah (Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah). Gava Media, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Penutupan Lahan Lokasi Pengamatan



Lampiran 2. Data Curah Hujan bulanan Daerah Taba Penanjung Pada Tahun 2002- 2006

Bulan		Tahun					jumlah	Rata-rata
		200 2	200 3	200 4	200 5	200 6		
Januari	Curah hujan (mm)	574	195	394	513	513	2189	437.8
	Jumlah hari (Hari)	12	6	11	20	19	68	13.6
Februari	Curah hujan (mm)	177	494	146	491	425	1733	346.6
	Jumlah hari (Hari)	4	13	9	14	23	63	12.6
Maret	Curah hujan (mm)	321	267	182	471	284	1525	305
	Jumlah hari (Hari)	13	10	8	14	11	56	11.2
April	Curah hujan (mm)	486	335	365	374	256	1816	363.2
	Jumlah hari (Hari)	17	16	11	14	11	69	13.8
Mei	Curah hujan (mm)	171	187	481	507	177	1523	304.6
	Jumlah hari (Hari)	4	7	14	15	9	49	9.8
Juni	Curah hujan (mm)	79	107	20	400	325	931	186.2
	Jumlah hari (Hari)	5	6	2	9	9	31	6.2
Juli	Curah hujan (mm)	299	65	250	438	159	1211	242.2
	Jumlah hari (Hari)	6	3	15	12	7	43	8.6
Agustus	Curah hujan (mm)	67	233	76	321	5	702	140.4
	Jumlah hari (Hari)	2	5	4	10	3	24	4.8
September	Curah hujan (mm)	116	65	335	101	21	638	127.6
	Jumlah hari (Hari)	6	5	9	5	3	28	5.6
Oktober	Curah hujan (mm)	15	534	169	518	24	1260	252
	Jumlah hari (Hari)	1	13	8	17	6	45	9
Nopember	Curah hujan (mm)	401	274	261	452	207	1595	319
	Jumlah hari (Hari)	14	9	8	14	15	60	12
Desember	Curah hujan (mm)	428	298	625	587	328	2266	453.2
	Jumlah hari (Hari)	17	10	12	18	18	75	15

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika

## Lampiran 3. Tekstur (%)

Point longsor	T1	R1	RL1	T2	R2	RL2	KL	% pasir	% Liat	% Debu
1	27	10	3	27	5	3	16.74	77.77	10.55	11.68
2	27	10	3	27	5	3	45.50	72.3	13.15	14.55
3	27	12	3	27	5	3	9.60	74.75	9.91	15.34
4	27	21	3	27	12	3	45.37	40.34	33.49	26.17
5	27	21	3	27	13	3	36.58	43.95	34.20	21.85
6	27	24	3	27	15	3	20.89	43.13	35.11	21.76
7	27	11	3	27	7	3	9.42	76.98	14.27	8.75
8	27	10	3	27	5	3	6.84	79.66	9.66	10.68
9	27	10	3	27	5	3	15.82	77.95	10.47	11.58
10	27	15	3	27	10	3	23.03	64.27	23.43	12.3
11	27	33	3	27	13	3	23.48	19.69	30.92	49.39
12	27	24	3	27	15	3	17.87	44.55	34.23	21.22
13	27	19	3	27	12	3	20.22	55.47	27.70	6.83

T1 : Suhu thermometer hari ke 1

R1 : Hidrometer hari ke 1

RL1 : Blanko hari ke 1

T2 : Suhu thermometer hari ke 2

R2 : Hidrometer hari ke 2

RL2 : Blanko hari ke 2

% Pasir :  $\frac{100 - (R1 - RL1) + 0,36(T1 - 20)(100 + KL)}{Wt}$

% Liat :  $\frac{(R2 - RL2) + 0,36(T2 - 20)(100 + KL)}{Wt}$

% Debu :  $100 - \% \text{ Pasir} - \% \text{ Liat}$

Lampiran 4. Contoh Keadaan Lokasi Pengamatan

Gambar 1. Lokasi longsor pada titik longsor No. 4 (S :  $03^{\circ}39'29,2''$  dan E :  $102^{\circ}33'13,3''$ )



Gambar 2. Lokasi longsor pada titik longsor No. 10 (S :  $03^{\circ}40'29,9''$  dan E :  $102^{\circ}32'41,2''$ )

