

**PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT DAN KEMIRINGAN LERENG
TERHADAP PRODUKSI KARET (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)
DI KEBUN HAPESONG PTPN III TAPANULI SELATAN**

The Effect of Elevation and Slope on Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)
Production in PTPN III Hapesong Farm of South Tapanuli

Andrian*, Supriadi, Purba Marpaung
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan 20155
*Corresponding Author: andrian_alfaris@yahoo.com

ABSTRACT

The elevation and slope effect significantly to growth and rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) production . This research was done in Hapesong Farm, Batang Toru sub-district in July – August 2013. The aim of this research is to know the effect of elevation and slope on rubber production in Hapesong Farm. The sampling used free survey method and Geographic Information Systems (GIS). The variables are elevation and slope, and then analysed by regression method. The result showed that elevation, slope is significant to decrease the rubber production, but jointly elevation and slope do not. Elevation of the best places in the study area is 84.5 meters above sea level. The land on the elevation 294.5 meters above sea level, preferably the rubber is not planted anymore.

Keyword: elevation, slope, rubber.

ABSTRAK

Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Penelitian ini dilakukan di Kebun Hapesong, Kecamatan Batang Toru pada bulan Juli – Agustus 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi karet di kebun Hapesong. Pengambilan contoh tanah menggunakan metode survei bebas dan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter yang diamati adalah ketinggian tempat dan kemiringan lereng, dan diolah dengan menggunakan metode regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian tempat, kemiringan lereng berpengaruh nyata menurunkan produksi karet, tetapi secara bersama-sama ketinggian tempat dan kemiringan lereng ini tidak berpengaruh nyata dalam menurunkan produksi karet. Ketinggian tempat yang terbaik pada daerah penelitian ini adalah 84,5 meter di atas permukaan laut. Lahan pada ketinggian tempat 294,5 meter di atas permukaan laut sebaiknya tidak ditanami tanaman karet.

Kata kunci: ketinggian tempat, kemiringan lereng, karet.

PENDAHULUAN

Karet menempati areal perkebunan terluas ketiga setelah kelapa sawit dan kelapa. Indonesia merupakan negara kedua penghasil karet alami di dunia (sekitar 28 persen dari produksi karet dunia di tahun 2010), sedangkan Thailand sekitar 30 persen. Pengembangan karet Indonesia dalam kurun waktu 3 dekade adalah sangat pesat. Dalam

kurun waktu lima tahun terakhir, peningkatan ekspor karet cukup signifikan, dari volume ekspor pada tahun 2002 sebesar 1.496 ribu ton (US\$ 1.038 juta) meningkat menjadi 2.100 ribu ton (US\$ 1.457 juta) pada tahun 2009 (Direktorat Jendral Perkebunan, 2012).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik

faktor biotik maupun abiotik. Dua faktor pembatas utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman adalah ketinggian tempat dan kemiringan lereng.

Karet sangat optimal dikembangkan pada daerah dengan ketinggian 0-200 m di atas permukaan laut, namun sampai ketinggian 600 meter masih dapat ditanami dengan memilih klon – klon yang sesuai. Elevasi mempengaruhi produktivitas melalui pengaruhnya terhadap peningkatan frekuensi hujan. Pada ketinggian 380-700 m dengan jumlah hari hujan > 175 hari, sudah memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap produktivitas tanaman karet (Darmandono, 1996).

Tanaman karet tumbuh dengan baik pada daerah tropis. Daerah yang cocok untuk tanaman karet adalah pada zone antara 15⁰ LS dan 15⁰ LU. Bila ditanam di luar zone tersebut, pertumbuhannya agak lambat, sehingga memulai produksinya pun lebih lambat. Tanaman karet tumbuh optimal di dataran rendah, yakni pada ketinggian sampai 200 meter di atas permukaan laut. Makin tinggi letak tempat, pertumbuhannya makin lambat dan hasilnya lebih rendah. Ketinggian lebih dari 600 meter dari permukaan laut tidak cocok lagi untuk tanaman karet (Budiman, 2012).

Di daerah tropis secara umum dicirikan oleh keadaan iklim yang hampir seragam. Namun dengan adanya perbedaan geografis seperti perbedaan ketinggian tempat di atas permukaan laut (dpl) akan menimbulkan perbedaan cuaca dan iklim secara keseluruhan pada tempat tersebut, terutama suhu, kelembaban dan curah hujan. Unsur-unsur cuaca dan iklim tersebut banyak dikendalikan oleh letak lintang, ketinggian, jarak dari laut, topografi, jenis tanah dan vegetasi. Pada dataran rendah ditandai oleh suhu lingkungan, tekanan udara dan oksigen yang tinggi. Sedangkan dataran tinggi banyak mempengaruhi penurunan tekanan udara dan suhu udara serta peningkatan curah hujan. Laju penurunan suhu akibat ketinggian memiliki variasi yang berbeda-beda untuk setiap tempat (Sangadji, 2001). Rata-rata penurunan suhu udara di Indonesia sekitar

0,5-0,6⁰C tiap kenaikan 100 meter (Handoko, 1995).

Kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih bila derajat kemiringannya besar. Tanah yang mempunyai kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor tanah (Kartasapoetra,1990).

Lereng yang semakin curam dan semakin panjang akan meningkatkan kecepatan aliran permukaan dan volume air permukaan semakin besar, sehingga benda yang bisa diangkut akan lebih banyak (Martono, 2004). Salah satu upaya untuk mengurangi tingkat bahaya erosi pada kemiringan lahan dengan cara pembuatan teras (Kartasapoetra, dkk, 1987).

Kebun Hapesong merupakan perkebunan milik BUMN yang merupakan PTPN III yang menguasai areal HGU seluas 4.005,01 ha. Kebun ini terdiri atas 5 Afdeling yang ditanami dengan komoditi Kelapa Sawit (460.15 ha) dan Karet (2.438,90 ha). Kebun Hapesong memiliki topografi 0-55% (datar sampai bergunung curam) dan ketinggian tempat di atas permukaan laut antara 30 meter sampai dengan 370 meter.

Dari uraian di atas peneliti ingin mengetahui pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) di kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan.

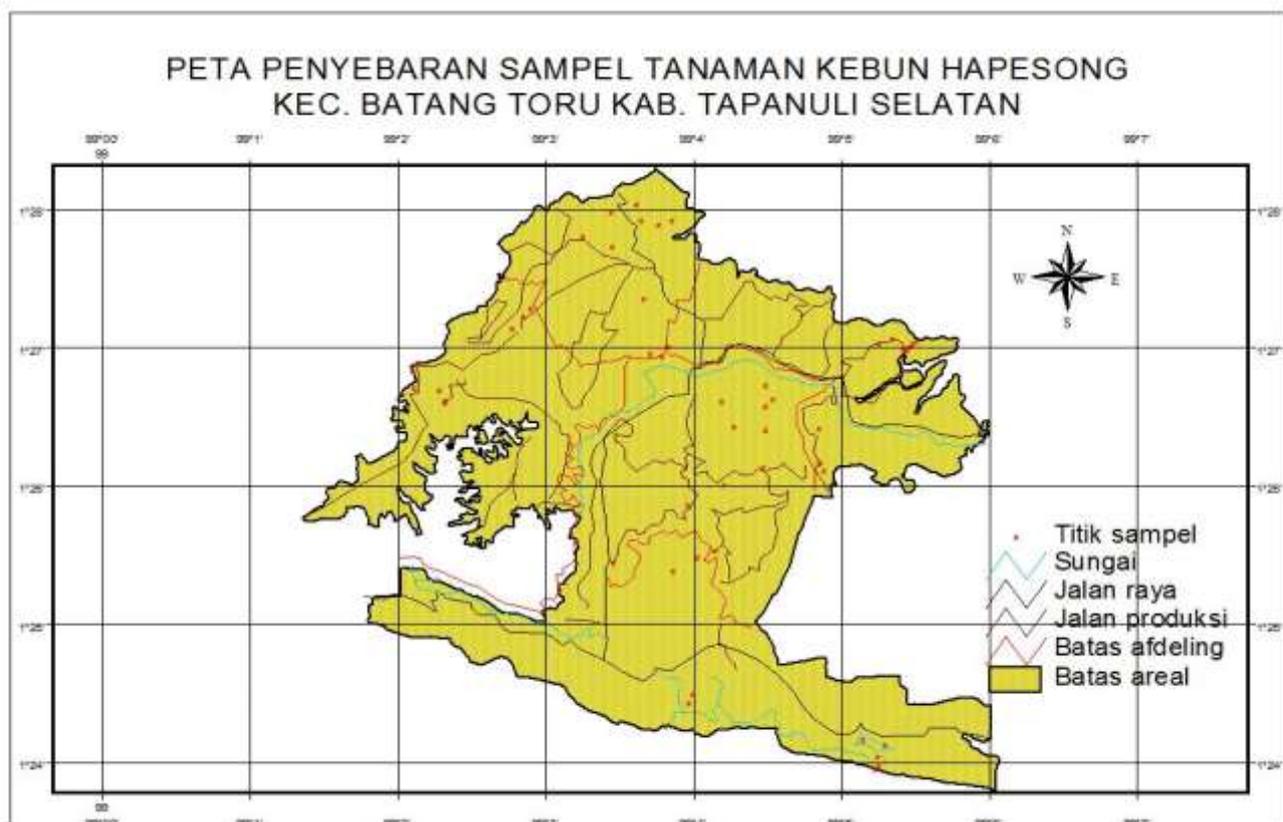
BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan pada areal tanaman menghasilkan kebun karet Hapesong PTPN III yang berlokasi di Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan dengan ketinggian tempat 30 - 370 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 Juli sampai 24 Agustus 2013.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) di kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan, penelitian ini menggunakan metode survey bebas dengan mengambil 50 sampel tanaman pokok karet menghasilkan tahun tanam 1997, 2003, 2004, 2005, 2006 dan 2008 dengan klon PB 260, PB 330, PB 340, BPM 24, RRIC 100, Poly Klon dan RRIM serta diameter batang 43-108 cm yang ditentukan secara acak dengan mempertimbangkan distribusi menurut ketinggian tempat dan kemiringan lereng, kemudian dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana

dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman karet menghasilkan yang akan ditimbang lateksnya. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah GPS, klinometer, timbangan, pisau deres, mangkuk, meteran dan alat tulis.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan pengumpulan data sekunder pendukung penelitian berupa data-data dari kebun Hapesong dan dilanjutkan dengan pengambilan data primer berupa produksi lateks per pokok, ketinggian tempat dan kemiringan lereng. Peta penyebaran sampel dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar. 1. Peta penyebaran sampel tanaman kebun Hapesong Kec. Batang Toru Kab. Tapanuli Selatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Hasil analisis regresi antara ketinggian tempat di atas permukaan laut dengan produksi karet dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Analisis Regresi Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Model	JK	db	KT	F	Sig
Regresi	89350,995	1	89350,995	5,386	0,025 ^a
Sisa	796264,005	48	16588,833		
Total	885615,000	49			

Tabel 2. Analisis Ragam Model Regresi

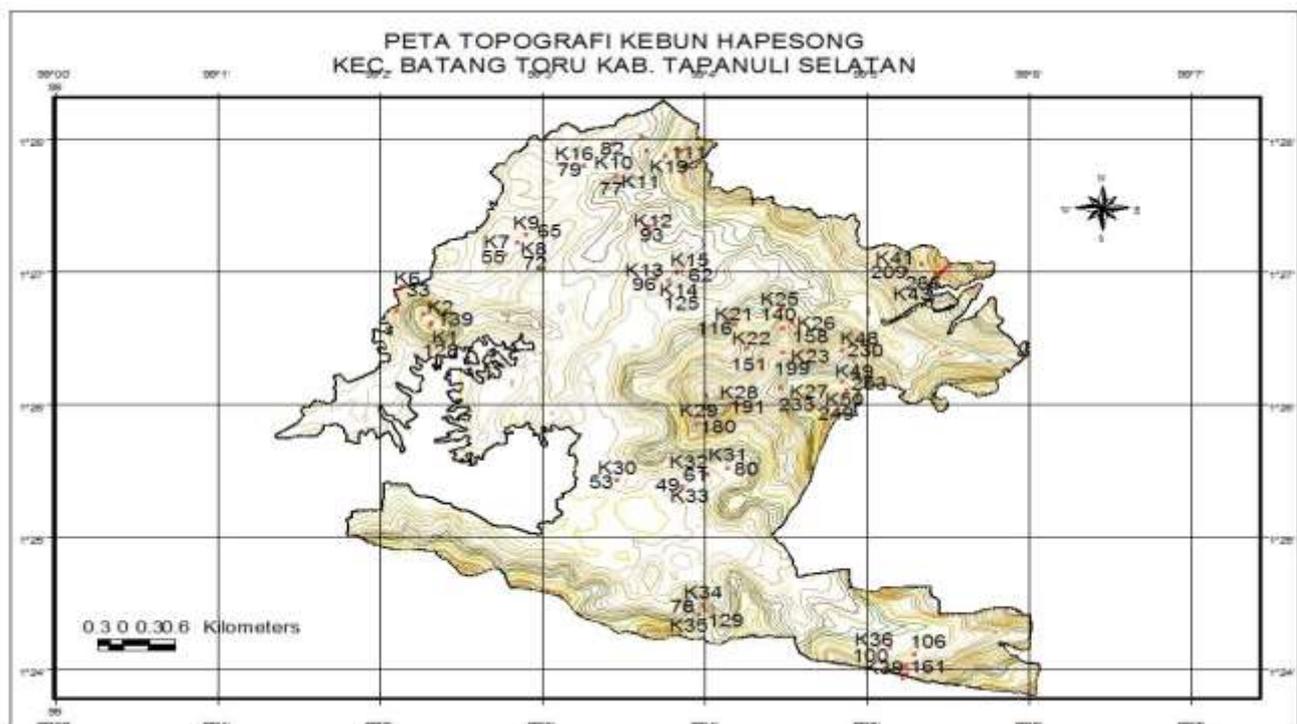
R	R ²	R ² yang ditetapkan	Standar Error
0,318 ^a	0,101	0,082	128,79765

Tabel 3. Analisis Ragam Regresi Koefisien Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Model	Koeffisien Tidak Baku		Koeffisien Baku		Sig
	B	Standar Error	Beta	t	
(Konstan)	268,535	38,241		7,022	0,000
Ketinggian Tempat	-0,547	0,236	-0,318	-2,321	0,025

Dari analisis ragam, model analisis regresi yang terbentuk dapat diketahui bahwa nilai signifikan $\alpha \leq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa ketinggian tempat di atas permukaan laut berpengaruh nyata terhadap produksi karet. Dari nilai R² dapat diketahui bahwa peran ketinggian tempat di atas permukaan

laut dalam menjelaskan produksi karet yaitu sebesar 10,1%. Dari analisis data statistik juga diperoleh persamaan regresi $Y_{Produksi} = 268,535 - 0,547x$. Peta topografi kebun Hapesong dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Peta Topografi kebun Hapesong Kec. Batang Toru Kab. Tapanuli Selatan.

Analisis Regresi Kuadratik Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Hasil analisis regresi kuadratik ketinggian tempat terhadap produksi karet dapat dilihat pada Tabel 4, 5 dan 6.

Tabel 4. Analisis Regresi Kuadratik Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Model	JK	db	KT	F	Sig
Regresi	107405,453	2	53702,726	3,244	0,048 ^a
Sisa	77747,667	47	16552,078		
Total	885353,120	49			

Tabel 5. Analisis Ragam Model Regresi

R	R ²	R ² yang ditetapkan	Standar Error
0,348 ^a	0,121	0,084	128,65488

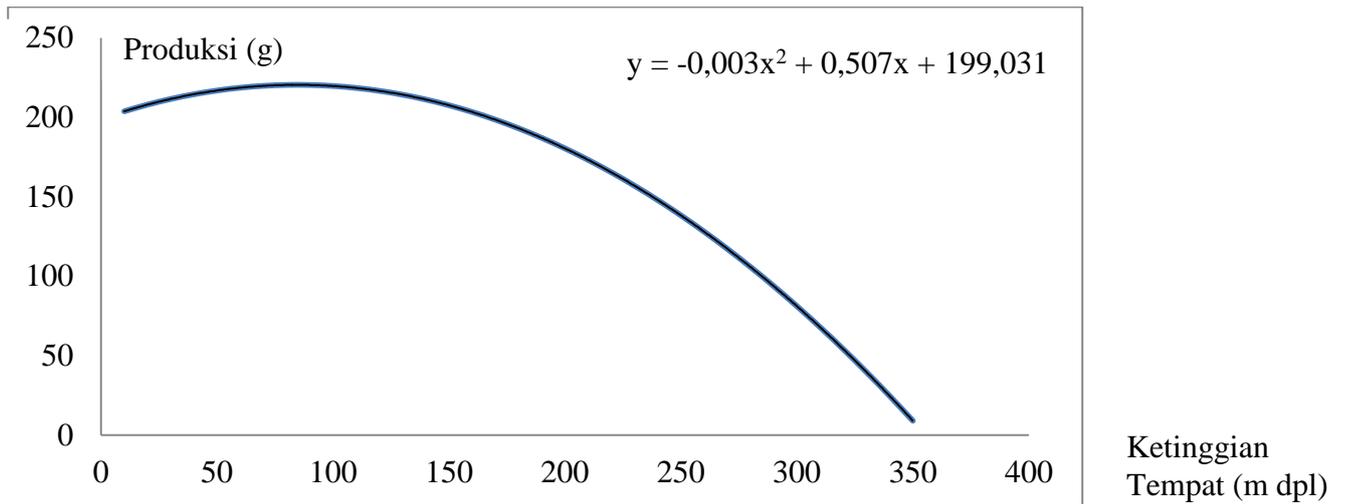
Tabel 6. Analisis Ragam Regresi Kuadratik Ketinggian Tempat terhadap Produksi Karet

Model	Koeffisien Tidak Baku		Koeffisien Baku		Sig
	B	Standar Error	Beta	t	
(Konstan)	199,031	38,427		7,064	0,000
Ketinggian Tempat	0,507	0,292	-0,221	-1,308	0,197
Ketinggian Tempat Kuadrat	-0,003	1,491	-0,163	-0,961	0,341

Dari analisis ragam, model analisis regresi yang terbentuk dapat diketahui bahwa nilai signifikan $\alpha \geq 0,05$. Dari analisis data statistik juga diperoleh persamaan regresi $Y_{Produksi} = 199,031 + 0,507x - 0,003x^2$.

Dari persamaan di atas dapat diperoleh bahwa ketinggian tempat yang terbaik untuk tanaman karet pada daerah penelitian ini adalah 84,5 meter di atas permukaan laut, sedangkan pada ketinggian tempat 294,5 meter di atas permukaan laut tidak sesuai

untuk tanaman karet (nilai ini diperoleh dari persamaan $y = -0,003x^2 + 0,507x + 199,031$. Dimana nilai ketinggian tempat yang terbaik dimasukkan dalam persamaan untuk memperoleh nilai produksi maksimum, dari nilai produksi maksimum tersebut dikalikan dengan 40% untuk memperoleh nilai ketinggian tempat yang tidak sesuai untuk tanaman karet). Hubungan kuadratik antara ketinggian tempat dengan produksi karet dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva kuadratik antara ketinggian tempat dengan produksi karet

Dari analisa data regresi dan kurva kuadratik di atas dapat diketahui bahwa ketinggian tempat yang terbaik untuk tanaman karet pada daerah penelitian ini adalah 84,5 meter di atas permukaan laut dan pada ketinggian tempat 215,5 meter di atas permukaan laut sudah dapat mempengaruhi produksi karet. Hal ini diakibatkan karena tanaman karet dapat tumbuh optimal pada ketinggian tempat 200 meter di atas permukaan laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiman (2012) yang menyatakan bahwa tanaman karet tumbuh optimal di dataran rendah, yakni pada ketinggian sampai 200 meter di atas permukaan laut. Makin tinggi letak tempat, pertumbuhannya makin lambat dan hasilnya lebih rendah. Ketinggian tempat lebih dari 600 meter di atas permukaan laut tidak cocok

lagi untuk tanaman karet. Sangadji (2001) menyatakan bahwa ketinggian tempat berhubungan dengan suhu dan kelembaban, semakin tinggi suatu tempat maka suhu akan semakin rendah dan kelembaban semakin tinggi. Hal ini yang dapat menyebabkan lateks akan lebih cepat membeku sehingga hasil lateks yang dihasilkan akan lebih rendah. Handoko (1995) menambahkan rata-rata penurunan suhu udara di Indonesia sekitar 0,5-0,6⁰C tiap kenaikan 100 meter.

Pengaruh Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Hasil analisis regresi antara kemiringan lereng dengan produksi karet dapat dilihat pada Tabel 7, 8 dan 9.

Tabel 7. Analisis Regresi Pengaruh Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Model	JK	db	KT	F	Sig
Regresi	77531,016	1	77531,016	4,605	0,037 ^a
Sisa	808083,984	48	16835,083		
Total	885615,000	49			

Tabel 8. Analisis Ragam Model Regresi

R	R ²	R ² yang ditetapkan	Standar Error
0,296 ^a	0,088	0,069	129,75008

Tabel 9. Analisis Ragam Regresi Koefisien Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Model	Koefisien Tidak Baku		Koefisien Baku		
	B	Standar Error	Beta	T	Sig
(Konstan)	240,195	29,546		8,130	0,000
Kemiringan Lereng	-2,600	1,212	-0,296	-2,146	0,037

Dari analisis ragam, model analisis regresi yang terbentuk dapat diketahui bahwa nilai signifikan $\alpha \leq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap produksi karet. Dari nilai R^2 dapat diketahui bahwa peran kemiringan lereng

dalam menjelaskan produksi karet yaitu sebesar 8,8%. Dari analisis data statistik juga diperoleh persamaan regresi $Y_{Produksi} = 240,195 - 2,600x$. Peta kemiringan lereng kebun Hapesong dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Peta kemiringan lereng kebun Hapesong Kec. Batang Toru Kab. Tapanuli Selatan.

Berdasarkan hasil data regresi diperoleh bahwa kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap produksi karet yaitu sebesar 8,8%. Semakin curam suatu lereng maka akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karet. Hal ini dikarenakan sebagian teras dan tanaman penutup tanah lahan karet menghasilkan kebun Hapesong telah mengalami kerusakan. Hal ini yang menyebabkan lahan yang mempunyai

kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak karena dipengaruhi oleh curah hujan yang dapat menyebabkan kelongsoran tanah dan tanah-tanah lapisan atas yang subur akan terhanyut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartasapoetra, dkk (1987) yang menyatakan bahwa lahan yang mempunyai kemiringan curam dapat dikatakan lebih mudah terganggu atau rusak.

Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Hasil analisis regresi interaksi antara ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi tanaman karet dapat dilihat pada Tabel 10, 11 dan 12 di bawah ini.

Tabel 10. Analisis Regresi Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Model	JK	db	KT	F	Sig
Regresi	10437,287	2	5218,644	3,141	0,052 ^a
Sisa	78055,833	47	16616,082		
Total	885353,120	49			

Tabel 11. Analisis Ragam Model Regresi

R	R ²	R ² yang ditetapkan	Standar Error
0,343 ^a	0,118	0,080	128,90338

Tabel 12. Analisis Ragam Regresi Koefisien Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet

Model	Koefisien Tidak Baku		Koefisien Baku		
	B	Standar Error	Beta	T	Sig
(Konstan)	271,455	38,427		7,064	0,000
Ketinggian Tempat	-0,381	0,292	-0,221	-1,308	0,197
Kemiringan Lereng	-1,433	1,491	-0,163	-0,961	0,341

Dari analisis ragam, model analisis regresi yang terbentuk dapat diketahui bahwa nilai signifikan $\alpha \geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lereng secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap produksi karet. Dari analisis data statistik juga diperoleh persamaan regresi $Y_{Produksi} = 271,455 - 0,381X_1 - 1,433X_2$. Ketinggian tempat dan kemiringan lereng secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata karena ketinggian tempat tidak dapat diubah sedangkan kemiringan lereng dapat dilakukan suatu tindakan konservasi guna untuk dapat mengurangi dampak dari kemiringan lereng tersebut. Pada kebun Hapesong pada lahan yang memiliki kemiringan lereng yang curam dilakukan tindakan konservasi lahan secara mekanik dan vegetatif yaitu dengan cara pembuatan teras dan tanaman penutup tanah. Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa kemiringan lereng merupakan faktor yang sangat penting untuk

diperhatikan mulai sejak dari penyiapan lahan pertanian. Martono (2004) menambahkan bahwa lereng yang semakin curam dan semakin panjang akan meningkatkan besarnya erosi, jika lereng semakin curam maka kecepatan aliran permukaan meningkat sehingga daya angkutnya juga meningkat. Kartasapoetra, dkk (1987) mengatakan bahwa salah satu upaya untuk mengurangi tingkat bahaya erosi pada kemiringan lahan adalah dengan cara pembuatan teras.

SIMPULAN

Ketinggian tempat dan kemiringan lereng secara parsial menurunkan produksi karet, namun secara bersama-sama tidak mempengaruhi produksi karet. Ketinggian tempat yang terbaik untuk tanaman karet pada daerah penelitian ini adalah 84,5 meter di atas permukaan laut. Lahan pada ketinggian tempat 294,5 meter di atas permukaan laut sebaiknya tidak ditanami tanaman karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, H. 2012. *Budidaya Karet Unggul*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Darmandono. 1996. Pengaruh Komponen Hujan Terhadap Produktivitas Karet. *Jurnal Penelitian Karet*. 13(3):223-238.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2012. *Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Tanaman Tahunan*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar, Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer dan Unsur-Unsur Iklim*. IPB, Bogor.
- Kartasapoetra, A. G. 1990. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. Bina Aksara, Jakarta.
- Kartasapoetra, G., A. G. Kartasapoetra dan M. M. Sutedjo. 1987. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Bina Aksara, Jakarta.
- Martono. 2004. *Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Kehilangan Tanah Pada Tanah Regosol Kelabu*. Tesis. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sangadji, S. 2001. *Pengaruh Iklim Tropis di Dua Ketinggian Tempat yang Berbeda Terhadap Potensi Hasil Tanaman Soba (*Fagopyrum esculentum* Moench.)*. Tesis. IPB, Bogor.