

## PENGARUH KARAKTERISTIK LAHAN TERHADAP SEDIMENTASI DALAM KOLAM FLATBED LCPKS

Christophorus Hendry Tridyantoko<sup>1</sup>, Herry Wirianata<sup>2</sup>, Sri Manu Rohmiyati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

### ABSTRAK

Pertambahan produksi minyak kelapa sawit perlu diimbangi dengan manajemen penanganan hasil samping pengolahan buah kelapa sawit. Pengaplikasian LCPKS sebagai pupuk dengan sistem *Land Application Flatbed* secara periodik menyebabkan lumpur terendap pada dasar kolam flatbed. Selain faktor LCPKS, endapan juga dapat dipengaruhi erosi. Erosi dipengaruhi faktor iklim, sifat tanah, topografi, vegetasi penutup tanah dan konservasi tanah. Penelitian ini dilakukan di salah satu anak perusahaan Sinarmas Group, PT Bumi Permai Lestari perkebunan Bukit Intan Estate di Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Bangka Belitung pada bulan Desember 2015 – Juni 2016. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh karakteristik lahan terhadap sedimentasi kolam flatbed aplikasi LCPKS di kebun Bukit Intan Estate. Dari hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan pasiran, lempung bergelombang dan lempung datar berturut-turut mempunyai nilai sedimentasi terbesar sampai terkecil. Jenis tanah mempunyai pengaruh yang lebih kuat sedangkan topografi memiliki pengaruh yang sedang. Jenis vegetasi di areal plot sampel seragam walaupun adanya perbedaan jenis tanah dan topografi.

**Kata kunci :** Aplikasi LCPKS, erosi, dan sedimentasi

### PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit merupakan salah satu industri strategis yang bergerak pada sektor pertanian (*agro-based industry*) yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia, Malaysia dan Thailand. Hasilnya bisa digunakan sebagai bahan dasar industri lainnya seperti industri makanan, kosmetika dan industri sabun.

Menurut data dari Kementerian Pertanian Indonesia, jumlah total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia di tahun 2014 mencapai 10,2 juta hektar, dua kali lipat dibanding luas di tahun 2000. Jumlah ini diduga akan bertambah hingga 13 juta hektar pada tahun 2020 (Anonim, 2014).

Indonesia merupakan produsen dan eksportir minyak kelapa sawit terbesar di dunia dengan Malaysia berada di posisi setelahnya. Kedua negara ini secara total menghasilkan 85– 90% dari total produksi

minyak kelapa sawit di dunia. Indonesia memproduksi 33,5 juta ton dan Malaysia 20,35 juta ton minyak kelapa sawit (Anonim, 2014).

Kelapa sawit selain menghasilkan minyak kelapa sawit juga menghasilkan produk samping lainnya yang persentasenya cukup besar. Pertambahan produksi minyak kelapa sawit perlu diimbangi dengan manajemen penanganan hasil samping pengolahan buah kelapa sawit. Hasil kalibrasi data pengolahan Tandan Buah Segar (TBS), setiap ton TBS yang diolah akan menghasilkan kurang lebih 30-50%. Limbah Cair Kelapa Sawit (LCPKS), 21-23% Tandan kosong Kelapa atau fiber, 6-7% cangkang, dan 4-5 *solid decanter* (Pardamean, 2012). LCPKS mempunyai presentasi jumlah yang paling tinggi dibandingkan dengan produk lainnya. Hal ini membuat industri kelapa sawit sangat memperhatikan pemanfaatan LCPKS, agar mendapat manfaat yang maksimal

tanpa membuangnya (*Zero wasted*). Saat ini, LCPKS di perkebunan masih dimanfaatkan sebagai bahan reaktor *bio gas* dan selanjutnya dijadikan pupuk untuk menambah unsur hara kelapa sawit.

Pengaplikasian LCPKS sebagai pupuk dilakukan dengan membuat kolam/bed di gawangan mati sesuai baris tanaman (*Land Application Flatbed*). Teknik aplikasi limbah ini dengan cara mengalirkan limbah tersebut dari kolam limbah melalui pipa ke bak-bak distribusi (BOD 3.500-5.000 mg/l) dengan mengandalkan gravitasi dan sifat dasar air. Dengan teknik ini maka secara periodik lumpur yang terendap pada dasar kolam flatbed harus dikuras atau digali (Hastuti, 2011).

Perawatan flatbed akan terbanding lurus dengan tingkat erosi dari flatbed. Flatbed yang dibuat di tanah yang tingkat erodibilitas tinggi akan sering dirawat atau digali karena erosi yang tinggi akan mengurangi volume atau daya tampung dari flatbed. Menurut Asdak (2014) secara umum, terjadinya erosi ditentukan oleh faktor-faktor iklim (terutama intensitas hujan), topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup tanah, dan tataguna lahan.

Setiap jenis tanah mempunyai sifat fisik dan kimia yang berbeda-beda. Sifat-sifat fisik sangat berpengaruh terhadap penetrasi akar di dalam tanah (vegetasi penutup tanah), kemampuan tanah dalam menahan air, drainasi (kemampuan tanah dalam mengataskan air), dan aerasi tanah (pertukaran udara di dalam tanah), sifat kimia tanah (KPK, status basa tanah), dan sifat biologi tanah yaitu aktivitas mikroorganisme dalam tanah (Rohmiyati, 2010).

Tanah dengan tekstur dominan liat, ikatan antar partikel tanah tergolong kuat dan tidak mudah tererosi. Hal yang sama juga berlaku untuk tanah dengan tekstur dominan pasir kemungkinan terjadi erosi pada jenis tanah ini adalah rendah karena laju infiltrasi di tempat ini besar dengan demikian menurunkan laju larian air.

Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air. Misalnya, struktur tanah granuler dan lepas mempunyai kemampuan besar dalam meloloskan air larian yang akan menurunkan laju larian dan memacu pertumbuhan tanaman. Struktur dan tekstur tanah akan mempengaruhi permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan dengan demikian menurunkan laju infiltrasi (Asdak, 2014).

Erosi permukaan dapat terjadi karena tenaga angin dan salju, namun di daerah tropis seperti Indonesia iklim sangat dominan pengaruhnya. Iklim dapat berpengaruh langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung adalah melalui tenaga kinetis air hujan, terutama intensitas dan diameter butiran air hujan. Pada hujan yang berlangsung intensif dan dalam waktu pendek, erosi yang terjadi lebih besar dari pada hujan dengan intensitas lebih kecil dengan waktu berlangsungnya lebih lama. Pengaruh iklim tidak langsung ditentukan melalui pengaruhnya terhadap pertumbuhan vegetasi. Pada daerah dengan fluktuasi suhu kecil dan curah hujan merata vegetasi akan dapat tumbuh optimal. Sebaliknya pada daerah dengan fluktuasi perubahan iklim yang besar pertumbuhan vegetasi akan terhambat (Asdak, 2014). Erosi akan berdampak pada sedimentasi pada kolam/bed aplikasi LCPKS yang selanjutnya akan mengurangi daya tampung serta umur produktif kolam. Berkurangnya daya tampung kolam/bed akan menambah biaya perawatan kolam serta menyulitkan pengaplikasian di lapangan. Kolam yang dangkal hanya diisi sedikit LCPKS sesuai batas aman pengaliran, mengingat LCPKS tidak boleh tumpah atau keluar kolam. Kolam yang lebih dalam atau masih standar akan lebih sering diaplikasi LCPKS sehingga dosis yang diberikan berlebih.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Bukit Intan Estate, PT. Bumi Permai Lestari, Desa Terentang, Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Bangka Belitung. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus 2015- Mei 2016 (selama magang).

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah bambu, meteran, penggaris, bor tanah, spidol, dan alat pencatat.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey agronomi. Survey ini dibagi dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan untuk memilih, mengetahui dan mengenal lokasi kebun penelitian serta menentukan survey lokasi pengambilan sampel dan mengambil data primer dan sekunder. Setelah sampel ditentukan, dilakukan tahap kedua untuk mengambil data primer sebagai bahan analisis penelitian. Metode pengambilan data yang digunakan sebagai berikut :

Populasi penelitian ini yaitu kolam bed aplikasi LCPKS di Perkebunan Bukit Intan Estate. Pengamatan pertama dilakukan dengan menentukan sampel pada blok aplikasi LCPKS yang mempunyai ukuran bed yang sama. Blok – blok yang digunakan yaitu blok dengan jenis tanah yang berbeda (lempung dan pasir) dan topografi yang berbeda (datar dan bergelombang) dengan kombinasi lempung bergelombang, lempung datar, dan pasiran datar. Metode pemilihan kolam sampel yang digunakan adalah metode sampling acak sistematis.

Data primer diperoleh dengan cara pengamatan langsung terhadap parameter yang diamati yaitu sedimentasi bed, curah hujan, panjang atau jumlah bed, dan jenis dan kerapatan vegetasi.

Data sekunder diperoleh dari kantor perkebunan PT. SMART, Tbk yang

dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Data yang diambil adalah dokumentasi kesesuaian lahan, jenis tanah, dan data curah hujan 2011-2016.

Pengukuran variabel. Data primer yang dibutuhkan adalah pengukuran variabel yang dapat mempengaruhi peubah bebas  $Y_i$ . Faktor yang diamati dari lapangan menjadi sumber pengamatan, yang terdiri dari :

#### 1. Sedimentasi bed (Y)

Selisih volume bed dari awal pengukuran pada bulan Januari dengan volume akhir bed yang diukur bulan Juni atau selama kurang lebih enam bulan. Volume dihitung dari hasil perkalian panjang bed, lebar bed dan tinggi atau kedalaman bed. Panjang dan lebar bed diukur di tiga titik, sedangkan kedalaman bed diukur di lima titik secara acak untuk diambil rata-ratanya agar data tidak bias.2. Curah hujan (X1)

Curah hujan diukur dengan ombrometer yang ada di setiap divisi di kebun BINE. Data diambil di kantor estate yang sudah terlapor setiap hari.

#### 3. Analisis vegetasi (X3)

Mengelompokan vegetasi yang tumbuh pada blok penelitian sesuai dengan bentuk tajuk dan perakaran. Karena pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah: melalui fungsi melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan, menurunkan kecepatan air larian, menahan partikel• partikel tanah pada tempatnya, dan mempertahankan kemantapan kapasitas tanah dalam menyerap.

**HASIL DAN ANALISIS HASIL**

**Kondisi Umum Lokasi**

Perkebunan kelapa sawit tempat dilaksanakannya penelitian yaitu di Bukit Intan Estate (BINE), PT. Bumi Permai Lestari, Region Bangka Belitung, PSM (Perusahaan Sinar Mas) 2

Palembang salah satu dari anak perusahaan PT. SMART, Tbk.

Areal BINE saat ini seluruhnya merupakan Tanaman Menghasilkan (TM) dengan umur 22 – 24 tahun (tahun tanam 1992-1995). Berikut rincian data dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Luas kebun Bukit Intan Estate 2016.

Div	Luas Areal	Tahun Tanam	Kelas Tanah	Topografi	Jenis Tanah	Jenis Varietas
I	879,87	1992,1993,1994	S2	Datar dan bergelombang	Podzolik dan pasiran	Socfindo Marihah
II	852,84	1992,1993,1994	S2	Datar dan	Podzolik dan	Socfindo Marihah
III	976,67	1992,1993,1994	S2	Datar dan bergelombang	Podzolik dan pasiran	Socfindo Marihah
IV	937,46	1993,1994,1995	S2	Datar dan bergelombang	Podzolik dan pasiran	Socfindo Marihah
V	1.007,04	1993,1994,1995	S2	Datar dan bergelombang	Podzolik dan pasiran	Socfindo Marihah
	<b>4,656,88</b>					

Sumber : Data Tanaman Perkebunan Bukit Intan Estate

**Pengukuran Sedimentasi**

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dalam rentang waktu 6 bulan, terjadi penurunan volume tampung

kolam flatbed aplikasi LCPKS dari awal pengamatan pada bulan Januari hingga bulan Juni 2016. Berikut data dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

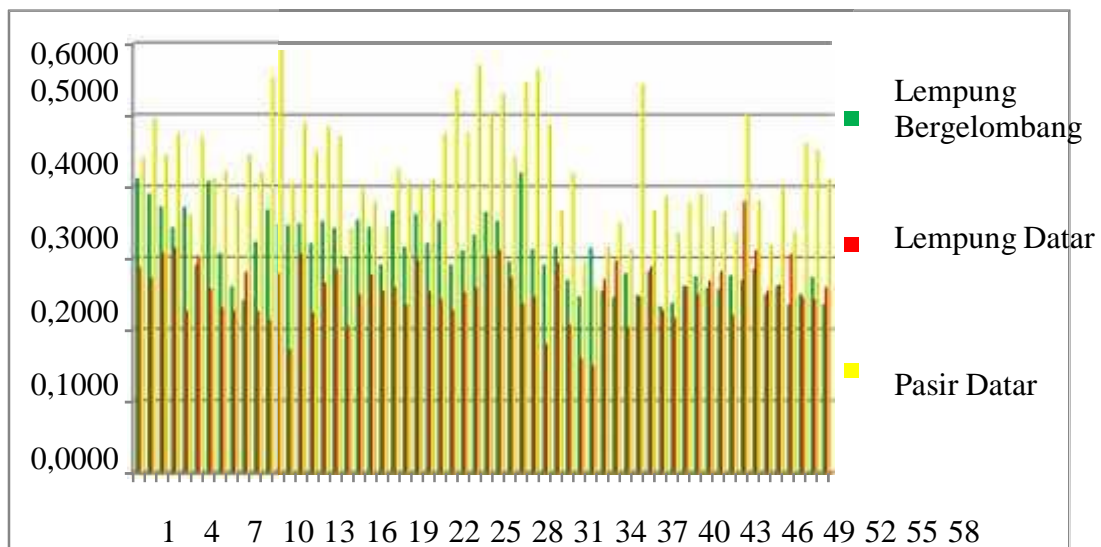
Tabel 2. Rata- Rata Sedimentasi Bed yang Menjadi Sampel

Perlakuan	Jumlah sampel	Rata- Rata Volume Awal (m <sup>3</sup> )	Rata- rata Volume Penyusutan (m <sup>3</sup> )	Volume Sedimentasi (m <sup>3</sup> )
Lempung Bergelombang	60	3,2984	2,9913	0,3071b
Lempung Datar	60	3,2896	3,0341	0,2555c
Pasir Datar	60	3,2446	2,8207	0,4239a

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan volume sedimentasi yang terbesar berturut - turut ditunjukkan oleh lahan pasir datar, lempung bergelombang, dan lempung datar. Sedimentasi yang diterima kolam

merupakan hasil dari endapan LCPKS dan hasil erosi tanah di sekitar kolam flatbed. Perbandingan sedimentasi tiap perlakuan dapat dilihat lebih jelas pada gambar berikut:



Gambar 1. Perbandingan Sedimentasi Tiap Perlakuan

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa sedimentasi tiap sampel berbeda dan fluktuatif. Sedimen ini terbentuk selama kurang lebih 6 bulan. Sedimen terbentuk karena adanya erosi dari tanah sekitarnya dan juga berasal dari bahan yang terbawa oleh larutan (air hujan dan LCPKS). Menurut Asdak (2014) secara umum, terjadinya erosi ditentukan oleh faktor-faktor iklim (terutama intensitas hujan), vegetasi penutup tanah,

topografi, karakteristik tanah, dan tataguna lahan. Berikut adalah hasil pengamatan dari faktor – faktor erosi :

**Iklim**

Data curah hujan dari tahun 2016-2015 digunakan untuk menghitung nilai Q sehingga diperoleh tipe iklim di Perkebunan Bukit Intan Estate, PT. Bumi Permai Lestari, Provinsi Bangka Belitung

Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan Bukit Intan Estate dari Tahun 2006-2015

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah bulan basah (bulan)</b>	<b>Jumlah bulan kering (bulan)</b>	<b>Total curah hujan</b>
2006	10	1	2.185
2007	9	2	1.967
2008	10	2	2.345
2009	8	2	1.699
2010	9	1	1.938
2011	9	2	2.081
2012	9	2	1.921
2013	10	1	2.132
2014	10	2	2.629
2015	8	2	1.783

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson wilayah ini termasuk tipe iklim basah (Tipe B). Hal ini diperoleh dengan menghitung nilai Q, dengan membagi rata-rata bulan kering dengan rata-rata bulan basah dan dikali 100%. Hasil hitungan menunjukkan rata-rata bulan basah 9,2 dan rata-rata bulan kering 1,7 sehingga diperoleh nilai Q 0,184.

Faktor penentu lain yang berhubungan dengan curah hujan dan mempengaruhi erosi yaitu jumlah curah hujan, hari hujan dan ketersediaan air tanah yang berhubungan dengan kejenuhan tanah terhadap air hujan. Besarnya nilai tersebut dalam kurun waktu tahun 2015 hingga bulan Juni 2016 yang merupakan pengamatan terakhir sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Keseimbangan air tahun 2015- Mei 2016

<b>Bulan</b>	<b>Jumlah hari hujan (mm)</b>	<b>CH (mm)</b>	<b>Cadangan air bulan ini (mm)</b>	<b>Evapotranspirasi (mm)</b>	<b>Keseimbangan (mm)</b>	<b>Cadangan air akhir (mm)</b>	<b>Drai-nase (mm)</b>
Januari	10	131	200	150	181	181	0
Februari	5	155	181	150	186	0	0
Maret	15	397	0	120	277	200	263
April	20	363	200	120	443	200	243
Mei	11	154	200	120	234	200	34
Juni	9	74	200	150	124	124	0
Juli	4	41	124	150	15	15	0
Agustus	8	51	1 5	150	-85	0	0
September	1	4	0	150	-146	0	0
Oktober	6	91	0	150	-59	0	0
November	18	134	0	120	14	14	0
Desember	16	188	1 4	120	82	82	0
Januari	15	194	8 2	120	156	156	0
Februari	12	330	156	120	366	200	166
Maret	11	367	200	120	447	200	247
April	16	369	200	120	449	200	249
Mei	14	276	200	120	356	200	156
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>3.319</b>					<b>1358</b>

Tabel 4 menunjukkan selama kurang lebih satu setengah tahun terdapat 3 bulan kering, 2 bulan lembab, dan 12 bulan basah dengan rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret-Mei 2015 dan Februari-Maret 2016. Jumlah hari hujan paling sedikit yaitu pada bulan September 2015 dan terbanyak pada April 2015.

Pada saat pengambilan data sedimentasi kolam bed LCPKS di areal sampel penelitian yaitu antara bulan Januari sampai dengan bulan 10 Juni

2016, dapat dilihat bahwa curah hujan sangat tinggi namun pada bulan Februari-Maret tidak diikuti dengan jumlah hari hujan yang banyak, diduga hujan pada daerah areal sampel berlangsung deras.

**Topografi**

Kemiringan areal atau topografi akan mempengaruhi erosi dalam kaitan dengan besarnya energi saat air mengalir di atas tanah. Hubungan antara topografi dengan sedimentasi ditentukan dengan analisis regresi dan korelasi yang hasilnya sebagaimana tercantum pada Tabel 5 :

Tabel 5. Hasil analisis regresi dan korelasi antar topografi dan sedimentasi

Perlakuan	Regresi dan Korelasi			
	F Hit.	Pers. Regresi	Koef. Korelasi	Nilai R.
Topografi	38,092	$Y = 0,051X + 0,244$	0,494	$R^2 = 0,244$

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa topografi menunjukkan pola hubungan yang positif. Semakin miring topografi maka akan semakin besar tingkat sedimentasi kolam bed LCPKS. Berdasarkan nilai koefisien korelasi, dapat dilihat jika topografi memberikan pengaruh yang sedang terhadap sedimentasi dengan nilai

koefisien korelasi 0,494 dan memiliki pola hubungan positif terhadap sedimentasi.

**Jenis Tanah**

Hubungan antara topografi dengan sedimentasi ditentukan dengan analisis regresi dan korelasi yang hasilnya sebagaimana tercantum pada Tabel 6



Tabel 6. Hasil analisis regresi dan korelasi jenis tanah dan sedimentasi

Perlakuan	Regresi dan Korelasi			
	F Hit.	Pers. Regresi	Koef. Korelasi	Nilai R.
Jenis Tanah	228,13	$Y = 0,168X + 0,087$	0.811	$R^2 = 0,659$

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa jenis tanah menunjukkan pola hubungan yang positif. Apabila tanah yang mempunyai lebih banyak kadar pasir semakin besar tingkat sedimentasinya. Berdasarkan nilai koefisien korelasi, dapat dilihat jika jenis tanah memberikan pengaruh kuat dan memiliki pola hubungan positif terhadap sedimentasi dengan nilai koefisien korelasi bernilai 0,811.

**Faktor Tindakan Manusia**

Kegiatan konservasi lahan akan merubah susunan tanah di alam dan juga sebaliknya. Selanjutnya untuk melihat perubahan dan hubungan antara pembuatan kolam flatbed dengan sedimentasi, dilakukan analisa regresi variabel ukuran volume, yaitu panjang, lebar dan tinggi kolam selama 6 bulan pengamatan dengan hasil sebagai berikut :

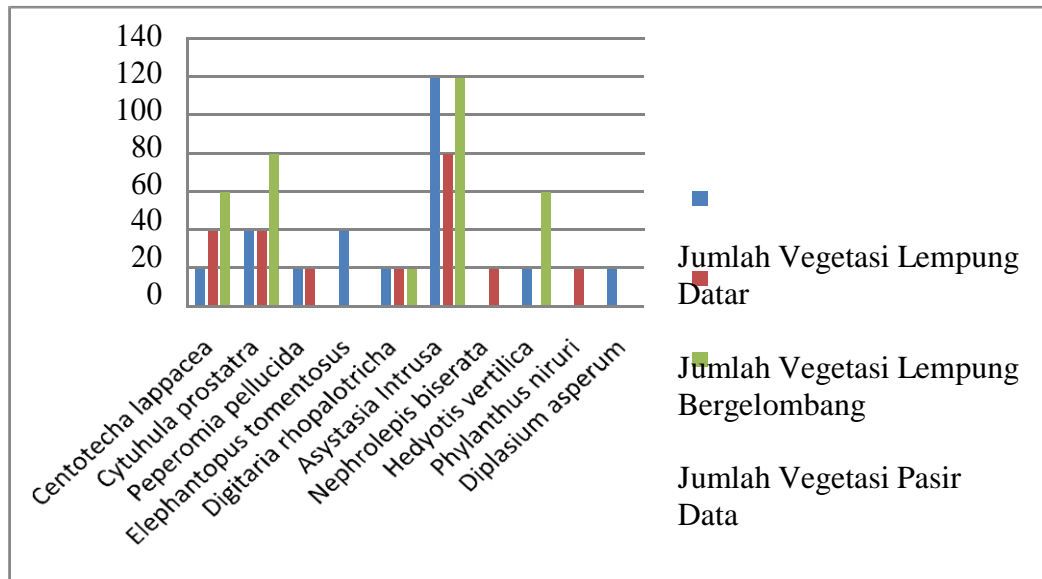
Tabel 8. Hubungan antara ukuran kolam terhadap sedimentasi pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Ukuran	Pers. Regresi	Koef. Reg	Nilai R
Lempung bergelombang	Panjang	$Y = 5,144X + 313,9$	0,313	$R^2 = 0,097$
	Lebar	$Y = 1,41X + 207,3$	0,112	$R^2 = 0,0125$
	Tinggi	$Y = -6,0X + 40,98$	0,762	$R^2 = 0,582$
Lempung datar	Panjang	$Y = 1,977X + 308,7$	0,144	$R^2 = 0,02$
	Lebar	$Y = 2,17X + 208,5$	0,186	$R^2 = 0,034$
	Tinggi	$Y = -4,93X + 42,98$	0,684	$R^2 = 0,467$
Pasir Datar	Panjang	$Y = 4,786X + 311,7$	0,384	$R^2 = 0,148$
	Lebar	$Y = 0,875X + 206$	0,088	$R^2 = 0,0078$
	Tinggi	$Y = -7,768X + 37,03$	0,857	$R^2 = 0,735$

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa waktu dapat bersifat positif maupun negatif terhadap ukuran kolam. Untuk ukuran variabel panjang dan lebar menunjukkan pola hubungan yang positif, yakni semakin lama waktu maka akan menambah jumlah ukuran panjang dan lebar. Sebaliknya untuk ukuran variabel tinggi kolam menunjukkan pola hubungan negatif, yaitu semakin lama waktu maka semakin kecil nilainya atau semakin dangkal kolam.

**Vegetasi Penutup Tanah**

Vegetasi penutup tanah dapat berpengaruh langsung maupun tidak langsung. Untuk melihat perbedaan jenis gulma yang ada pada 3 perlakuan maka dilakukan analisis vegetasi dengan metode kuadrat dengan ukuran 10 x 10 m pada masing – masing areal dengan banyaknya ulangan sebanyak 3 plot per perlakuan. Berikut ini adalah gambar yang memperlihatkan 10 gulma dominan pada masing – masing perlakuan.



Gambar 2. 10 Jenis vegetasi dominan pada areal sampel

Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa terdapat 3 vegetasi dominan yang ada pada 3 perlakuan, yaitu berturut-turut dari yang paling banyak yaitu *A. intrusa*, *C. prostatra*, dan *C. lapacea*. *A. intrusa* menjadi vegetasi yang paling banyak pada setiap perlakuan, sedangkan yang paling sedikit yaitu gulma *N. biserata*. Dari 10 vegetasi dominan tersebut dapat kita kelompokkan sesuai bentuk tajuknya yaitu tajuk lebar yaitu *C.*

*prostrata*, *P. pellucida*, *A. Intrusa*. Kemudian untuk tajuk sempit yaitu *C. lappacea*, *D. rhopalotricha*, *N. biserata*, *H. vertilica*, *P. niruri*, *E. tomentosu*, dan *D. asperum*. Kemudian untuk mencari kecocokan vegetasi pada masing-masing perlakuan maka dicari nilai koefisien komunitas (C) yang disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Nilai SDR masing- masing perlakuan dan koefisien komunitas (C)

No.	Nama Ilmiah	SDR LD	SDR LB	SDR P	C Topografi	C J. Tanah
1	<i>Centotecha</i>	9,44	15,73	13,39	0,851	0,881
2	<i>Cytuhula</i>	9,57	13,66	14,32		
3	<i>Peperomia</i>	8,37	8,25	6,05		
4	<i>Elephantopus</i>	12,11	6,94	5,55		
5	<i>Digitaria</i>	5,72	8,43	7,55		
6	<i>Asystasia</i>	23,99	22,63	20,91		
7	<i>Nephrolepis</i>	3,99	5,80	8,13		
8	<i>Hedyotis</i>	8,91	4,31	13,27		
9	<i>Phylanthus</i>	8,21	7,30	5,80		
10	<i>Diplasium</i>	9,68	6,94	5,04		

Nilai koefisien komunitas (C) dicari dari membandingkan nilai SDR antara dua perlakuan dan diambil nilai yang paling kecil kemudian dikali 2 dibagi dengan jumlah nilai SDR dua perlakuan. Tabel 7 menunjukkan bahwa besarnya nilai topografi dan jenis tanah hampir sama yaitu sebesar 0,851 dan 0,881. Nilai keduanya lebih besar dari 0,75 sehingga vegetasi yang berada pada masing- masing sampel perlakuan bersifat seragam

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh curah hujan, topografi, jenis tanah dan panjang kolam/bed terhadap sedimentasi kolam

flatbed aplikasi LCPKS di kebun Bukit Intan Estate. Dengan mengetahui tingkat sedimentasi dapat menjadi dasar informasi dalam pengaplikasian LCPKS khususnya dalam menentukan tindakan konservasi lahan dan atau perawatannya.

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan tingkat sedimentasi di setiap jenis perlakuan pada setiap parameter yang diteliti. Hal tersebut diduga akibat adanya perbedaan jenis tanah dan topografi, serta adanya perbedaan dari faktor lain seperti jenis vegetasi gulma. Untuk pengaruh sedimentasi dari faktor LCPKS setiap perlakuan tidaklah berbeda karena diaplikasi dengan dosis yang sama dan rotasi yang sama.

Berdasarkan analisis data, terdapat pengaruh jenis tanah, topografi, dan konservasi lahan terhadap pengurangan volume kolam aplikasi LCPKS. Dari hasil perhitungan selisih pengukuran volume kolam LCPKS, flatbed yang berada di areal pasiran mempunyai nilai volume penyusutan yang paling kecil dan paling besar volume sedimentasinya. Sebaliknya untuk kolam yang berada di areal lempung datar mempunyai nilai volume penyusutan paling tinggi dan mempunyai volume sedimentasi paling sedikit. Untuk mengetahui lebih lanjut penyebabnya maka dilakukan pengujian faktor-faktor yang mempengaruhi sedimentasi, antara lain iklim (curah hujan), topografi, jenis tanah, jenis vegetasi, dan konservasi lahan. Curah hujan mempengaruhi erosi dengan besarnya energi kinetik yang jatuh di atas tanah. Semakin besar butiran hujan (m) dan juga kecepatan saat jatuh (v) semakin tinggi pengaruhnya terhadap erosi dan sedimentasi kolam. Berdasarkan analisis data curah hujan dari tahun 2016-2015 dapat diketahui bahwa tempat dilaksanakannya penelitian termasuk dalam tipe iklim basah (B) dengan rata-rata curah hujan pertahun sebesar 2068 mm/tahun. Menurut Kartasapoetra (2006) curah hujan tahunan lebih dari 2000 mm/tahun dapat menimbulkan erosi, apalagi di Indonesia lahannya didominasi oleh pegunungan.

Pengaruh tidak langsung dari hujan yaitu dalam hubungan air sebagai bahan pertumbuhan, karena kemampuan pertumbuhan vegetasi penutup tanah pada areal tertentu berbeda - beda. Pengaruh lain dari hujan terhadap erosi yaitu mengenai kemampuan akar untuk menambat tanah, kemampuan vegetasi dalam memproduksi bahan organik yang memperbaiki agregat tanah, dan kemampuan menambat air hujan secara langsung (Asdak, 2014).

Selain kelapa sawit, areal penelitian juga terdapat vegetasi lain seperti pada hasil analisis vegetasi yang

ada pada bab sebelumnya. Berdasarkan analisis vegetasi, terdapat 10 vegetasi dominan dengan rincian 3 vegetasi berdaun lebar dan 7 vegetasi berdaun sempit. Vegetasi dominan pada ketiga areal plot yaitu *A. intrusa*. Vegetasi ini termasuk dalam vegetasi berdaun lebar yang tumbuh bergerombol dan mempunyai pertumbuhan yang cepat. Menurut hasil penelitian Williamson (1981) dalam Asdak (2014) terbukti bahwa ada hubungan yang erat antara lebar ujung penetes daun dan volume air tetesan yaitu semakin lebar ujung penetesnya semakin besar volume tetesan air yang jatuh. Air hujan yang jatuh pada areal akan diterima vegetasi yang lebih tinggi, yakni kelapa sawit. Kemudian akan diterima lagi oleh vegetasi dasaran, dengan demikian akan mengurangi energinya. Dari hasil analisis nilai koefisien komunitas dapat diketahui bahwa vegetasi pada ke tiga perlakuan seragam karena lebih besar dari 75%, sehingga besarnya pengaruh vegetasi terhadap erosi pada ketiga perlakuan sama besarnya. Pada hasil analisis menunjukkan pola hubungan positif yaitu semakin miring areal maka akan semakin berpengaruh. Namun nilai koefisien korelasi dari perlakuan berpengaruh sedang karena kurang dari 50 % yaitu sebesar 49,4%. Hal ini terjadi karena pada areal plot hanya memiliki perbedaan kemiringan yang sedikit. Menurut Kang Biau Tjwan (1968) dalam Sarief (1984), dengan makin curamnya dan panjangnya lereng maka makin besar pula kecepatan aliran air permukaan dan bahaya erosinya. Dengan demikian sedimentasi yang terbentuk juga semakin banyak.

Hasil analisis perbedaan jenis tanah menunjukkan adanya hubungan positif terhadap sedimentasi, yakni semakin berpasir tanah maka akan lebih besar pengaruhnya terhadap sedimentasi. Perbedaan perlakuan pasir menunjukkan nilai korelasi yang tinggi terhadap sedimentasi, yaitu sebesar 81,1%. Pengaruh yang cukup signifikan ini

disebabkan karena adanya perbedaan tekstur dan struktur tanah.

Bilamana kapasitas infiltrasi dan permeabilitas besar seperti pada tanah berpasir yang mempunyai kedalaman lapisan kedap yang dalam, walaupun terjadi curah hujan yang tinggi kemungkinan terjadinya air permukaan sangat kecil sekali. Sedangkan untuk tanah yang bertekstur lebih halus akan menyerap air sangat lambat, sehingga curah hujan yang rendah dapat menyebabkan air aliran permukaan (Sarief, 1984).

Namun Sarief (1984) menjelaskan lebih lanjut dengan mengutip Bennet (1939) bahwa tekstur kasar yang terpisah satu sama lain atau tidak membentuk agregat menunjukkan permeabilitas yang lebih tinggi dari pada tekstur yang lebih halus, yang dapat mengurangi terjadinya aliran permukaan. Tetapi hal tersebut pada tanah-tanah yang cepat jenuh oleh air dan tidak stabil, bahayanya akan lebih besar. Kolam berpasir akan lebih mudah tererosi oleh air hujan dan larutan LCPKS, karena pada rentan pengamatan pertama dan kedua curah hujan terjadi cukup tinggi sehingga diduga tanah berpasir jenuh air. Kemudian dari hasil pengamatan di lapangan, populasi kelapa sawit di tanah pasir datar lebih banyak yang terkena pelepah sengkleh dibandingkan di tanah lempung datar dan bergelombang sehingga diduga pengaruh erosi percikannya lebih tinggi.

Untuk melihat pengaruh dari konservasi lahan dengan pembuatan kolam maka dianalisis pengaruh panjang, lebar dan kedalaman kolam pada setiap perlakuan. Hasilnya dapat dilihat bahwa hubungan waktu dapat bersifat positif maupun negatif terhadap ukuran kolam. Untuk ukuran variabel panjang dan lebar menunjukkan pola hubungan yang positif, yakni semakin lama waktu maka semakin menambah jumlah ukuran panjang dan lebar. Sebaliknya untuk ukuran variabel tinggi kolam menunjukkan pola

hubungan negatif, yaitu semakin lama waktu maka semakin kecil nilainya atau semakin dangkal kolam. Dari nilai korelasinya dapat dilihat bahwa kedalaman mempunyai nilai korelasi yang tinggi sehingga paling tinggi berpengaruh terhadap sedimentasi.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Curah hujan mempengaruhi besarnya erosi yang berdampak pada sedimentasi di bed aplikasi LCPKS.
2. Sedimentasi tertinggi berturut – turut dihasilkan oleh tanah pasiran, tanah lempung bergelombang, dan tanah lempung datar dengan perbedaan jenis tanah berpengaruh kuat dan topografi berpengaruh sedang.
3. Komunitas vegetasi topografi datar dan bergelombang maupun jenis tanah lempung dan pasir homogen.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2014. *Luas Kebun Sawit Nasional 10,2JutaHektare (Gapki)*.  
[http://www.Infosawit.com/index.php/news/detail/2014/--luas-kebun-sawit-nasional-10-2-juta-hektare-diakses 23 April 2015](http://www.Infosawit.com/index.php/news/detail/2014/--luas-kebun-sawit-nasional-10-2-juta-hektare-diakses%2023%20April%202015)
- Anonim. 2014. *Southeast Asia: Post-2020 Palm Oil Outlook Questionable*.<http://pecad.fas.usda.gov/highlights/2014/09/SEAsia/index.htm>; diakses 23 April 2015
- Arsyad S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Asdak C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Caesar T. H. 2013. *Air dan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan

- Djaenudin D.H. Marwan dan Suharta. 2000. *Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Agroklimat, Bogor.
- Hakim M. 2013. *Kelapa sawit : Teknis Agronomi dan Manajemennya*. Media Perkebunan. Jakarta
- Hastuti P. B. 2011. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Deepublish. Yogyakarta.
- Kartasapoetra A. G. 2006. *Klimatologi: Pengaruh Iklim terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta
- Lubis, Rustam E. dan A.Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. AgromediaPustaka. Jakarta.
- Mangoensoekarjo S. dan A. T. Tojib. 2008. "Manajemen Budidaya Kelapa Sawit". Dalam: Mangoensoekarjo S. dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. pp. 1-302.
- Notohadiprawiro T. 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Departemen P dan K. Jakarta.
- Pahan I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Perdamean M. 2012. *Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sarief S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Pustaka Buana. Bandung.
- Suhartanto E. 2001. *Optimalisasi Pengelolaan DAS di Sub Daerah Aliran Sungai Cidanau Kabupaten Serang Provinsi Banten*. Makalah Falsafah Sains, Program Pascasarjana/S2 IPB. Bogor
- Suripin, 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta