

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala

Untuk menentukan tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala maka terlebih dahulu dihitung faktor-faktor bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala.

a. Erosivitas hujan (R)

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan rata-rata bulanan dari dua stasiun pengamatan selama 10 tahun (2005-2014), yaitu stasiun pengamatan Medan Tuntungan dan Pancur Batu yang diperoleh dari pusat BMKG Provinsi Sumatera Utara di Sampali Medan. Untuk mendapatkan nilai erosi berdasarkan curah hujan maka dilakukan perhitungan terhadap data curah hujan dengan menggunakan rumus Lenvain, maka diperoleh erosivitas hujan di Sub DAS Bekala sebesar 166,15 ton/Ha/tahun. Erosivitas hujan di Sub DAS Bekala disajikan pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Erosivitas hujan di Sub DAS Bekala Tahun 2015

Stasiun pengamatan	Rataan Curah Hujan Bulanan (cm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Medan Tuntungan	22,23	12,29	21,51	17,05	31,16	17,91	18,79	23,42	30,89	38,47	26,88	23,86
Pancur Batu	17,57	11,54	17,61	19,82	32,83	19,86	21,48	24,36	27,88	39,06	29,77	28,85
Rata-rata	19,9	11,91	19,56	18,43	31,99	18,88	20,13	23,90	29,38	38,76	28,32	26,35
Rerata bulanan	23,96											
Erosivitas Hujan	166,15 ton/Ha/tahun											

Sumber : Perhitungan Dengan Rumus 2, 2015

b. Erodibilitas tanah (K)

Erodibilitas tanah (K) di Sub DAS Bekala dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini :

Tabel 10. Erodibilitas Tanah (K) di Sub DAS Bekala Tahun 2014

Jenis tanah	Bentuk lahan	K	Luas (H)	Persentase (%)
Andosols	Dataran	0,320	1.345,624	30,40
Andosols	Perbukitan	0,320	932,714	21,08
Latosols	Dataran	0,073	2.075,919	46,90
Tanah terbangun	Dataran alluvial	0,000	71,549	1,62
Jumlah			4.425,806	100,00

Sumber : BP DAS Wampu Sei Ular, 2014

Erodibilitas tanah (K) di Sub DAS Bekala per satuan lahan dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini :

Tabel 11. Erodibilitas Tanah (K) per Satuan Lahan di Sub DAS Bekala Tahun 2014

No	Satuan Lahan	Erodibilitas (K)	Luas (Ha)	Persentase
1	AIP	0,320	0,5	0,01
2	AIR	0,320	79,12	1,80
3	AIUc	0,320	336,11	7,60
4	AIUs	0,320	1215,8	27,50
5	AIIR	0,320	53,37	1,20
6	AIUc	0,320	313,51	7,10
7	AIUs	0,320	13,73	0,31
8	AIUc	0,320	11,05	0,25
9	LIP	0,073	398,54	9,0
10	LIUc	0,073	44,08	1,0
11	LIUs	0,073	1519,56	34,33
12	LIIUc	0,073	2,87	0,10
13	LIIUs	0,073	35,27	0,80
Jumlah			4.031,996	91,08

Sumber : BP DAS Wampu Sei Ular, 2014

Keterangan : tidak termasuk lahan permukiman seluas 393,81 Ha.

c. Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Faktor topografi yang sangat mempengaruhi erosi adalah panjang dan kemiringan lereng, kelengkapan di Sub DAS Bekala bervariasi mulai dari yang datar sampai agak curam, indeks panjang dan kemiringan lereng (LS) di Sub DAS Bekala dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) di Sub DAS Bekala Tahun 2015

No	Satuan Lahan	Panjang Lereng(m)	Kemiringan Lereng (%)	Indeks LS
1	AIP	55	3	0,409
2	AIR	56	3	0,412
3	AIUc	53	3	0,401
4	AIUs	58	3	0,420
5	AIR	64	8	1,434
6	AIIUc	62	8	1,411
7	AIIUs	63	8	1,423
8	AIIIUc	45	15	3,146
9	LIP	60	3	0,427
10	LIUc	54	3	0,405
11	LIUs	57	3	0,416
12	LIIUc	90	7	1,413
13	LIIUs	91	7	1,421

Sumber : Pengukuran di lapangan, 2015

d. Vegetasi penutup tanah (C)

Jenis vegetasi penutup tanah yang ada di Sub DAS Bekala yaitu tanaman papaya, nenas, nangka, jambu air, kelapa, kelapa sawit, coklat, rambutan, mangga, bambu, jagung, rumput, pisang, ubi kayu, tebu, keladi, padang rumput penggembalaan, karet, mahoni, pinang, sawo. Untuk menentukan nilai faktor C jenis vegetasi yang telah diobservasi ini akan disesuaikan

indeksnya dengan indeks vegetasi yang terdapat pada lampiran 3. Nilai faktor C dan vegetasi penutup tanah dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini :

Tabel 13. Indeks Tanaman Penutup Tanah di Sub DAS Bekala Tahun 2015

No	Sampel lapangan	Satuan lahan	Jenis tanaman	Indeks Tanaman (C)
1	A	AIP	Karet	0,2
2	B	AIR	Padang rumput rusak untuk penggembalaan	0,1
3	D	AIUc	Pisang	0,6
4	E	AIUs	Ubi kayu	0,8
5	F	AIIR	Padang rumput rusak untuk penggembalaan	0,1
6	G	AIIUc	Jagung	0,7
7	H	AIIUs	Ubi kayu	0,8
8	I	AIIIUc	Pisang	0,6
9	J	LIUc	Tebu	0,3
10	K	LIUs	Ubi kayu	0,8
11	M	LIP	Cokelat	0,1
12	N	LIUc	Tebu	0,3
13	O	LIUs	Ubi kayu	0,8

Sumber : Observasi di lapangan, 2015

e. Tindakan Konservasi Tanah (P)

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa pada tanah-tanah di Sub DAS Bekala telah dilakukan praktek konservasi tanah khususnya pada lahan berupa tegalan. Bentuk konservasi tanah yang telah dilakukan berupa penggunaan teras tradisional, Rumput bahia, Strip rumput jarang, Tanaman Penutup tanah sedang. Nilai tindakan konservasi tanah dapat ditentukan

melalui penetapan nilai faktor tindakan konservasi tanah (P) yang ada pada lampiran 4. Indeks tindakan konservasi tanah di Sub DAS Bekala dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Indeks Konservasi Tanah di Sub DAS Bekala Tahun 2015

No	Sampel lapangan	Satuan lahan	Tindakan konservasi	Indeks Konservasi Tanah (P)
1	A	AIP	Tanaman Penutup tanah sedang	0,5
2	B	AIR	Rumput bahia	0,4
3	C	AIUc	Strip rumput jarang	0,4
4	D	AIUs	Teras tradisional	0,4
5	E	AIIR	Rumput bahia	0,4
6	F	AIUc	Teras tradisional	0,4
7	G	AIUs	Teras tradisional	0,4
8	H	AIUc	Teras tradisional	0,4
9	I	LIUc	Strip rumput jarang	0,4
10	J	LIUs	Teras tradisional	0,4
11	K	LIP	Tanaman Penutup tanah sedang	0,5
12	L	LIUc	Teras tradisional	0,4
13	M	LIUs	Teras tradisional	0,4

Sumber : Observasi di lapangan, 2015

Dari pengolahan data nilai faktor-faktor bahaya erosi seperti erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), vegetasi penutup tanah (C), dan

tindakan konservasi tanah (P), untuk mendapatkan laju bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan USLE yang ada pada rumus 1 dengan cara mengalikan nilai masing-masing faktor bahaya erosi tersebut. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 15 berikut ini :

Tabel 15. Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala Tahun 2015

No	Sampel lapangan	Satuan lahan	Faktor-faktor bahaya erosi					Bahaya erosi (A) (ton/Ha/tahun)
			R (ton/Ha)	K	LS	C	P	
1	A	AIP	166,15	0,320	0,409	0,2	0,5	2,17
2	B	AIR	166,15	0,320	0,412	0,1	0,4	0,87
3	C	AIUc	166,15	0,320	0,416	0,6	0,4	5,31
4	D	AIUs	166,15	0,320	0,420	0,8	0,4	7,14
5	E	AIIR	166,15	0,320	1,434	0,1	0,4	3,05
6	F	AIIUc	166,15	0,320	1,411	0,7	0,4	21,00
7	G	AIIUs	166,15	0,320	1,423	0,8	0,4	24,21
8	H	AIIIUc	166,15	0,320	3,146	0,6	0,4	40,14
9	I	LIUc	166,15	0,073	0,427	0,3	0,4	0,62
10	J	LIUs	166,15	0,073	0,405	0,8	0,4	1,57
11	K	LIP	166,15	0,073	0,401	0,1	0,5	0,24
12	L	LIUc	166,15	0,073	1,413	0,3	0,4	2,06
13	M	LIUs	166,15	0,073	1,421	0,8	0,4	5,51
Rata-rata erosi per tahun								8,76

Sumber : Perhitungan Dengan Rumus 1, 2015

Dari Tabel 15 dapat diketahui bahwa bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala berkisar antara 0,24 ton/Ha/tahun sampai dengan 40,14 ton/Ha/tahun dengan rata-rata besar laju bahaya erosi dari setiap satuan lahan diatas adalah 8,76 ton/Ha/tahun.

2. Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala

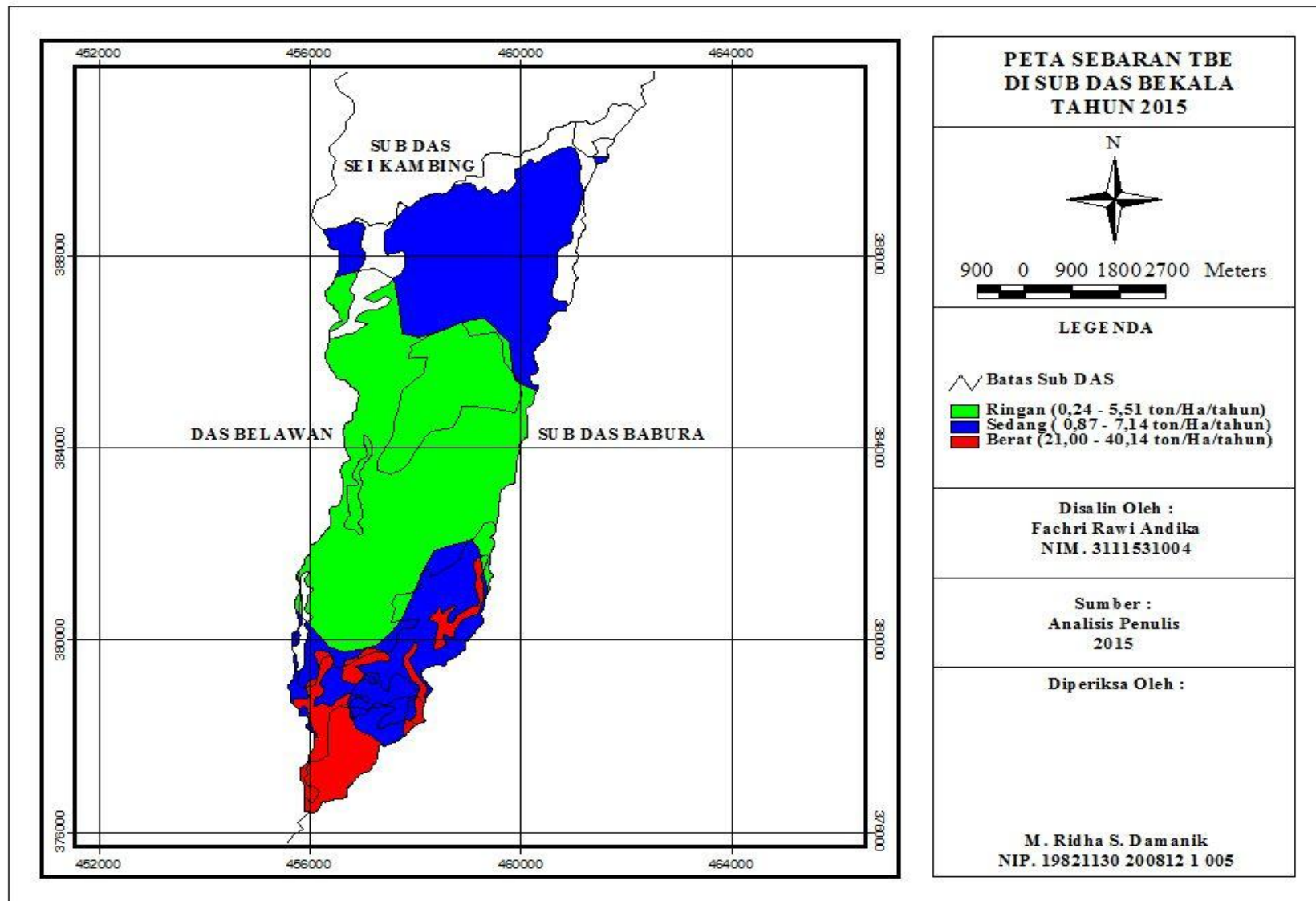
Untuk mendapatkan besaran tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala maka dilakukan perhitungan dengan membandingkan antara besarnya bahaya erosi dengan kedalaman tanah (solum) dengan menggunakan kriteria seperti yang dikemukakan oleh Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan Departemen Kehutanan (1998) pada Tabel 2. Berikut disajikan pada Tabel 16 tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala :

Tabel 16. Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala Tahun 2015

No	Satuan lahan	Bahaya erosi (Ton/Ha/tahun)	Solum (cm)	TBE	Kecamatan	Luas	
						Ha	%
1	AIP	2,17	48	Sedang	Pancur Batu	0,5	0,01
2	AIR	0,87	57	Sedang	Pancur Batu	79,12	1,80
3	AIUc	5,31	55	Sedang	Pancur Batu	336,11	7,60
4	AIUs	7,14	51	Sedang	Medan Johor	1215,8	27,50
5	AIIR	3,05	50	Sedang	Pancur Batu	53,37	1,20
6	AIUc	21,00	41	Berat	Pancur Batu	313,51	7,10
7	AIUs	24,21	38	Berat	Pancur Batu	13,73	0,31
8	AIUc	40,14	35	Berat	Pancur Batu	11,05	0,25
9	LIUc	0,62	81	Ringan	Pancur Batu	44,08	1,00
10	LIUs	1,57	76	Ringan	Medan Tuntungan	1519,56	34,33
11	LIP	0,24	83	Ringan	Medan Tuntungan	398,54	9,0
12	LIUc	2,06	73	Ringan	Pancur Batu	2,87	0,10
13	LIUs	5,51	67	Ringan	Pancur Batu	35,27	0,80
Jumlah						4.031,996	91,08

Sumber : Hasil analisis penulis, 2015

Keterangan : tidak termasuk lahan permukiman seluas 393,81 Ha.



Gambar 8. Peta Sebaran Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala

Dari Tabel 16 dapat dilihat bahwa terdapat 3 sebaran tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala yaitu tingkat bahaya erosi ringan (R) dengan sebaran wilayahnya berada pada satuan lahan LIUc, LIUs, LIP, LIIUc, LIIUs dengan luas 2000,32 Ha (45,23%), tingkat bahaya erosi sedang (S) berada pada satuan lahan AIP, AIR, AIUc, AIUs, AIIR dengan luas 1684,9 Ha (38,11%), dan tingkat bahaya erosi berat berada pada satuan lahan AIIUc, AIIUs, AIIIUc dengan luas 338,29 Ha (7,66%).

B. Pembahasan

1. Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala

Bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala diperoleh dari perhitungan berdasarkan faktor-faktor bahaya erosi yang terdiri dari erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), vegetasi penutup tanah (C), dan tindakan konservasi tanah (P). Keseluruhan faktor-faktor bahaya erosi ini sangat mempengaruhi terhadap besarnya bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala. Perolehan besaran bahaya erosi diperoleh dengan menggunakan rumus $A=RKLSCP$ (rumus 1).

Hasil perhitungan dengan rumus 1 maka diperoleh besar bahaya erosi di Sub DAS Bekala berkisar antara 0,24 ton/Ha/tahun sampai 40,14 ton/Ha/tahun dengan rata-rata besar bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala yaitu 8,76 ton/Ha/tahun. Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat bahwa besarnya erosi untuk setiap satuan lahan adalah bervariasi, perbedaan besar bahaya erosi dari setiap satuan lahan ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik wilayah dari setiap satuan lahan yang ada di Sub DAS Bekala.

Metode perhitungan erosivitas hujan tergantung pada jenis data curah hujan yang tersedia. Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan bulanan

selama sepuluh tahun terakhir (2005-2014) yang diperoleh dari BMKG stasiun klimatologi Sampali Medan (lampiran), yang dihitung erosivitasnya dengan menggunakan rumus Lenvain. Adapun alasan penulis menggunakan rumus Lenvain dalam menentukan erosivitas hujan karena rumus ini dianggap lebih efektif dan efisien dalam penyajiannya yakni hanya menggunakan data curah hujan bulanan rata-rata. Nilai faktor erosivitas hujan untuk setiap satuan lahan di Sub DAS Bekala adalah sama yaitu 166,15 ton/Ha/tahun karena data curah hujan yang digunakan pada Sub DAS ini adalah sama.

Kepekaan tanah terhadap daya hancur dan penghanyutan oleh air hujan disebut erodibilitas tanah, erodibilitas tanah tinggi berarti tanah itu peka atau mudah tererosi dan erodibilitas tanah rendah berarti tanah tersebut kuat atau tidak mudah tererosi. Indeks K untuk tanah-tanah di Sub DAS Bekala berkisar antara 0,000 sampai 0,320. Dalam perhitungan tingkat bahaya erosi kedalaman tanah (solum) menjadi pertimbangan, dikarenakan kedalaman tanah berpengaruh besar terhadap besar kecilnya erosi yang terjadi. Tanah-tanah di Sub DAS Bekala mempunyai solum 2 dan 3 yaitu tanah dangkal dengan kedalaman 30-60 cm dan tanah sedang dengan kedalaman 60-90 cm. Tanah bersolum dangkal lebih mudah tererosi dibandingkan dengan tanah bersolum sedang.

Erosi akan meningkat dengan meningkatnya kemiringan dan panjang lereng. Pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke segala arah secara acak, sedangkan pada lahan miring partikel tanah lebih banyak terlempar ke arah bawah dengan proporsi yang semakin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng. Semakin panjang lereng cenderung semakin banyak air permukaan yang terakumulasi, sehingga aliran permukaan menjadi lebih tinggi kedalaman maupun kecepatannya. Kombinasi kedua variable lereng ini menyebabkan laju erosi tidak sekedar proporsional dengan kemiringan lereng tetapi meningkat drastis dengan

meningkatnya panjang lereng (Suripin, 2004). Lereng di Sub DAS Bekala bervariasi mulai dari datar sampai agak curam dengan indeks LS 0,401 sampai 3,146.

Berdasarkan Tabel kelas bahaya erosi yang terdapat pada Tabel 2, maka bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala terbagi menjadi dua kelas bahaya erosi yaitu kelas bahaya erosi I dan kelas bahaya erosi II. Kelas bahaya erosi I terdapat pada satuan lahan AIP, AIR, AIUc, AIUs, AIIR, LIUc, LIUs, LIP, LIIUc, LIIUs meliputi 3.685,22 Ha dari luas Sub DAS Bekala, disebut dengan kelas bahaya erosi I karena besar bahaya erosi pada satuan-satuan lahan ini <15 ton/Ha/tahun (Tabel 2). Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa bahaya erosi terkecil terdapat pada satuan lahan LIP dengan besaran bahaya erosi 0,24 ton/Ha/tahun. Faktor yang lebih dominan yang menyebabkan kecilnya bahaya erosi di satuan lahan ini yaitu indeks LS nya yang kecil dengan indeks LS 0,401 , juga karena nilai erodibilitas tanah di satuan lahan ini rendah 0,073 yang berarti tanah tersebut tidak mudah tererosi, nilai indeks vegetasinya juga kecil yaitu 0,1 dan nilai indeks konservasi tanahnya juga kecil yaitu 0,5. Oleh karena itu pada satuan lahan ini dengan bentuk konservasi tanah dan jenis tanaman yang ditanam sudah cocok untuk mencegah besarnya laju bahaya erosi.

Kelas bahaya erosi II terdapat pada satuan lahan AIIUc, AIIUs, AIIIUc, meliputi 338,29 Ha dari luas Sub DAS Bekala, disebut dengan kelas bahaya erosi II karena besar bahaya erosi pada satuan-satuan lahan ini berkisar antara 15-60 ton/Ha/tahun (Tabel 2). Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa bahaya erosi terbesar terjadi pada satuan lahan AIIIUc dengan besaran bahaya erosi 40,14 ton/Ha/tahun dan berada pada bagian hulu Sub DAS Bekala. Hal ini disebabkan karena pada bagian hulu Sub DAS Bekala kemiringan lerengnya lebih besar dibanding dengan bagian lain di Sub DAS Bekala, yaitu dengan kemiringan lereng 15%. Faktor yang lebih dominan yang menyebabkan besarnya bahaya erosi yang terjadi pada satuan lahan ini yaitu

indeks LS nya yang lebih besar dibandingkan dengan indeks LS di satuan lahan lainnya dengan indeks LS 3,146, juga karena nilai erodibilitas tanah di satuan lahan ini yang lebih tinggi dibanding dengan nilai erodibilitas tanah di satuan lahan LIP yaitu 0,320 yang berarti tanah tersebut mudah tererosi, nilai indeks vegetasinya juga besar yaitu 0,6 dan nilai indeks konservasi tanahnya juga besar yaitu 0,4. Untuk mengurangi besarnya bahaya erosi pada satuan lahan ini seharusnya perlu mendapatkan bentuk konservasi tanah yang lebih baik dari yang telah dilakukan atau melakukan praktek konservasi tanah yang memiliki indeks nilai P yang lebih kecil dari konservasi tanah yang sudah dilakukan. Selain itu vegetasi penutup juga harus diganti dengan jenis tanaman lain yang memiliki indeks nilai C yang lebih kecil sehingga laju bahaya erosinya dapat berkurang.

2. Tingkat Bahaya Erosi di Sub DAS Bekala

Terdapat 3 tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Bekala yaitu tingkat bahaya erosi ringan (R) yang berada pada satuan lahan LIUc, LIUs, LIP, LIIUc, LIIUs di Kecamatan Medan Tuntungan dan Pancur Batu meliputi 2.000,32 Ha dari luas Sub DAS Bekala, dengan besaran bahaya erosi berkisar antara 0,24 ton/Ha/tahun sampai 5,51 ton/Ha/tahun, hal ini disebabkan karena nilai erodibilitas tanah di satuan-satuan lahan tersebut rendah 0,073 yang berarti tanah tersebut tidak mudah tererosi, juga karena kedalaman tanah yang sedang (60-90 cm), dimana tanah yang bersolum sedang tidak lebih berbahaya jika terjadi erosi dibanding dengan tanah yang bersolum dangkal. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya bahaya erosi yang terjadi di satuan lahan ini masih dapat dibiarkan karena menurut Rahim (2006), di Indonesia besarnya laju bahaya erosi yang dapat dibiarkan yaitu 25 ton/Ha/tahun atau setara dengan 2,5 mm/tahun tanah hilang.

Tingkat bahaya erosi sedang (S) berada pada satuan lahan AIP, AIR, AIUc, AIUs, AIIR di Kecamatan Medan Johor dan Pancur Batu meliputi 1.684,9 Ha dari luas Sub DAS Bekala, dengan besaran bahaya erosi berkisar antara 0,87 ton/Ha/tahun sampai 7,14 ton/Ha/tahun, hal ini disebabkan karena nilai erodibilitas tanahnya yang lebih tinggi dibanding dengan nilai erodibilitas tanah pada tingkat bahaya erosi ringan yakni 0,320 yang berarti tanah cukup mudah tererosi, juga karena kedalaman tanahnya (solum) dangkal (30-60 cm), dimana tanah yang bersolum dangkal lebih berbahaya jika terjadi erosi dibanding dengan tanah yang bersolum sedang. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya bahaya erosi yang terjadi di satuan lahan ini masih dapat dibiarkan karena menurut Rahim (2006), di Indonesia besarnya laju bahaya erosi yang dapat dibiarkan yaitu 25 ton/Ha/tahun atau setara dengan 2,5 mm/tahun tanah hilang.

Tingkat bahaya erosi berat (B) berada pada satuan lahan AIIUc, AIIUs, AIIIUc di Kecamatan Pancur Batu meliputi 338,29 Ha dari luas Sub DAS Bekala, dengan besaran bahaya erosi berkisar antara 21,00 ton/Ha/tahun sampai 40,14 ton/Ha/tahun, hal ini disebabkan karena nilai erodibilitas tanahnya yang lebih tinggi dibanding dengan nilai erodibilitas tanah pada tingkat bahaya erosi ringan yakni 0,320 yang berarti tanah cukup mudah tererosi, juga karena kedalaman tanahnya (solum) dangkal (30-60 cm), dimana tanah yang bersolum dangkal lebih berbahaya jika terjadi erosi dibanding dengan tanah yang bersolum sedang, serta karena indeks LS nya yang lebih besar dibanding dengan indeks LS pada tingkat bahaya erosi ringan dan sedang yakni dengan indeks LS 1,411 sampai 3,146. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya bahaya erosi yang terjadi di satuan lahan ini tidak dapat dibiarkan karena menurut Rahim (2006), di Indonesia besarnya laju bahaya erosi yang dapat dibiarkan yaitu 25 ton/Ha/tahun atau setara dengan 2,5 mm/tahun tanah hilang.