

**KAJIAN TERHADAP TAHAP HAKISAN DI PLOT
CERUN BERDASARKAN JENIS TANIH DAN
LITUPAN TUMBUHAN**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



ABDUL AFIQ BIN MASLEH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**SEKOLAH SAINS SOSIAL
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2012**

**KAJIAN TERHADAP TAHAP HAKISAN DI PLOT
CERUN BERDASARKAN JENIS TANIH DAN
LITUPAN TUMBUHAN**

ABDUL AFIQ BIN MASLEH



PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UMS

**TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA
SASTERA**

**SEKOLAH SAINS SOSIAL
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2012**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: KAJIAN TERHADAP KADAR HAKISAN DI PLOT CERUN BERDASARKAN
JENIS TANIH DAN LITUPAN TUMBUHAN

IJAZAH: SARJANA SASTERA

Saya ABDUL AFIQ BIN MASLEH Sesi Pengajian 2009-2012, mengaku membenarkan tesis Sarjana ini disimpan diperpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan berikut:-

1. Tesis ini adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan untuk membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tanda (/)

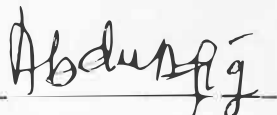
SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

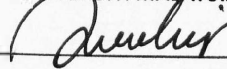
/ TIDAK TERHAD



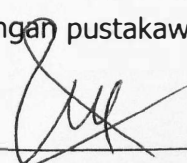
(Tanda tangan penulis)

NURULAIN BINTI ISMAIL
Disahkan oleh,
LIBRARIAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



(Tanda tangan pustakawan)



(DR. RAMZAH DAMBUL)

Penyelia

Tarikh: 29 Jun 2012

PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tarikh : 29 Jun 2012



Abdul Afiq Bin Masleh

PA2009 8088



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN PENYELIA

NAMA : **ABDUL AFIQ BIN MASLEH**

NO. MATRIK : **PA2009 8088**

TAJUK : **KAJIAN TERHADAP TAHAP HAKISAN DI PLOT CERUN
BERDASARKAN JENIS TANIH DAN LITUPAN TUMBUHAN**

IJAZAH : **SARJANA SASTERA (GEOGRAFI)**

TARIKH VIVA : **29 JUN 2012**



DISAHKAN OLEH

1. PENYELIA UTAMA

Dr. Ramzah Dambul

Tanda tangan,

2. PENYELIA BERSAMA

Dr. Mohammad Tahir Mapa

PENGHARGAAN

“Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang”

Dengan sifat Ar-Rahman dan Ar-Rahim-Nya. Syukur ke hadrat Ilahi, dengan limpah dan kurnia-Nya dapat saya menyiapkan penyelidikan ini dengan jayanya. Selain itu, selawat dan salam keatas junjungan besar kita Nabi Muhammad S.A.W. . . .oleh itu, saya nukilkan puisi ini untuk insan-insan yang banyak berjasa membantu saya.

i. Buat Penelia dan Pensyarah-pensyarah lain . . .

Merobek alpa dan rasa jemu,
Mengajar tesis penuh ilmu,
Wahai guru senyum tak jemu,
Ungkapan kasih hanya untukmu...

ii. Buat keluarga tersayang . . .

Wahai bondaku, juga ayahku,
Anakmu ini pejuang pertiwi,
Tanda kasih menyokong daku,
Ukhwah sejati pembawa ukhrawi..

iii. Buat Sahabat seperjuangan . . .

Sahabat sejati berjuang bersama,
Mencari ilmu berperang di dunia,
Akan ku simpan kenangan lama,
Coretan mesra takkan ku sia...

Alhamdulillah ku pohon pada-NYA,
Pemudah cara, pemberi Hidayah,
Sujud kita taqwa pada-NYA
Pancakkan iman, jihad fisabillah...

Abdul Afiq Bin Masleh

29 Jun 2012

ABSTRAK

KAJIAN TERHADAP TAHAP HAKISAN DI PLOT CERUN BERDASARKAN JENIS TANAH DAN LITUPAN TUMBUHAN

Keadaan iklim di Malaysia telah menggalakkan proses hakisan di kawasan cerun. Fenomena hakisan cerun boleh menyebabkan kejadian tanah runtuh yang meragut nyawa serta merosakkan harta benda. Oleh itu, kajian terhadap hakisan sentiasa dijalankan bagi memantau kawasan yang berpotensi untuk terhakis. Pada tahun 2010, kajian dalam menilai kadar hakisan di kawasan cerun telah dilaksanakan bagi mengkaji pengaruh jenis tanah dan litupan tumbuhan ke atas permukaan tanah dengan menggunakan dua ujian iaitu 1) ujian kandungan lembapan tanah dan 2) ujian saiz partikel tanah. Kaedah ini menggantikan kaedah sebelumnya seperti ujian pipet dan ujian hidrometer yang memerlukan tempoh masa yang lama bagi mendapatkan analisis data. Kajian ini dijalankan di tiga kawasan iaitu 1) kawasan bukit kelapa sawit, 2) kawasan lereng cerun Sekolah Sains Sosial, UMS dan 3) bukit UMS yang mempunyai luas plot serta sudut cerun yang sama dengan andaian ketiga-tiga plot akan memberikan jumlah hakisan yang sekata. Namun begitu, didapati bahawa ketiga-tiga kawasan mempunyai jumlah hakisan yang berbeza. Kawasan plot 2 mempunyai kadar hakisan yang tinggi sebanyak 3.5 kg berbanding kawasan plot 3 sebanyak 2.7 kg dan kawasan plot 1 sebanyak 2.3 kg. Kajian ini mendapati plot 2 mengandungi jumlah pasir yang tinggi dan ia menunjukkan bahawa kawasan tersebut mudah terhakis, manakala, plot 1 mempunyai jumlah hakisan yang rendah kerana terdiri daripada jenis tanah liat yang mempunyai saiz butiran lebih kecil berbanding pasir. Plot 2 dan plot 3 terdiri daripada jenis tanah yang sama tetapi plot 3 kurang terhakis disebabkan oleh faktor litupan tumbuhan. Kawasan plot 3 terdiri daripada rumput lalang dan kawasan plot 2 terdiri daripada rumput biasa. Kawasan plot 1 pula, terdiri daripada tumbuhan jenis lumut yang berfungsi untuk menyerap lebih lembapan tanah serta membantu dalam menguatkan struktur tanah. Oleh itu, kawasan plot 1 adalah kawasan yang lebih stabil berbanding plot 2 dan plot 3. Selain daripada itu, kajian ini telah menghasilkan tiga indeks hakisan daripada data hujan dan data hakisan bagi menilai potensi keterhakis tanah di kawasan cerun.

ABSTRACT

Climate conditions in Malaysia have encouraged the process of erosion on the slope. This phenomenon can cause landslide that affect lives and destruction of properties. Therefore, the study of erosion is always carried out to monitor and control the potential of erosion. In 2010, a research has been conducted to assess the rate of erosion on slope was carried out to study the influence of type of soil and plant cover on the soil surface by using two tests: 1) test the moisture content of soil and 2) test the soil particle size. These methods have replaced previous methods such as pipette and hydrometer tests which required long period of time for data analysis. The study was conducted in three areas/plots: 1) oil palm hills, 2) slope of School of Social Sciences, UMS and 3) University Malaysia Sabah hill. By using the same size of plot and gradient, these three plots are assumed to have a constant amount of erosion. However, it was found that all of the three areas have different amounts of erosion. Plot 2 has a high attrition rate of 3.5 kg compared to plot 3 of 2.7 kg and plot 1 of 2.3 kg. This study has found the plot 2 contains a high amount of sand and it shows that the area is easily to get erode. Meanwhile, plot 1 has a low amount of erosion as it consists of clay which is smaller than sand. For plot 3, it shows less erosion because of the vegetation cover factor, even though it is the same type of soil as plot 2. It also consists of weeds compared to the plot 2 area that has ordinary grass. Plot 1 consists of algae which absorbs excess moisture in the soil and helps in strengthening the structure of the soil. Thus, plot 1 is more stable than plot 2 and plot 3. In addition, the study has produced three erosion index by rainfall and erosion data to assess the potential of slope erosion.

ISI KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	i
PENGESAHAN PENYELIA	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ISI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xii
SENARAI PETA	xiii
SENARAI SINGKATAN	xiv
SENARAI FORMULA	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB 1: PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar belakang penyelidikan	3
1.3 Pernyataan masalah	3
1.4 Objektif kajian	6
1.5 Andaian kajian	6
1.6 Skop dan halatuju kajian	6
1.7 Model plot Hakisan dan lokasi kajian	7
1.7.1 Deskriptif kawasan kajian	9
1.8 Kerangka konseptual	10
1.9 Kepentingan kajian	11
1.10 Kesimpulan	11
BAB 2: KAJIAN LITERATUR	12
2.1 Pengenalan	12
2.2 Apa itu tanah?	12
2.2.1 Proses pembentukan tanah	12
(a) Batuan asal (bahan induk)	13
(b) Iklim	13
(c) Aktiviti biologi	13

	(d) Topografi	13
	(e) Masa	14
2.2.2	Sifat tanah	14
2.2.3	Pengkelasan tanah di Malaysia	15
2.3	Apa itu tumbuhan?	19
2.3.1	Proses kewujudan tumbuhan	19
	(a) Kelembapan udara	20
	(b) Suhu	20
	(c) Cahaya	21
	(d) Angin	21
2.3.2	Sifat tumbuhan	22
	(a) Rumput	22
	(b) Tumbuhan renek	22
2.3.3	Pengkelasan tumbuhan di Malaysia	23
2.4	Proses Hakisan	23
2.4.1	Jenis Hakisan	24
	(a) Hakisan air	25
	(b) Hakisan percik	26
	(c) Hakisan lapis	27
	(d) Hakisan bergeluk	28
	(e) Hakisan alur	28
	(f) Hakisan lurah	29
	(g) Hakisan angin	29
2.4.2	Faktor yang mempengaruhi hakisan	29
	(a) Sifat tanah	30
	(b) Vegetasi (tumbuhan penutup bumi)	30
	(c) Topografi	31
	(d) Iklim (hujan)	32
2.5	Kaedah dalam menghasilkan indeks keterhakistan tanah	33
2.5.1	Kaedah Wischmeier dan Smith	34
2.5.2	Kaedah Nomograf	35
2.5.3	Kaedah Bouyoncos	36
2.5.4	Kaedah skala ROM	37

2.6	Kesimpulan	38
BAB 3: METODE KAJIAN		39
3.1	Pengenalan	39
3.2	Modus operandi kajian	39
3.2.1	Peralatan di lapangan	41
	(a) Prosedur menyediakan plot hakisan	42
	(b) Keadaan plot di lapangan	44
3.2.2	Peralatan makmal	46
3.2.3	Prosedur ujian kandungan lembapan tanah (<i>Moisture Content Test</i>) bagi mendapatkan berat mutlak pada tanah yang terhakis	49
3.2.4	Prosedur ujian saiz partikel tanah (<i>Simplified Method for Soil Particle-Size Determination to Accompany Soil-Quality Analysis</i>)	52
3.3	Kesimpulan	56
BAB 4: KADAR HAKISAN DI KAWASAN KAJIAN		57
4.1	Pengenalan	57
4.1.1	Ujian tahap kelembapan tanah (<i>Moisture Content Test</i>)	57
4.1.2	Ujian saiz partikel tanah (<i>Rapid Test</i>)	60
4.2	Faktor mempengaruhi kadar hakisan di kawasan kajian	63
4.2.1	Kadar hakisan dengan jenis tanah	63
4.2.2	Kadar hakisan dengan tumbuhan	64
4.2.3	Kadar hakisan dengan jumlah hujan	68
4.3	Rumusan hubungkait kadar hakisan dengan jenis tanah dan litupan tumbuhan	72
4.4	Kesimpulan	73
BAB 5: RUMUSAN DAN CADANGAN		75
5.1	Pengenalan	75
5.2	Dapatan kajian	75
5.2.1	Memahami prinsip-prinsip dan proses-proses hakisan tanah	75

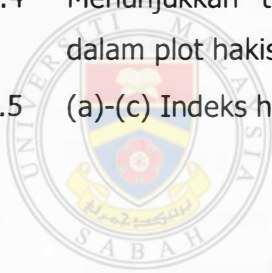
5.2.2	Meneliti hubungkait kadar hakisan tanah melalui jenis tanah dan litupan tumbuhan	76
5.2.3	Menganalisis kadar keterhakistan dan menghasilkan indeks hakisan	76
5.3	Sumbangan kajian	77
5.3.1	Bidang ilmu geomorfologi	77
5.3.2	Pembuat dasar	77
5.3.3	Pihak-pihak lain	77
5.4	Cadangan Kajian	78
5.4.1	Cadangan kajian lanjutan	78
5.4.2	Cadangan-cadangan umum	78
5.5	Rumusan	79
RUJUKAN		80



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI JADUAL

	Halaman	
Jadual 2.1	Menunjukkan jenis-jenis tanah yang dikategorikan mengikut saiz partikel tanah oleh USDA	16
Jadual 2.2	Pengkelasan tanah oleh Jabatan Pertanian Malaysia	17
Jadual 2.3	Order tanah antarabangsa daripada USDA	18
Jadual 2.4	Pengkelasan tanah berdasarkan saiz partikel tanah	33
Jadual 2.5	Menunjukkan skala pada darjah hakisan tanah dalam mengenalpasti jenis hakisan pada suatu cerun	37
Jadual 4.2	Menunjukkan jumlah keseluruhan kadar hujan bulanan dan kadar hakisan daripada bulan Julai sehingga Disember 2010	59
Jadual 4.3	Menunjukkan jumlah partikel tanah yang terdapat di kawasan kajian	62
Jadual 4.4	Menunjukkan tumbuhan yang dominan terdapat di dalam plot hakisan	65
Jadual 4.5	(a)-(c) Indeks hakisan di ketiga-tiga kawasan cerun	68



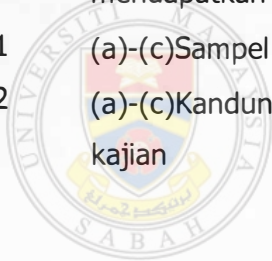
UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI RAJAH

		Halaman
Rajah 1.1	Model kajian yang dilakarkan dalam bentuk ilustrasi	7
Rajah 1.2	Kerangka konseptual kajian kadar hakisan di tiga kawasan cerun berdasarkan jenis tanah dan litupan tumbuhan	10
Rajah 2.1	Piramid Pengkelasan Tanah yang dibuat oleh <i>United States Department of Agriculture (USDA)</i> pada tahun 1960	15
Rajah 2.2	Hubungan diantara suhu dan jenis tumbuhan	20
Rajah 2.3	Perbezaan pergerakan tanah disebabkan percikan air hujan a) tanah bercerun b) arah hujan yang condong c) arah hujan yang menegak	25
Rajah 2.4	Air sebagai agen kepada hakisan percikan	26
Rajah 2.5	Keadaan percikan air hujan yang mempengaruhi permukaan tanah	27
Rajah 2.6	Bentuk hakisan lapis	27
Rajah 2.7	Bentuk hakisan alur	28
Rajah 2.8	Bentuk hakisan lurah	29
Rajah 2.9	Carta Nomograf yang menunjukkan keluk peratusan tanah yang terhakis	36
Rajah 3.1	Modus gerak kerja	40

SENARAI FOTO

		Halaman
Foto 1.1	Model plot hakisan di lapangan	8
Foto 1.2	(a)-(c) Kawasan kajian	9
Foto 3.1	(a)-(h) Alat-alat yang digunakan sepanjang proses penyediaan plot hakisan di lapangan	41
Foto 3.2	Cara memasang plot hakisan	43
Foto 3.3	Bentuk plot hakisan sebenar	44
Foto 3.4	(a)-(c) Menunjukkan keadaan plot pada ketiga-tiga kawasan kajian	45
Foto 3.5	(a)-(r) Alat yang digunakan dalam uji kaji makmal	46
Foto 3.6	(a)-(i) Merupakan prosedur bagi uji kaji pertama iaitu ujian kandungan lembapan tanah	50
Foto 3.7	(a)-(p) Merupakan uji kaji makmal yang kedua bagi mendapatkan nilai saiz butiran tanah	52
Foto 4.1	(a)-(c) Sampel tanah basah mengikut kawasan kajian	58
Foto 4.2	(a)-(c) Kandungan jenis tanah mengikut kawasan kajian	61



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI PETA

Halaman

Peta 1.1 Kedudukan plot hakisan mengikut kawasan

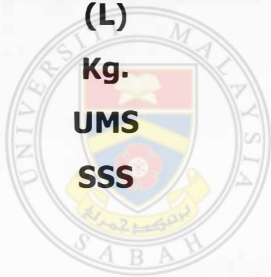
9



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI SINGKATAN

C	celcius
%	peratus
mm	milimeter
m	meter
kg	kilogram
g	gram
°	darjah
'	minit
''	saat
U	utara
T	timur
(P)	panjang
(L)	lebar
Kg.	kampung
UMS	Universiti Malaysia Sabah
SSS	Sekolah Sains Sosial



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI FORMULA

Halaman

Kaedah Universal Soil Loss Equation (USLE)

34

A= $R \times K \times L \times S \times C \times P$ dimana:

A=Tanah yang hilang oleh hakisan (Kg/ha/tahun)

R=Faktor intensiti hujan

K=Faktor erodibiliti tanah

L=Faktor panjang cerun

S=Faktor kecerunan cerun

C=Faktor pengurusan tanaman yang membandingkan jenis tanaman

P=Amalan pemuliharaan dan pengawalan hakisan



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Kaedah Bouyancos

36

$$K = \frac{\% \text{ pasir} + \% \text{ kelodak(lumpur)}}{\% \text{ tanah liat}}$$

Kaedah skala ROM

37

$$IK \text{ ROM} = \frac{\% \text{ pasir} + \% \text{ kelodak}}{2 (\% \text{ tanah liat })}$$

Nilai tanih basah (kg) - Nilai tanih kering (kg) = Jumlah mutlak
(Berat sampel adalah dalam sukatan kilogram)

Ujian *Simplified Method for Soil Particle-Size Determination to
Accompany Soil-Quality Analysis*

Sampel tanih(15 gram) = Pasir+ Kelodak+Tanih Liat



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI LAMPIRAN

Laporan kaji cuaca, Jabatan Meteorologi Negeri Sabah bagi tahun 2010	A
Jadual 4.1 Jadual jumlah hujan dan jumlah hakisan harian	B



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Malaysia merupakan negara yang mengalami iklim khatulistiwa dengan mencatat cuaca panas 30°C dan tahap kelembapan 80 % serta menerima jumlah hujan sebanyak 2400 mm sepanjang tahun (Jabatan Meteorologi, 2010). Faktor iklim ini telah menggalakkan proses hakisan tanah berlaku dengan aktif contohnya keamatan hujan yang tinggi menyebabkan tanah mudah terhakis di kawasan cerun (Mohmadisa *et. al.*, 2012).

Hakisan tanah berlaku disebabkan oleh dua faktor utama iaitu i) kecerunan dan ii) graviti (Brady dan Weil, 2007). Selain daripada itu, hakisan akan menjadi lebih aktif pada kawasan yang terdedah tanpa litupan tumbuhan. Namun begitu, hakisan tanah juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti sifat tanah, saiz tanah dan jenis tanah. Bagi partikel tanah yang lebih berat seperti pasir dan batu kerikil, ia lebih senang terhakis berbanding partikel tanah yang lebih kecil seperti tanah liat dan kelodak (Mokhtar, *et al.*, 2011). Menurut Sharifah Mastura (2000), faktor topografi juga mempengaruhi kadar hakisan di kawasan cerun. Semakin curam kawasan cerun itu semakin berpotensi tanah untuk terhakis. Kajian yang telah dilakukan pada kecerunan 27° telah menunjukkan kawasan cerun tersebut mampu kehilangan tanah sehingga mencapai 130 tan per hektar setahun. Selain daripada itu, menurut Jabatan Pertanian Malaysia (2010) pula, tanah tinggi di Malaysia yang mempunyai darjah kecerunan lebih 20° dikelaskan sebagai sangat curam dengan purata kehilangan tanah dianggarkan sebanyak 150 tan per hektar setahun.

Terdapat dua jenis hakisan iaitu hakisan pada skala besar dan hakisan pada skala kecil. Hakisan skala besar menjelaskan fenomena runtuhannya di kawasan tanah tinggi manakala hakisan pada skala kecil berlaku di kawasan pembinaan.

Sebanyak 95% kejadian bencana alam dan kemusnahan berhubung kait dengan hakisan berlaku di negara-negara sedang membangun (Temesgen *et. al.*, 2001). Kejadian ini juga berlaku di Malaysia dengan menilai impak hakisan cerun yang serius sehingga menyebabkan kematian dan kerosakan harta benda.

Kejadian tanah runtuh di negara ini semakin meningkat bermula pada 11 Disember 1993, di mana satu daripada tiga blok kondominium di Highland Tower, Hulu Klang, Selangor, runtuh dan mengorbankan 48 nyawa. Pada 30 Jun 1995, 21 orang terkorban manakala 23 orang yang lain tercedera dalam kejadian tanah runtuh di jalan susur Genting Highland. Kejadian tersebut berpunca daripada hujan lebat yang mengakibatkan larian air permukaan bergerak deras dan menghanyutkan pokok serta tanih berhampiran terowong Karak. Pada 6 Disember 2008, kejadian tanah runtuh di Taman Bukit Mewah, Bukit Antarabangsa, Ampang, meragut lima nyawa dan menimbus 14 buah banglo mewah. Pada 29 Januari 2011, tanah runtuh dan banjir lumpur akibat hujan yang berterusan telah menimbus beberapa penempatan di Sandakan. Pada 10 April 2011, tanah runtuh berskala besar di jalan Ranau-Kundasang telah menjejaskan sistem perhubungan utama di kawasan tersebut (Jabatan Kerja Raya, 2011). Fenomena yang berlaku di negara kita ini jelas menunjukkan bahawa impak hujan ke atas tanih memberi kesan terhadap kawasan cerun.

Justeru, kajian terhadap tanih perlu diteruskan terutamanya dalam aspek kadar hakisan tanih bagi menilai potensi hakisan di suatu kawasan cerun. Berdasarkan kajian sebelumnya, terdapat beberapa kaedah konvensional yang dikenalpasti dalam menilai kadar hakisan tanih contohnya kaedah Wischmeier dan Smith, kaedah Nomograf, kaedah Bouyoncos dan kaedah skala ROM. Bagi penyelidikan ini, konsep kajian adalah sama seperti kajian sebelumnya, namun begitu, kaedah yang digunakan adalah berbeza kerana kajian ini menggunakan dua teknik ujian bagi mendapatkan hasil dapatan di ketiga-tiga kawasan cerun.

Kajian ini akan meneliti kadar hakisan di tiga kawasan iaitu i) kawasan lereng bukit kelapa sawit Kg. Tenghilan, ii) kawasan lereng cerun Sekolah Sains Sosial dan iii) kawasan bukit Universiti Malaysia Sabah. Plot hakisan yang mempunyai saiz keluasan sama diletakkan pada setiap cerun yang mempunyai darjah kecerunan 50°. Lanjutan berkenaan kajian ini dijelaskan pada latar belakang penyelidikan.

1.2 Latar belakang penyelidikan

Pengkajian ini adalah untuk meneliti kadar hakisan tanah di tiga kawasan kajian. Kaedah yang digunakan adalah meletakkan plot hakisan di ketiga-tiga kawasan cerun iaitu i) plot 1: kawasan lereng bukit kelapa sawit Kg. Tenghilan, ii) plot 2: kawasan lereng cerun Sekolah Sains Sosial, UMS dan iii) plot 3: kawasan bukit UMS. Ketiga-tiga plot mempunyai keluasan yang sama iaitu 2 meter (L) x 3 meter (P) dan terletak pada 50° kecerunan dengan andaian kadar hakisan di ketiga-tiga kawasan adalah sama. Kajian ini telah dijalankan dalam tempoh 6 bulan bermula pada bulan Julai 2010 sehingga bulan Disember 2010. Jangka masa ini adalah untuk menilai perbezaan taburan hujan dan jumlah hakisan setiap hari sepanjang kajian tersebut. Sepanjang tempoh kajian, sampel dikutip setiap kali selepas hujan dari kawasan lapangan kemudian dibawa ke makmal untuk diuji. Namun demikian, penyelidikan ini perlu meneliti isu dan matlamat pada kajian. Oleh itu, keterangan lanjut pada pernyataan masalah.

1.3 Pernyataan masalah

Malaysia merupakan negara yang mengalami iklim khatulistiwa iaitu menerima keamatan hujan yang tinggi sepanjang tahun. Bentuk muka bumi semula jadi yang bercerun dan berbukit serta faktor hujan yang lebat mampu untuk mempengaruhi keadaan larian air permukaan dan menggalakkan proses hakisan tanah. Hakisan merupakan fenomena yang sentiasa berlaku pada kawasan tanah tinggi dan lebih aktif pada musim hujan. Air hujan yang jatuh ke permukaan bumi mampu melonggarkan partikel ikatan tanah. Tanah sebenarnya mempunyai zarah-zarah yang saling terikat antara satu sama lain. Jumlah hujan yang tinggi akan menghasilkan jumlah hakisan yang banyak (Rahardjo *et. al.*, 2001).

Hakisan merupakan proses utama geomorfologi yang menyebabkan kegagalan terhadap kestabilan cerun. Apabila hujan turun dengan lebat, ia akan menyerap masuk ke dalam tanah sebagai proses infiltrasi. Lebih hujan akan menyebabkan zarah menjadi longgar lalu mengangkut tanah. Proses ini dikenali sebagai proses penanggalan. Proses hakisan yang berlaku akan menghasilkan alur air yang akan menyebabkan tanah runtuh (Morgan, 1986). Dalam konteks ini, hujan secara langsung memainkan peranan penting sebagai agen utama yang mengakibatkan hakisan. Namun, kadar keterhakisan pada suatu kawasan cerun itu berkurangan apabila terdapat tumbuhan yang berperanan sebagai "penutup bumi". Perbezaan jenis tumbuhan pada permukaan tanah juga memberi impak yang berbeza pada permukaan tanah.

Oleh itu, penyelidikan ini perlu dilaksanakan bagi mengkaji kadar hakisan di kawasan cerun dengan meneliti hubungan kait diantara jenis tanah dan litupan tumbuhan kerana nilai keterhakisan boleh dijadikan panduan dalam merancang pembangunan cerun dengan lebih lestari. Dalam pengkajian ini terdapat beberapa matlamat yang dijadikan rujukan bagi menjalankan penyelidikan terhadap kadar keterhakisan tanah. Namun begitu, terdapat beberapa persoalan yang timbul sebelum menjalankan kajian iaitu pengkaji perlu memahami apa itu hakisan, bagaimana kejadian hakisan berlaku dan apakah faktor yang menyebabkan keadaan ini berlaku?.

Secara umum, hakisan merupakan fenomena yang sentiasa berlaku disebabkan oleh dua faktor iaitu kecerunan dan tarikan graviti. Proses hakisan lebih signifikan terutamanya di iklim tropika kerana faktor cuaca yang mengalakkan proses luluhawa (Brady dan Weil, 2007). Kadar hakisan tanah di suatu kawasan juga adalah berbeza. Oleh itu, beberapa indikator perlu ditetapkan dalam menjalankan kajian ini.