

# **IMPAK KAWASAN SETINGGAN TERHADAP KUALITI AIR SUNGAI INANAM**

**SARDI BIN SAMSUDDIN**

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**TESISINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA  
SAINS SOSIAL DENGAN KEPUJIAN  
(BIDANG GEOGRAFI)**

**SEKOLAH SAINS SOSIAL  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
2009**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

4000017039

183155



PUMS99:1

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: IMPAK KAWASAN SETINGGAN TERHADAP KUALITI AIR  
SUNGAI INANAM

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS SOSIAL

SAYA SARDI BIN SAMUDDIN  
(HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 08/09

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

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

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

Disahkan Olch

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

  
(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap:

  
DR ALIAKBAR GULASAN

Nama Penyelia

Tarikh: 18/5/09Tarikh: 18/5/09

CATATAN:- \*Potong yang tidak berkenaan.

\*\*Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkempen dengan menyatakan sekali sebat dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

\*\*\*Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERPUSTAKAAN UMS



1400017039



UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGAKUAN PELAJAR

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



SARDI BIN SAMSUDDIN  
HA2006-6294  
MEI 2009



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGESAHAN PENYELIA LATIHAN ILMIAH

Latihan ilmiah ini bertajuk ' Impak kawasan Setinggan Terhadap Kualiti Air Sungai Inanam, Kajian Kes: Kampung Lembaga Padi, Sg. Inanam, Inanam, Sabah. Latihan ilmiah ini dihasilkan oleh Sardi Samsuddin bagi memenuhi syarat mendapatkan Ijazah Sarjana Muda Sains Sosial dengan Kepujian (Geografi), Universiti Malaysia Sabah.

Disahkan Oleh,



( En. Aliakbar Bin Gulasan)

Penyelia Latihan Ilmiah,  
Program Geografi,  
Sekolah Sains Sosial,  
Universiti Malaysia Sabah.

Tarikh:



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Dengan Nama ALLAH Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani Segala Puji-Pujian hanyalah bagi ALLAH s.w.t, Tuhan Sekalian Alam. Selawat dan salam ke atas jinjungan besar Nabi Muhammad s.a.w

Syukur Alhamdulillah, dengan keizinan dan limpahan kurnia ALLAH s.w.t, akhirnya penyelidikan ini dapat disempurnakan dengan jayanya. Semoga segala usaha yang dijalankan diberkati dan dirahmatinya.

Penulis ingin merakamkan ucapan terimah kasih terutamanya kepada kedua ibu bapa saya Samsuddin Lamide dan Suhana Binti jumah yang tidak putus mendoakan kejayaan dan kesejahteraan saya. Buat keluarga saya, penghargaan yang tidak terhingga diucapakan kerana banak memberi bantuan, semangat dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan penulisan ilmiah ini dari mula hingga akhirnya.

Terlebih dahulu, penulis ingin mengucapkan jutaan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga buat penyelia latihan ilmiah ini En. Aliakbar Gulasan, en. Nordin Sakke yang tidak jemu-jemu memberi tunjuk ajar, nasihat serta pandangan mengenai kajian ini dan kepada semua pensyarah Program Geografi Sekolah Sains Sosial. Tak lupa juga buat tutor Sam sam, Budi, Shauki, Nadia, dan En. Neldin, yang banyak memberi bantuan dan tunjuk ajar.

Tidak ketinggalan ucapan terima kasih kepada sahabat-sahabat seperjuangan Noorsahalza, Azrafi, Chung Kien Yung, Syazwan, kandak dan semua sahabat seperjuangan Program Geografi sesi 2006/2007 serta individu –individu yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung dalam kajian ini. Segala sokongan Ikhlas dari kalian semua amatlah saya hargai.

Sardi Bin Samsuddin  
Program Geografi,  
Sekolah Sains Sosial,  
Universiti Malaysia Sabah.



## ABSTRAK

Kemajuan pesat bandaraya Kota Kinabalu kini dalam pelbagai aspek telah menjadi faktor penting yang membawa kepada pertambahan bilangan penduduk dan secara langsung mewujudkan kawasan persetinggan di sepanjang sungai Inanam. Ini disebabkan oleh kepadatan pembangunan yang tinggi di sepanjang Bandar dan semakin mengarah ke tebing sungai. Kesannya, kewujudan dan aktiviti kawasan setinggan di sepanjang sungai Inanam telah meninggalkan kesan terhadap kualiti air sungai Inanam. Oleh itu, kajian ini telah dijalankan untuk menilai pengaruh kewujudan kawasan setinggan terhadap kualiti air sungai Inanam. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan data kualiti air sungai Inanam dan data yang berkaitan dengan kawasan setinggan di kawasan tersebut seperti luas kawasan setinggan dan bilangan rumah setinggan yang wujud di sepanjang sungai Inanam. Kajian ini dimulakan dengan memilih kawasan-kawasan utama yang sesuai di sepanjang sungai, mengambil butiran mengenai kawasan setinggan yang wujud di kawasan tersebut, menentukan aktiviti setinggan yang berkait rapat dalam mempengaruhi kualiti air dan menentukan indek kualiti air sungai. Analisis korelasi dan ujian-T digunakan untuk menilai tahap hubungan antara kewujudan kawasan setinggan dan kualiti air sungai melalui persampelan kualiti air sungai yang diambil. Keputusan analisis mendapat bahawa kewujudan kawasan setinggan di sepanjang sungai Inanam mempunyai perkaitan yang positif dan wujud impak negatif di antara kewujudan kawasan setinggan dengan kualiti air sungai Inanam. Dalam erti kata lain, semakin banyak bilangan dan luas kawasan setinggan, semakin rendah indek kualiti air sungai Inanam. Antara sebab berlakunya penurunan kualiti air yang dikenalpasti ialah berpuncanya daripada sikap negatif penduduk yang mendiami kawasan setinggan dan aktiviti pengurusan sampah serta sisa kumbahan yang tidak sistematik dikawasan setinggan. Konklusinya, kewujudan kawasan persetinggan di sepanjang tebing sungai Inanam seharusnya dipantau secara berkesan oleh pihak yang bertanggungjawab dan pihak yang terlibat, sama ada secara langsung maupun tidak langsung dalam menguruskan kawasan tersebut agar kewujudan elemen-elemen penting seperti ekosistem, habitat ,Flora dan Fauna di sepanjang sungai dapat dikekalkan tanpa menerima sebarang kesan yang boleh membawa kepada berlakunya kemusnahan dan kepupusan.

**Kata kunci :** kewujudan kawasan setinggan, kualiti air.



## ABSTRACT

The vast development of the city of Kota Kinabalu in various aspects has become the important factor that leads to an increase in number of residents and directly creates the existence of squatters' area along the Inanam River. This is because of the high compact development along the Town and it is directly moving towards the river bank. As a consequence, the existence as well as the squatters' activities along the Inanam river has given effects towards the water quality of Inanam river. Therefore, this study has been done to evaluate the influence of existence of squatters' area towards the water quality of Inanam River. This study is done by using data of the water quality of Inanam River and also related data on the squatters' area such as wideness of the squatters' area and number of houses present along the Inanam river. This study is started off by choosing the suitable main areas along the river, collecting information on the squatters' area that exist there, determining squatters' activities that influence water quality and also determining water quality index. Correlation analysis and T-test are used to evaluate the connection level between existence of squatters' area as well as river water quality through samples of river water quality that has been taken. The analysis result shows that the existence of squatters' area along Inanam river has positive correlation and there is negative impact between existence of squatters' area and water quality of Inanam river. In another word, it can be said that as the number and wideness of the squatters' area increases, the Inanam river water quality index decreases. The reasons identified for the decrease in water quality are due to the negative attitudes of residents who live in the squatters' area as well as the unsystematic management of garbage and wastes in that area. In conclusion, the existence of squatters' area along Inanam river banks should be monitored effectively by responsible authorities and involved parties, either directly or indirectly in order to manage the area so that the presence of important elements such as ecosystem, habitat, flora and fauna along the river can be preserved without any effects that could cause damages and extinction.

**Keywords:** existence of squatters' area, water quality

## SINGKATAN

<b>BOD5</b>	-	<i>Biochemical Oxygen Demand</i> (permintaan Oksigen Biokimia)
<b>COD</b>	-	<i>Chemical Oxygen Demand</i> (Permintaan Oksigen Kimia)
<b>DBKK</b>	-	Dewan Bandaraya Kota Kinabalu
<b>DO</b>	-	<i>Dissolve Oxygen</i> (Oksigen terlarut)
<b>IKA</b>	-	Indeks Kualiti Air
<b>IWK</b>	-	Indah Water Konsortium
<b>INWQS</b>	-	International Water Quality Standard (Piawaian Kualiti Air Kebangsaan)
<b>JAS</b>	-	<b>Jabatan Alam Sekitar</b>
<b>KM<sup>2</sup></b>	-	Kilometer Persegil
<b>M</b>	-	Meter
<b>Mg/L</b>	-	Milligram per liter
<b>NH3-N</b>	-	Ammonikal Nitrogen
<b>pH</b>	-	<i>Potential of hydrogen</i> (Kepekatan Hidrogen)
<b>Sg.</b>	-	Sungai
<b>SS</b>	-	<i>Suspended Solid</i> (Pepejal Terampai)
<b>SDC</b>	-	<i>Sabah Development Corridor</i>
<b>%</b>	-	Peratus



## ISI KANDUNGAN

PERKARA	M/S
TAJUK	I
PENGAKUAN	II
PENGESAHAN PENYELIA	III
PENGHARGAAN	IV
ABSTRAK	V
<i>ABSTRACT</i>	VI
SENARAI SINGKATAN	VII
ISI KANDUNGAN	XI
SENARAI JADUAL	XII
SENARAI RAJAH	XIV
SENARAI LAMPIRAN	XV
<b>BAB 1 : PENGENALAN</b>	<b>1</b>
1.1. Pendahuluan	1
1.2 Pernyataan Permasalahan Kajian	4
1.3 Matlamat Dan Objektif Kajian	6
1.4 Kepentingan Kajian	6
1.5 Hipotesis Kajian	8
1.6 Kesimpulan	9
<b>BAB 2 : KAWASAN KAJIAN DAN TINJAUAN KAJIAN LEPAS</b>	<b>11</b>
2.1 Pendahuluan	11
2.2 Latar Belakang Lokasi dan Kawasan Kajian	16
2.2.1 Kota Kinabalu	16
2.2.2 Ciri-ciri Fizikal	19
2.2.3 Ciri-ciri Kemanusiaan	20
2.3 Tinjauan Kajian Lepas	22
2.4 Kesimpulan	32

<b>BAB 3 : HURAIAN KONSEP DAN METODOLOGI KAJIAN</b>	<b>33</b>
3.1 Pendahuluan	33
3.2 Huraian Konsep	34
3.2.1 Impak	34
3.2.2 Kawasan	34
3.2.3 Setinggan	33
3.2.4 Indeks Kualiti Air	35
3.2.5 Sungai	35
3.2.6 Pencemaran Air	36
3.2.7 Parameter Kualiti Air	36
3.3 Sintesis	40
3.4 Metodologi	40
3.4.1 Pendahuluan	40
3.4.2 Metodologi Kajian	41
3.4.3 Prosedur Pengumpulan Data	41
3.5 Sumber Data	42
3.5.1 Pemerhatian Di Lapangan	42
3.5.2 Peta Dan Maklumat Terbitan Ataupun Bahan Dokumentasi	42
3.5.3 Kajian Perpustakaan	42
3.5.4 Prosedur Penganalisisan Data	43
3.5.5 Persempahan Data	43
3.6 Kesimpulan	44

## **BAB 4 : ANALISIS KAWASAN SETINGGAN DENGAN KUALITI**

<b>AIR SUNGAI INANAM</b>	<b>45</b>
4.1 Pendahuluan	45
4.1.1 Sungai Inanam	45
4.1.2 Lokasi Persampelan Air	46
4.2 Analisis Data Kualiti Air Sungai Inanam Berdasarkan Parameter (DO, BOD <sub>s</sub> , NH <sub>3</sub> -N, SS)	48

4.2.1 Oksigen Terlarut (DO)	48
4.2.2 Permintaan Oksigen Biokimia (BOD5)	51
4.2.3 Ammonikal Nitrogen (NH3-N)	55
4.2.4 Pepejal Terampai (SS)	59
<b>4.3 Analisis Borang Soal Selidik</b>	<b>61</b>
4.3.1 Umur responden	62
4.3.2 Jantina Responden	63
4.3.3 Kewarganegaraan Responden	63
4.3.4 Pekerjaan Responden	64
4.3.5 Jumlah Isi Rumah Responden	65
4.3.6 Tempoh Menetap Responden	66
4.3.7 Penggunaan Sumber Air Responden	67
4.3.8 Jarak Rumah Responden Dari Sungai	68
4.3.9 Jenis Infrastruktur Yang Disediakan	70
4.3.10 Pendapat Responden Mengenai Kebersihan Sungai Inanam	71
4.3.11 Jenis Bahan Yang Dibuang Oleh Responden	72
4.3.12 Jumlah Pusat Pembuangan Sampah	74
4.3.13 Jarak Pusat Pembuangan Sampah Dari Rumah Responden	75
4.3.14 Pendapat Responden Mengenai Ciri-ciri Pencemaran Yang Berlaku Di Sungai Inanam	76
<b>4.4 Punca Pencemaran</b>	<b>77</b>
4.4.1 Petempatan Setinggan Di Pinggir Sungai	78
<b>4.5 Pernyataan Hasil Kajian</b>	<b>80</b>
<b>4.6 Kesimpulan</b>	<b>82</b>
<b>BAB 5 : PERBINCANGAN</b>	<b>83</b>
5.1 : Pendahuluan	83
5.2 : Perbincangan Hasil Penemuan Utama	83
5.2.1 Kewujudan Kawasan Setinggan	83

5.2.2 Status Kualiti Air Sungai Inanam Berdasarkan 4 Parameter Penting	84
5.2.3 Faktor Pencemaran Air Sungai Inanam	86
5.3 Langkah-Langkah Dan Cadangan Bagi Mengawal Punca Pencemaran Di Sungai Inanam	86
5.3.1 Tindakan Perundangan	87
5.3.2 Pengurusan Sisa Domestik	88
5.3.3 Sisa Kumbahan	90
5.3.4 Hakisan Dan Mendakan	92
5.3.5 Punca Pertanian	93
5.3.6 Punca Perindustrian	94
5.3.7 Menjalankan Penilaian Kesan Alam Sekitar	95
5.3.8 Program Pendidikan Dan Penyelidikan	96
5.5 Kesimpulan	97
<b>BAB 6 : RUMUSAN DAN PERBINCANGAN</b>	<b>98</b>
6.1 Pendahuluan	98
6.2 Cadangan Penyelidikan Akan Datang	100
6.3 Kesimpulan	102
<b>BIBLIOGRAFI</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>106-115</b>

## SENARAI JADUAL

<b>NO. JADUAL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>M/S</b>
2.1 :	Populasi Penduduk Bandaraya Kota Kinabalu	21
3.1 :	Pengelasan kualiti air berdasarkan nilai BOD	37
4.1 :	Nilai Oksigen (DO) Terlarut di setiap stesen persampelan air	50
4.2 :	Nilai Permintaan Oksigen Biokimia (BOD <sub>5</sub> ) disetiap Stesen Persampelan air	52
4.3 :	Nilai Ammonikal Nitrogen (NH <sub>3</sub> -N) disetiap stesen persampelan air	60
4.4 :	Nilai Pepejal Terampai (SS) disetiap stesen persampelan air	59
5.1 :	Nilai BOD <sub>5</sub> , NH <sub>3</sub> -N, DO, dan SS bagi setiap stesen persampelan air	85

## SENARAI RAJAH

<b>NO. RAJAH</b>	<b>TAJUK</b>	<b>M/S</b>
1.1	Carta alir langkah-langkah yang dijalankan dalam penelidikan	10
2.1	Kedudukan Bandaraya Kota Kinabalu	17
2.2	Kota Kinabalu	18
4.1	Lokasi Persampelan Air, Kawasan Persetinggan, Sungai Inanam	47
4.2	Lokasi Kajian kawasan setinggan (kg. Lembaga Padi) Sg. Inanam	47
4.3	<i>Dissolve Oxygen Meter</i>	49
4.4	Carta Pai yang menunjukkan nilai peratusan bagi bacaan nilai DO (oksigen Terlarut) diketiga-tiga stesen persampelan air	51
4.5	Analisis Kandungan (Permintaan Oksigen Biokimia) BODs	54
4.6	Carta Pai yang menunjukkan nilai peratusan bagi bacaan nilai BODs (Permintaan Oksigen Biokimia) diketiga-tiga stesen persampelan air.	55
4.7	Carta Pai yang menunjukkan nilai peratusan bagi bacaan nilai (NH <sub>3</sub> -N) (Ammonikal Nitrogen) diketiga-tiga stesen persampelan air.	56
4.8	Spectrophotometer	57
4.9	Penimbang Analitikal	59
4.10	Carta Pai menunjukkan nilai peratusan bagi bacaan nilai Pepejal Terampai (SS) diketiga-tiga stesen persampelan air.	61

<b>4.11</b>	<b>Umur Responden</b>	<b>62</b>
<b>4.12</b>	<b>Jantina Responden</b>	<b>63</b>
<b>4.13</b>	<b>Kewarganegaraan Responden</b>	<b>64</b>
<b>4.14</b>	<b>Jumlah Isi Rumah Responden</b>	<b>66</b>
<b>4.15</b>	<b>Tempoh Menetap Responden</b>	<b>67</b>
<b>4.16</b>	<b>Penggunaan Sumber Air Responden</b>	<b>68</b>
<b>4.17</b>	<b>Jarak Rumah Responden Dari Sungai</b>	<b>69</b>
<b>4.18</b>	<b>Jenis Infrastruktur Yang Disediakan Di Kawasan Kajian</b>	<b>70</b>
<b>4.19</b>	<b>Tahap Kebersihan Sungai Inanam</b>	<b>71</b>
<b>4.20</b>	<b>Jenis Bahan Buangan Sampah Dan Sisa Makanan</b>	<b>72</b>
<b>4.21</b>	<b>Jenis Bahan Buangan Sisa Kumbahan</b>	<b>73</b>
<b>4.22</b>	<b>Jenis Bahan Buangan Sisa Pertanian</b>	<b>74</b>
<b>4.23</b>	<b>Jarak Pusat Pembuangan Sampah Dari Rumah responden</b>	<b>76</b>
<b>4.24</b>	<b>Pendapat Responden Mengenai Ciri-ciri Pencemaran air yang berlaku</b>	<b>77</b>

## SENARAI LAMPIRAN

NO. LAMPIRAN	TAJUK	M/S
A1	<b>Keadaan Semasa Persekitaran Sg. Inanam Kawasan Kajian Di Kampung Lembaga Padi</b>	106
A2	<b>Keadaan Semasa Persekitaran, Kilang Simen dan Kawasan Pertanian</b>	107
A3	<b>Kawasan Kajian, Kawasan Setinggan dan Pusat Pembuangan Sampah yang disediakan oleh Pihak DBKK</b>	108
B1	<b>Borang Soal Selidik</b>	109
C1	<b>Guna Tanah Kawasan Menggatal Dan Inanam</b>	111
D1	<b>Klasifikasi Air Berdasarkan Indeks dan Piawaian Kualiti Air yang Dicadangkan Bagi Malaysia</b>	112
D2	<b>Sistem Pengelasan Kualiti Air Bagi Malaysia</b>	113
E1	<b>Perangkaan Rumah Dan Penduduk Setinggan Kawasan Dewan Bandaraya Kota Kinabalu</b>	114



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pendahuluan

Pada 29 Januari 2008 Koridor Pembangunan Sabah (SDC) telah dirasmikan oleh Perdana Menteri Malaysia, Datu Seri Abdullah Ahmad Badawi di Pelabuhan Kontena, Teluk Sepanggar, Kota Kinabalu, Malaysia. Tempoh pelakasanaan SDC ialah dari 2008-2025 meliputi seluruh kawasan dan penduduk sabah. 900 000 peluang pekerjaan akan diwujudkan jika berjalan dengan lancar. Kesanya negeri sabah terus mengalami arus pembangunan yang pesat di semua bahagian termasuklah di peringkat wilayah, daerah, bandar mukim dan kampung. Sehubungan itu bandaraya Kota Kinabalu akan menjadi antara kawasan yang akan menjadi semakin pesat membangun dengan aktiviti pembangunan seiring dengan matlamat Koridor Pembangunan sabah (SDC). Proses ini telah menyebabkan berlakunya pertambahan penduduk bandar, peluasan kawasan perbandaran, dan pertambahan guna tanah terutamanya guna tanah untuk pertempatan bagi menampung pertambahan penduduk yang semakin pesat.

Oleh itu, air memainkan peranan yang sangat penting dalam memainkan peranan pembangunan sesebuah bandar dan secara langsung air merupakan keperluan asas bagi semua unsur hidupan di muka bumi ini. Kewujudan sungai telah memainkan banyak peranan yang penting apabila sungai menjadi antara sumber utama manusia memperolehi air bersih bagi tujuan kegunaan dalam pelbagai

bidang. Sungai juga memainkan peranan yang sangat penting dalam bidang pengangkutan terutamanya di Sabah dan Sarawak. Sungai akan menerima segala bahan yang diangkut oleh air larian permukaan terutamanya ketika hujan turun. Bahan angkutan daripada daratan ini terdiri daripada sumber bahan yang berpunca iaitu merujuk kepada pengaliran terus ke sungai melalui parit-parit ataupun longkang, Manakala sumber bahan yang tidak berpunca merujuk bahan yang mengalir bebas bersama air larian permukaan terus ke kawasan sungai. Akibat daripada pengaliran bahan-bahan angkutan ini terus ke sungai menyebabkan sungai mengalirkan bahan-bahan angkutan seperti sampah-sarap, Lumpur, sisa-sisa domestik, bahan kumbahan terus ke laut dan turut mencemarkan sungai-sungai yang sealiran denganya. Sungai Inanam di Kota Kinabalu Sabah merupakan antara sungai yang memainkan peranan tersebut.

Manusia dan sungai merupakan dua unsur yang memainkan peranan yang sangat penting dalam melengkapkan satu sistem yang saling bergantung antara satu sama lain bagi mewujudkan satu sistem yang seimbang. Sejak dari dulu lagi sungai mempunyai perkaitan dengan manusia terutamanya dalam pembentukan tamadun-tamadun awal manusia. Kebanyakan tamadun-tamadun awal yang agung bermula dari kawasan lembah sungai. Kewujudan tamadun-tamadun awal seperti tamadun mesir di Lembah Sungai Nil, tamadun India di Lembah Sungai Indus, tamadun Mesopotamia di Lembah Sungai Tigris dan Lembah Sungai Euphrates, dan tamadun China di Lembah Sungai Hwang Ho jelas menunjukkan betapa pentingnya sumber air kepada manusia sehingga ke hari ini. Di Malaysia kawasan pinggir pantai dan pinggir sungai turut mempengaruhi pembentukan bandar-bandar di Malaysia. Antaranya Sungai Seget yang melalui pusat bandaraya Johor Bahru, Sungai Klang

dan Sungai Gombak yang terdapat di Bandaraya Kuala Lumpur dan tidak dinafikan kewujudan sungai-sungai di kawasan Bandaraya Kota Kinabalu sabah seperti sungai Inanam, Sungai Likas, Sungai Petagas dan Sungai Sembulan.

Namun, pada masa kini andaian manusia terhadap kepentingan peranan sungai semakin berubah. Di Malaysia kemajuan dalam pembangunan telah memberikan tekanan secara berterusan terhadap sungai apabila masyarakat menjadikan sungai sebagai satu alternatif baru iaitu sebagai tapak pembuangan sampah terbuka. Kesan semua ini menjadi semakin teruk dan jelas apabila sampah-sampah yang dibuang adalah terdiri daripada bahan-bahan pencemar seperti sisa kumbahan, bahan buangan domestik, sisa-sisa pertanian dan sebagainya boleh menyebabkan berlakunya pencemaran sungai dan secara langsung memusnahkan sistem akuatik. Kewujudan kawasan perumahan, kilang-kilang, ladang, taman perindustrian dan tapak pembinaan yang semakin jelas dikawasan tepi sungai telah mengeruhkan lagi keadaan apabila risiko kawasan sungai untuk tercemar adalah tinggi. Di Malaysia, isu mengenai pencemaran sungai menjadi semakin teruk dan tidak terkawal tatkala Negara mengimpikan Negara yang bersih dari segala bentuk pencemaran menjelang tahun 2020. Walaupun banyak kempen-kempen kesedaran mengenai sungai telah dijalankan seperti kempen "Cintailah Sungai Kita" dan Hari Air Sedunia, namun kadar pencemaran air terus meningkat tahun demi tahun seiring dengan peningkatan jumlah kawasan setinggan di Negara kita.

Hakikatnya, perkembangan bandar yang wujud kini banyak mempengaruhi pertambahan kawasan setinggan yang jelas telah menyebabkan berlakunya pencemaran terhadap kualiti air sungai. Kini Pencemaran sungai banyak dikaitkan

dengan aktiviti-aktiviti yang dijalankan oleh manusia sebagai faktor utama kehadiran bahan cemar dalam air sungai. Aktiviti pembangunan yang pesat kini telah menyebabkan berlakunya pertambahan bilangan penduduk dan secara langsung menyebabkan wujudnya kawasan setinggan haram apabila pihak kerajaan tidak mampu menyediakan kawasan perumahan bagi menampung pertambahan penduduk yang berlaku. Keadaan ini menimbulkan kebimbangan apabila kewujudan kawasan setinggan ini memberi kesan yang sangat besar kepada sungai dan kesejahteraan alam.

Oleh itu pelan tindakan konkret perlu diambil oleh pihak berkusa yang terlibat bagi mengelakkan gejala ni terus berlaku agar keadaan ini dapat dikawal. Manakala masyarakat yang terdiri daripada pelbagai peringkat juga tidak terkecuali daripada terlibat dan perlu sedar serta mematuhi perundangan yang telah ditetapkan didalam Akta Kualiti Alam Sekeliling, 1974 serta peraturan-peraturan mengenai Kualiti Alam Sekitar yang berkaitan agar masalah ini dapat diminimumkan dan tidak terus berlaku.

## **1.2 Pernyataan Permasalahan Kajian.**

Dalam kehidupan seharian manusia dan organisma hidup sangat memerlukan air, boleh dikatakan bahawa air adalah asas kepada semua benda hidup untuk meneruskan kehidupan. Namun, pada masa kini krisis kekurangan air bersih seringkali berlaku terutamanya apabila pencemaran sering berlaku terutamanya pencemaran yang melibatkan kawasan sungai iaitu antara sumber air terbesar bagi semua hidupan seperti manusia, haiwan dan tumbuhan. Walaupun manusia mampu

memperolehi sumber air bersih yang lain seperti air bawah tanah, tasik, laut, perigi dan kolam namun kesemua sumber air ini turut mengalami masalah pencemaran.

Dalam kajian ini pengkaji ada menyatakan beberapa permasalahan kajian seperti :

**1.2.1** Bagaimana pengurusan sampah dijalankan di kawasan setinggan.

**1.2.2** Bagaimana penduduk menguruskan aliran sisa kumbahan dari tandas.

**1.2.3** Mengenalpasti parameter yang penting dalam mengukur sejauhmana pencemaran yang berlaku disebabkan oleh kewujudan kawasan setinggan.

**1.2.4** Bagaimana mengenalpasti punca-punca yang boleh menyebabkan berlakunya pencemaran air sungai.

Masalah pencemaran air sungai yang berpunca daripada kawasan setinggan, turut menyebabkan masalah lain seperti masalah terhadap hidupan akuatik yang mendiami kawasan sungai yang tercemar. Kebanyakan hidupan yang hidup di dalam sungai sensitif terhadap perubahan kuliti air sungai yang tercemar seperti masalah kekeruhan air, pertambahan bilangan nutrient semula jadi, masalah sedimen dan masalah kandungan gas-gas penting seperti gas oksigen di dalam air. Kadar masalah ini yang berlaku tanpa pengawalan akan menyebabkan berlakunya gangguan dan kemusnahan habitat sistem akutik yang asal.

Oleh yang demikian, kemerosotan kualiti air Sungai Inanam berkemungkinan mempunyai perkaitan dengan kewujudan kawasan setinggan yang wujud di sekitar Sungai Inanam, dimana salah satu punca sumber-sumber bahan pencemar berasal dari kawasan setinggan yang wujud. Oleh itu kemajuan pembangunan yang wujud di bandaraya Kota Kinabalu yang mengakibatkan berlakunya pertambahan penduduk yang pesat mempunyai hubungan yang rapat dengan kewujudan kawasan-kawasan

setinggan yang akhirnya menjadi antar sumber bahan pencemar utama Sungai Inanam. Konklusinya, kajian ini amat penting untuk menilai sejauhmana impak kawasan setinggan mempengaruhi kualiti air Sungai Inanam.

### **1.3 Matlamat Dan Objektif Kajian.**

Matlamat kajian ini dijalankan ialah untuk menilai sejauhmana pengaruh kewujudan kawasan setinggan terhadap kualiti air Sungai Inanam. Antara objektif kajian ini adalah untuk;

**1.3.1** Menentukan tahap pencemaran air sungai Inanam yang disebabkan oleh kewujudan kawasan setinggan berdasarkan beberapa parameter indeks kualiti air. (BODs, DO, NH<sub>3</sub>-N, pH dan SS).

**1.3.2** Mengenalpasti punca-punca dikawasan setinggan yang menyebabkan berlaku pencemaran kualiti air pada sungai Inanam.

**1.3.3** Mengenalpasti langkah-langkah dan cadangan bagi pengurusan serta pengawalan kualiti air sungai Inanam.

### **1.4 Kepentingan kajian.**

Seperti yang kita semua maklum bahawa air merupakan keperluan asas yang sangat penting kepada semua kehidupan, adalah rasional untuk kita semua melakukan penilaian terhadap impak kewujudan kawasan setinggan terhadap kualiti air sungai, agar kita mampu bersiap sedia dengan menyediakan beberapa langkah-langkah bagi mengurus seperti menjalankan aktiviti pemeliharaan dan pemuliharaan sungai, proses pencegahan, dan pengawalan keatas punca pencemaran sungai supaya kebersihan sungai kita sentiasa berada di dalam keadaan yang baik dan jauh



daripada risiko terhadap agen-agen pencemaran. Dalam kajian ini, sungai Inanam memainkan peranan yang sangat penting bagi semua aktiviti yang berada di sekitarnya malah Sungai Inanam turut berfungsi sebagai satu sistem akuatik yang didiami oleh beberapa spesis flora dan fauna akuatik yang menjadi agen penyeimbang kepada sungai Inanam. Oleh itu sekiranya terdapat perubahan yang negatif terhadap kualiti air sungai, maka pelan tindakan konkrit perlu dirancang dan semua pihak seharusnya terlibat secara aktif agar tindakan-tindakan mengawal dan menangani dapat dijalankan. Pencemaran air yang berlaku akan meninggalkan kesan yang negatif terutamanya kepada habitat akuatik dan membahayakan penggunanya. Penyelidikan ini merupakan salah satu alternatif yang berterusan untuk membantu usaha kerajaan dalam menangani masalah pencemaran air yang sering berlaku dewasa ini.

Dengan itu, hasil daripada kajian yang dijalankan ini diharapkan akan menjadi salah satu bahan rujukan kepada kita semua terutamanya pihak berkaitan seperti Jabatan Air Sabah, Syarikat-syarikat Perundingan Alam, Dewan Bandaraya Kota Kinabalu untuk melakukan tindakan dan orang awam untuk melakukan tindakan, membuat ramalan dan memainkan peranan masing-masing di dalam memastikan sungai kita terpelihara daripada aktiviti pencemaran bukan sahaja untuk pada masa sekarang malah untuk rujukan kepada semua pihak pada masa yang akan datang.

### **1.5 Hipotesis kajian.**

Pengkaji telah membuat satu hipotesis awal yang menyatakan bahawa semakin padat rumah yang terdapat di kawasan kajian maka kualiti air sungai turut berubah. Oleh itu, andaian yang dibuat oleh pengkaji menunjukkan hubungan wujud diantara kepadatan rumah dengan penurunan kualiti air sungai Inanam. Dengan itu, jumlah rumah yang terdapat dikawasan kajian terutamnya yang terdapat di sepanjang aliran sungai Inanam banyak mempengaruhi Kualiti Air sungai Inanam. Namun, itu Cuma andaian awal pengkaji, maka pengkaji perlu menjalankan analisis bagi membuktikan sejauhmana kebenaran hipotesis yang dibuat.

## BIBLIOGRAFI

- Abdillah Mohamad Said. 1999. Pengurusan Sumber Dan Alam Sekitar. Penerbit BIROTEKS. ITM Shah Alam.
- Azeman Ariffin. 16 April 2006. Pencemaran : Sungai Juru Kekal Di Tangga Teratas. Mingguan Malaysia.
- Augustine Towonsing. 2008. Langkah-langkah Mengatasi Masalah Pencemaran Sungai. Malaysian Ghost Research in Education.
- Berita harian. 2002. Rocky Mabin, Sabah/Sarawak : Najis Babi Ancam Penduduk. Berita Harian, 30 april.
- Bahan Maklumat 2006 Pencemaran Air Di Sabah. Bahagian Penerbitan Dasar Negara Jabatan Penerangan Malaysia.
- Dewan Bandaraya Kota Kinabalu. 2005. Perangkaan Rumah Dan Penduduk Setinggan Sekitar Kawasan Dewan Bandaraya Kota Kinabalu.
- Fauziah Ton. 2006. Guide To KK City Sabah Borneo, Malaysia. Welcome to Kota Kinabalu Nature Resort City. Published by Kota Kinabalu City Hall 2006.
- H.D. Tja. 1987. Geomorfologi. Dewan Bahasa Dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia Kuala Lumpur.
- Hamirdin Ithnin dan Nordin Sakke. 1999. Identifikasi Tahap Pencemaran Di Peringkat Sub Lembangan Sungai; kajian kes Sg. Linggi, Negeri Sembilan. Prosiding Seminar Kebangsaan Alam, Manusia dan Pembangunan Di Malaysia; Dasar, strategi dan kelestariannya. Anjuran Persatuan Kebangsaan Geografi Malaysia Dan Jabatan Geografi, UKM. Bangi.
- Haliza Abdul Rahman. 2007. Suatu Tinjauan Terhadap Isu Pencemaran Sungai Di Malaysia. 8-9 Sepetember 2007. Di bentangkan Dipersidangan Geografi 2007, Anjuran UPSI.

Imej Googlemaps Dilayari Pada 10.3.2009.

Jabatan Perangkaan Negeri Sabah.2000.

Jabatan Penerangan Negeri Sabah Malaysia.2006. Pencemaran Air Di Sabah. Bahagian Penerbitan Dasar Negara Jabatan Penerangan Malaysia.

Jamaluddin Md,Jahi. 1996. Impak Pembangunan Terhadap Alam Sekitar. Bangi; Penerbit UPM.

Joannes Lia Anak Kunya. 2007. Impak Perubahan Guna Tanah Terhadap Kualiti Air Sungai Likas. Kota Kinabalu. Tesis. Ijazah Sarjana Muda Sains Sosial Dengan Kepujian Bidang Geografi ; Universiti Malaysia Sabah.

Katiman Rostam. 1990. Konsep Asas Geografi Manusia, Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi.

Kamus Dewan (Edisi Ketiga). 1997. Penerbit Pencetak Dewan Bahasa Dan Pustaka.

Katiman Rostam. 2001. Dasar Dan Strategi Petempatan Dalam Pembangunan Negara. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Katiman Rostam dan Asmah Ahmad.2006. Penilaian Dan Pengurusan Sumber Alam. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia Bangi.

Laporan Jabatan Perumahan Negara (JPN). 2000.

Laporan Tahunan.2004. Bab 5, Pemantauan Kualiti Air Sungai (atas talian) <http://www.doe.gov.my/files/Publication/DOE-AR2004part2.pdf>. dilayari 2009.

Mohd Ikhwan. T. 2000. Pembangunan Dan Pengurusan Sumber Air Di Malaysia; Satu Perspektif Umum. Prosiding Seminar Kebangsaan Alam, Manusia, Dan Pembangunan Di Malaysia, Bangi; Persatuan Kebangsaaan Geografi Malaysia

**Mohd Razali Agus. 2005. Persetingganan Di Malaysia Penduduk Dan Penempatan Semula. Penerbit Universiti Malaya.**

**Mohamed Bin Ismail.2005.Setinggan Dan Permasalahanya Serta Penyelesaian Kearah Setinggan Sifar. Universiti Teknologi Malaysia**

**Miroslav Radojevic, Mohd. Harun Abdullah dan Ahmad Zaharin Aris.2007 Analisis Air. Scholar Press (M) Sdn Bhd.**

**Nazari Jaafar. Norhayati. M. Tahir. Pazim Othman dan C.W. Wang. 1999, Department Of Environment ministry Of Science, Technology And The Environment. Malaysia. Laporan Projek Kawalan Pencemaran Air Kajian Untuk Mengkelaskan Sungai-Sungai Di Malaysia Fasa V. Penerbit Unit Perundangan Universiti Malaya.**

**Noorazuan Md Hashim. 2007. Penghutanan Bandar Dan Kesihatan Ekosistem Lembangan : Pengalaman Dari ST Helen, United Kingdom. Jilid 2. Pusat Pengajian Sosial, Pembangunan dan Persekutaran, Fakulti Sains Sosial dan Kemanuasian. Universiti Kebangdaaan Malaysia, Bangi, Selangor.**

**Pengarah Pemetaan Negara Malaysia.1983.**

**Pengarah Pemetaan Negara Malaysia.1996.**

**Rancangan Malaysia Ke Tujuh (1996-2000). Bab 19. Alam Sekitar Dan Pengurusan Mapan Sumber Asli.**

**Rancangan Malaysia Ke Lapan (2001-2005). Bab 19. Alam Sekitar Dan Pengurusan Mampan Sumber Asli.**

**Rosazman Hussin. Aliakbar Gulasan. 2000/2001. Laporan Penyelidikan. Bahagian 1 : Kemiskinan Setinggan dan Persepsi Penduduk Terhadap Program Penenmpatan Semula Setinggan. Kajian Kes Di Kota Kinabalu, Sabah. Universiti Malaysia Sabah.**

**Tajul Ariffin Abu Hassan. Isnin 11 Jun 2007, Sisa Buangan Industri Ancam Air Penduduk. KOSMO.**

Veronica Nadus. 2007. Impak Aktiviti Manusia Terhadap Kualiti Air Sungai Inanam. Kota Kinabalu. Tesis. Ijazah Sarjana Muda Sains Sosial Dengan Kepujian Bidang Geografi ; Universiti Malaysia Sabah.

Yearbook Of Statistics.Sabah.1999.