

**KESAN GUNA TANAH TERHADAP KUALITI AIR TASIK REKREASI DI
TAMAN TASIK TAIPING, PERAK.**

NURHAMIZAH BINTI SHAHARUDIN

**TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH SARJANA SASTERA (GEOGRAFI)
(MOD PENYELIDIKAN)**

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti status kualiti air tasik rekreasi di Taman Tasik Taiping, Perak ekoran daripada kesan aktiviti guna tanah di kawasan sublembangan sungai. Reka bentuk kajian menggunakan kaedah kuantitatif di lapangan menerusi pencerapan sampel air tasik, soal selidik dan analisis pemetaan corak guna tanah. Penilaian status kualiti air melibatkan pengukuran DO, pH, BOD, COD, SS, dan NH_3N di 22 buah stesen yang telah ditetapkan. Parameter bakteria *E.coli* dan logam berat seperti Zn, Mg, Cd, Pb, Hg, Cu dan juga Fe turut dicerap. Kesemua parameter ini dibandingkan dengan Standard Kualiti Air Kebangsaan untuk Malaysia dan juga dibandingkan dengan garis panduan kualiti air minuman untuk menilai tahap kualiti air tasik. Pencerapan kualiti air dijalankan sebanyak dua kali iaitu pada bulan Mei 2013 dan juga pada bulan Mac 2014. Seramai 389 orang pengunjung telah dipilih sebagai sampel bagi mendapatkan pandangan mereka tentang tahap kualiti air tasik. Aplikasi Sistem Maklumat Geografi menerusi teknik seperti *buffer*, *clip*, topologi dan interpolasi digunakan bagi tujuan analisis kesan guna tanah ke atas tahap kualiti air tasik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa nilai keseluruhan Indeks Kualiti Air pada bulan Mei 2013 adalah baik (Kelas II), manakala pada bulan Mac 2014 hanya dua stesen berada pada kelas sederhana tercemar (Kelas III). Air tasik juga tercemar dengan bakteria *E.coli* (>2419.2 MPN/2000), BOD (Kelas IV), COD (Kelas III) dan pH (Kelas III). Parameter yang lain mencatatkan nilai di bawah standard yang membolehkan sebarang aktiviti rekreasi air (Kelas IIB) dijalankan. Kesan guna tanah menunjukkan bahawa perancangan pembangunan di sekitar kawasan tasik masih terkawal dengan keluasan kawasan hutan rizab masih mencatatkan nilai peratusan yang agak tinggi, iaitu sebanyak 83.75 peratus. Sehubungan itu sebanyak 70 peratus pengunjung bersetuju dengan kenyataan bahawa kualiti air tasik berada pada tahap bersih yang membolehkan sebarang aktiviti rekreasi selamat untuk dijalankan. Perancangan pembangunan di kawasan sublembangan sungai dan juga di kawasan tasik wajar diberikan perhatian oleh Pihak Berkuasa Tempatan sebagai jaminan terhadap kualiti air tasik bagi memastikannya terus kekal lestari memandangkan kawasan Taman Tasik Taiping sentiasa menarik para pengunjung.



THE EFFECTS OF LAND USE ON WATER QUALITY OF THE RECREATIONAL LAKE AT TAIPING LAKE GARDEN, PERAK

ABSTRACT

This research aims to identify the recreational lake water quality status at the Taiping Lake Garden, Perak as a result of the effects of land use activities in the area of river sub-catchment. The study was designed by using methods such as field observations of the lake surface, questionnaires, quantitative data analysis and mapping of land-use patterns. The assessment of water quality status involves measurement of DO, pH, BOD, COD, SS, and NH_3N at 22 pre-identified sampling stations. The bacteria parameter *E. coli* and heavy metals such as Zn, Mg, Cd, Pb, Hg, Cu and Fe were also measured. These parameters were then compared with the National Water Quality Standards for Malaysia along with guidelines of drinking water quality for assessing the lake water quality. The water quality observations were carried out twice, in May 2013, and also in March 2014. A total of 389 visitors were selected as samples for their views about the quality level of the lake water. The application of Geographic Information Systems through techniques such as buffer, clip, topology, and interpolation was employed to analyse the effects of land use on the water quality level of the lake. The findings showed that the overall Water Quality Index in the month of May 2013 was good (Class II), while in the month of March 2014, only two stations were in the class of moderately polluted (Class III). The lake water was also contaminated with the *E. coli* bacteria (> 2419.2 MPN / 2000), BOD (Class IV), COD (Class III), and pH (Class III). Other parameters recorded the values below the standard that allow any water recreation activity (Class IIB) to be carried out. The effects of land use have shown that the planning of developments in the vicinity of the lake is still under controlled with the area of forest reserves still have relatively high percentage value of 83.75 percent. The findings on the views of the visitors have recorded that a total of 70 per cent of visitors agreed with the statement that the water quality of the lake is at clean level which allows any recreational activity is safe to be carried out. The planning of the developments in the area of sub-basin of the river and in the area of the lake should be given the attention by the Local Authority as the guarantee on the quality of the lake water in order to ensure that it remains sustainable, in view of the Taiping Lake Garden is indeed, frequently visited venue by the visitors.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar belakang kajian	2
1.3 Permasalahan kajian	3
1.4 Matlamat dan objektif kajian	5
1.5 Persoalan kajian	5
1.6 Skop kajian	6
1.7 Kepentingan kajian	8
1.8 Organisasi penulisan	9
1.9 Kerangka konseptual	11
1.10 Rumusan	14

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	15
2.2	Definisi dan konsep	16
2.2.1	Guna tanah	16
2.2.2	Kualiti air	17
2.2.3	Tasik rekreasi	18
2.3	Sorotan literatur	24
2.4	Rumusan	43

BAB III KAWASAN DAN METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	44
3.2	Kawasan kajian	45
3.3	Metodologi kajian	49
3.3.1	Jenis data	51
3.3.2	Sumber data	51
3.3.3	Teknik pengumpulan data	52
3.3.4	Peralatan	62
3.3.5	Analisis data	69
3.4	Rumusan	86

BAB IV ANALISIS DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	87
4.2	Jenis guna tanah terkini sekitar Taman Tasik Taiping	88
4.3	Penilaian pandangan pengunjung mengenai kualiti air tasik Taiping	98

4.3.1	Pandangan umum pengunjung mengenai Taman Tasik Taiping	98
4.3.2	Analisis kualiti air tasik Taiping	111
4.4	Menilai kesan aktiviti guna tanah dari segi kualiti air dan pandangan pengunjung	160
4.4.1	Kesan aktiviti guna tanah terhadap kualiti air Tasik	160
4.4.2	Pandangan responden mengenai punca pencemaran kualiti air tasik	170
4.5	Rumusan	178
 BAB V KESIMPULAN DAN CADANGAN		
5.1	Pengenalan	180
5.2	Kesimpulan kajian	181
5.3	Cadangan dalaman	184
5.3.1	Pengurusan Taman Tasik Taiping	184
5.3.2	Pengawalan aktiviti pembangunan	185
5.3.3	Pengurusan sisa pepejal	186
5.3.4	Kempen kesedaran dan pendidikan	187
5.4	Cadangan kajian lanjutan	188
5.4.1	Rawatan aplikasi teknologi mikrob	188
5.4.2	Pengudaraan palsu	189
5.4.3	Pemantauan berterusan	190
5.5	Rumusan	190
 RUJUKAN		191

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Kegiatan tasik yang dikekalkan kepentingannya	20
3.1	Data sekunder dan sumber	52
3.2	Kebolehpercayaan instrumen kajian	59
3.3	Jenis alatan dan digunakan	63
3.4	Jenis peralatan yang digunakan di dalam makmal	65
3.5	Formula pengiraan untuk mendapatkan nilai SI bagi enam parameter air	72
3.6	Status pengelasan dan kegunaan untuk kualiti air sungai	73
4.1	Jenis guna tanah terkini bagi jarak dua kilometer dari TTT	90
4.2	Kelompok jantina, umur dan status diri responden	101
4.3	Kelompok etnik dan kelahiran negeri asal responden	103
4.4	Aktiviti yang paling digemari oleh responden dan kekerapan responden ke TTT	105
4.5	Pandangan pengunjung mengenai TTT	109
4.6	Penilaian pengunjung mengenai kualiti air (bau dan warna)	111
4.7	Nilai SI, IKA, kelas dan status kualiti air tasik untuk cerapan pertama, Mei 2013	116
4.8	Nilai SI, IKA, kelas dan status kualiti air tasik untuk cerapan kedua, Mac 2014	117
4.9	Status IKA yang di cerap oleh pihak MPT	119
4.10	Piawaian kualiti air kebangsaan Malaysia	122
4.11	Garis panduan kualiti air minum	123
4.12	Intensiti bau dan keadaan warna TTT	126

4.13	Nilai kekeruhan air di TTT	131
4.14	Kepekatan nilai bacaan DO (mg/l) di TTT	134
4.15	Nilai pH di TTT	136
4.16	Nilai COD di TTT	138
4.17	Nilai BOD di TTT	142
4.18	Nilai NH ₃ N di TTT	144
4.19	Nilai SS di TTT	148
4.20	Nilai E.coli di TTT	151
4.21	Tujuh unsur kepekatan logam berat di TTT	157
4.22	Kategori guna tanah sepanjang sub lembangan sungai	162
4.23	Pandangan responden mengenai jenis aktiviti manusia yang mengganggu kualiti air tasik	171
4.24	Penentuan tentang perubahan kualiti air	172
4.25	Ujian khi kuasa dua menilai pandangan responden terhadap kualiti air tasik di TTT	175

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka konseptual kajian	13
2.1	Pengelasan jenis tasik	22
3.1	Kawasan kajian TTT	46
3.2	Panorama yang menarik di TTT	48
3.3	Deretan rimbunan pokok spesies <i>Samanea saman</i> yang membentuk <i>avenue</i> mencecah ke gigi air tasik	48
3.4	Reka bentuk kajian	50
3.5	Teknik pensampelan air di lapangan	56
3.6	Lokasi berdasarkan nilai-nilai sebenar dari lokasi lain	69
4.1	Kategori guna tanah tasik sekitar 2 km	91
4.2	Antara aktiviti bersenam yang dijalankan oleh pengunjung	105
4.3	Antara aktiviti rekreasi lain yang dijalankan oleh pengunjung seperti berkelah, bersiar-siar, berbasikal dan bergambar	106
4.4	Deretan pokok memberi satu gambaran suasana yang nyaman, indah dan cantik menarik pengunjung ke TTT	107
4.5	Keadaan wakaf bocor dan papan reput di TTT	108
4.6	(a) nilai IKA untuk cerapan pertama (b) nilai IKA untuk cerapan kedua	114
4.7	Projek pembangunan perparitan yang beroperasi di bahagian bekalan punca air masuk (<i>inlet</i>) ke kawasan tasik	115
4.8	Perubahan warna air tasik disebabkan oleh projek pembangunan perparitan	115
4.9	Lokasi stesen pensampelan yang dijalankan oleh MPT dengan kerjasama	120

4.10	Lokasi pensampelan di stesen P8 dan P9	121
4.11	Sistem kumbahan binatang yang disalurkan ke kawasan TTT	126
4.12	Jenis rumpai air tawar yang hidup di dalam tasik	128
4.13	Kolam Alamanda (A), Kolam Oblong (B), Kolam Taiping <i>Memorial Pavilion</i> (C) dan Kolam <i>Island Lover Bridge</i> (D) berbau busuk dan tercemar	128
4.14	(a) nilai DO untuk cerapan pertama (b) nilai DO untuk cerapan kedua	133
4.15	(a) nilai pH untuk cerapan pertama (b) nilai pH untuk cerapan kedua	135
4.16	Nilai COD untuk cerapan pertama (b) nilai IKA untuk cerapan kedua	138
4.17	Sampah yang terdapat dalam tasik	141
4.18	(a) nilai BOD untuk cerapan pertama (b) nilai BOD untuk cerapan kedua	141
4.19	(a) nilai NH_3N untuk cerapan pertama (b) nilai NH_3N untuk cerapan kedua	143
4.20	(a) nilai SS untuk cerapan pertama (b) nilai SS untuk cerapan kedua	146
4.21	Kawasan tasik ini menerima kualiti air sungai yang tidak berkelodak	147
4.22	Air pancut yang terdapat di TTT	147
4.23	(a) nilai E.coli untuk cerapan pertama (b) nilai E.coli untuk cerapan kedua	150
4.24	Kategori guna tanah di sub lembangan sungai	163
4.25	Keadaan kualiti air sungai hutan rizab ini yang bersih, jernih, dan tidak berbau	164
4.26	Jenis institusi yang terletak di sub lembangan sungai Batu Tegoh	165
4.27	Pembuangan efluen dari MRSM ke kawasan sungai	167
4.28	Saluran air kumbahan dari zoo	167
4.29	Antara aktiviti rekreasi sukan air yang terdapat di TTT	177

SENARAI SINGKATAN

BOD	Permintaan Oksigen Biokimia
Cd	Kadmium
COD	Permintaan Oksigen Kimia
Cu	Kuprum
DO	Oksigen Terlarut
Fe	Ferum
FSTM	Fakulti Sains Teknologi Maklumat
GIS	Sistem Maklumat Geografi
Hg	Merkuri
IKA	Indeks Kualiti Air
JAS	Jabatan Alam Sekitar
JPBD	Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
Mg	Magnesium
MPPJ	Majlis Perbandaran Petaling Jaya
MPT	Majlis Perbandaran Taiping
NAHRIM	<i>National Hydraulic Research Institute of Malaysia</i> (Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan)
ND	<i>Not Detect</i> (Tidak dikesan)
NH ₃ N	Ammonia Nitrogen
NSRE	National Survey On Recreation And The Environment
NWQSM	Piawai Kualiti Air Interim Negara Malaysia
Pb	Plumbum
PBT	Pihak Berkuasa Tempatan
PLKN	Program Latihan Khidmat Negara
RAGS	Dana Pembudayaan Penyelidikan
SI	Sub Indeks
SS	Pepejal Terampai
TDS	<i>Total Dissolved Solids</i> (Jumlah Pepejal)
TSS	<i>Total Suspended Solids</i> (Jumlah Pepejal Terampai)
TTT	Taman Tasik Taiping

UKM	Universiti Kebangsaan Malaysia
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
WHO	The World Health Organization
Zn	Zink



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

N IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI F

SENARAI LAMPIRAN

- A Jadual Krejcie & Morgan (1970)
- B Jumlah pengunjung yang datang melawat zoo Taiping
- C Borang kaji selidik
- D Prosedur analisis sampel air di makmal
- E Jadual kritikal bagi ujian khi kuasa dua

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Seperti mana yang kita ketahui, aktiviti guna tanah terkesan daripada tindak balas manusia dengan alam sekitar bagi memenuhi keperluan dan permintaan diri sendiri, ekonomi dan sosial penduduk. Aktiviti guna tanah yang kian rancak bergerak mengikut peredaran masa adalah urbanisasi iaitu satu proses yang tidak dapat dipisahkan dengan pembangunan sesebuah negara. Proses urbanisasi memberi pelbagai implikasi besar terhadap perubahan alam sekitar. Hal ini dipengaruhi oleh faktor kerancangan guna tanah daripada kawasan bukan tepu bina kepada aktiviti tepu bina. Kegiatan ini telah menjejaskan persekitaran alam sekeliling terhadap sumber bekalan air bersih, kitaran hidrologi, persekitaran rekreasi dan kesihatan penduduk. Air adalah sumber utama kepada hidupan manusia, haiwan, tumbuhan dan mikro organisma selepas oksigen.

1.2 Latar belakang kajian

Malaysia sangat kaya dengan sumber bekalan air tawar yang terdiri daripada sungai, tasik, hujan, air bawah tanah dan mata air. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh kedudukan geografinya yang terletak di garisan Khatulistiwa, mempunyai sumber hutan hujan tropika, menerima purata hujan sebanyak 2500 milimeter (mm) setahun (Ahmad, 1994; Mohamad Suhaily Yusri et al., 2012). Namun begitu, matlamat Malaysia bergerak ke arah negara maju pada tahun 2020 telah memberi kesan negatif kepada alam sekitar fizikal dan masalah pencemaran terhadap gangguan kualiti air. Kekurangan sumber air di permukaan bumi boleh menjejaskan kehidupan organisma dan manusia (Aalderink et al., 1993). Meskipun sumber air tidak putus, tetapi air yang diperlukan oleh manusia haruslah selamat digunakan.

Faktor kerancangan pembangunan bandar ke arah lebih maju tanpa memikirkan perancangan yang teliti dengan keadaan persekitaran alam sekitar secara tidak langsung boleh mengundang pelbagai masalah di masa hadapan. Dalam konteks perkembangan bandar Taiping yang wujud pada kurun ke 19 disebabkan oleh faktor perkembangan sektor perlombongan bijih timah. Suatu ketika dahulu Taiping merupakan sebuah pekan kecil dan berubah dari semasa ke semasa sehingga pernah menjadi ibu negeri Perak yang pertama sebelum Bandaraya Ipoh (JPBD, 2000). Bandar Taiping antara bandar yang terawal dilengkapi dengan fungsi utama sebuah bandar.

Kini bandar ini telah dikenali sebagai Bandar Warisan, Bandar Pelancongan dan Bandar Taman (JPBD, 2000) kerana kaya dengan produk pelancongan sejarah.

Antara produk pelancongan yang paling digemari oleh pengunjung setiap kali berkunjung ke Taiping adalah TTT. Tasik ini juga melambangkan sebuah bandar yang berada di dalam keadaan jauh daripada kesibukan, panorama taman tasik yang luas, tersergam indah, damai, dilengkapi dengan pelbagai kemudahan rekreasi dan tempat tumpuan pengunjung untuk beristirahat (Nurul Syair & Siti Mariam, 2007; RKK, 2012; Norasikin et al., 2013).

Justeru, kerancangan pembangunan guna tanah di bandar Taiping dari setahun ke setahun telah memberi gangguan kepada kualiti badan air tasik khususnya. Berdasarkan kajian-kajian yang dijalankan oleh penyelidik hidrologi tempatan dan luar negara mendapati masalah yang sering kali dihadapi oleh badan air tasik berpunca daripada beberapa faktor aktiviti guna tanah semasa. Seperti perkembangan bandar, penternakan dan perladangan, pertanian, pelancongan, saliran air kumbahan, pembuangan sisa pepejal dan cecair ke dalam tasik.

1.3 Permasalahan kajian

Kawasan rekreasi tasik merupakan tempat tumpuan dari segenap lapisan masyarakat untuk menjalankan aktiviti riadah sebagai perubahan gaya hidup moden. Kewujudan tasik rekreasi juga bertujuan untuk mengekalkan aspek kehijauan di dalam bandar, menyederhanakan suhu persekitaran dan sebagai kawasan tembatan banjir setelah bandar menghadapi pembangunan pesat. Tetapi malangnya pada hari ini kebanyakan

tasik rekreasi yang terletak di bandar-bandar utama sering kali menjadi tempat buangan bahan-bahan pencemar dan perkembangan aktiviti guna tanah semasa.

Pengekalan kelestarian sesebuah tasik rekreasi sangat bergantung kepada tahap kualiti air. Pencemaran air di tasik rekreasi merupakan masalah pencemaran kritikal yang kerap berlaku di kawasan taman tasik yang terletak di bandar. Kepesatan aktiviti guna tanah di kawasan bandar menyebabkan kehadiran air yang masuk ke tasik berpunca daripada sebuah kolam rawatan air sisa kumbahan, dari loji kawasan perumahan yang berhampiran atau pun berpunca daripada peringkat awal projek pembangunan dan penerokaan tanah lapang. Aktiviti ekopelancongan juga merupakan faktor tambahan yang mengganggu badan air tasik tercemar dari segi kelangsungan hayat tasik, mutu kualiti air, tasik menjadi kering, mengeluarkan bau, perubahan pada warna air dan masalah utama yang sering kali dihadapi oleh tasik adalah eutrofikasi. Kemerosotan kualiti air boleh dikenal pasti melalui ujian kandungan air.

Secara ringkasnya, TTT dipilih kerana ia merupakan tasik rekreasi yang tidak berfungsi sepenuhnya. Tasik Taiping kini menghadapi ancaman daripada pembangunan aktiviti guna tanah di kawasan sekitarnya sehingga merosakkan keunikan ekosistem tasik dari segi kualiti air dan fungsinya sebagai kawasan rekreasi tumpuan masyarakat untuk menjalankan aktiviti riadah. Akibat wujudnya permasalahan sedemikian, maka kajian terhadap kualiti air tasik rekreasi Taiping seharusnya dikenal pasti punca pencemaran, kesan terhadap aktiviti riadah dan langkah bagi mengekalkan kelestarian tasik rekreasi.

1.4 Matlamat dan objektif kajian

Kepentingan matlamat bagi sesebuah penyelidikan adalah penting untuk mencapai objektif. Justeru, matlamat kajian ini adalah untuk mengenal pasti pengaruh jenis guna tanah terkini yang menjejaskan kualiti air tasik rekreasi sehingga mengganggu aktiviti rekreasi. Oleh itu, objektif kajian yang ingin dicapai adalah seperti berikut:

- i) Mengetahui jenis guna tanah terkini di sekitar Taman Tasik Taiping (TTT).
- ii) Menilai pandangan pengunjung mengenai pencemaran kualiti air tasik.
- iii) Menganalisis kesan aktiviti guna tanah dari segi kualiti air tasik dan pandangan pengunjung.

1.5 Persoalan kajian

Berdasarkan kepada pernyataan masalah dan tujuan kajian, terdapat beberapa persoalan kajian, antaranya:

- i) Apakah jenis guna tanah terkini yang paling dominan mengganggu kualiti air tasik?
- ii) Apakah pandangan pengunjung terhadap isu yang dihadapi oleh TTT?
- iii) Apakah kesan aktiviti guna tanah dari segi kualiti air tasik dan pandangan pengunjung.

1.6 Skop kajian

Kajian ini hanya tertumpu kepada sebuah kawasan taman tasik rekreasi terpilih sahaja iaitu TTT, Perak. Penjagaan dan pemantauan kawasan taman tasik ini adalah di bawah pengurusan MPT. Fokus skop kajian dalam penyelidikan ini lebih membincangkan kepada jenis guna tanah terkini di sekitar taman tasik terutamanya di kawasan sub lembangan sungai kerana sungai merupakan punca utama sumber air mentah yang masuk ke kawasan TTT. Penilaian ini dijalankan untuk melihat sama ada pengaruh guna tanah memberi kesan terhadap kualiti air tasik rekreasi sehingga mengganggu aktiviti rekreasi pengunjung. Seterusnya, penilaian pandangan pengunjung mengenai kualiti air tasik rekreasi serta mencadangkan langkah-langkah pengurusan yang signifikan kepada pihak yang bertanggungjawab untuk mengekalkan estetika tasik.

Parameter kualiti air yang diukur adalah fizikal, kimia dan biologi untuk mengenal pasti perubahan yang berlaku dalam kandungan air. Penilaian Indeks Kualiti Air (IKA) untuk air sungai daripada JAS dengan mengikut *National Water Quality Standards For Malaysia* (NWQSM) yang melibatkan parameter pH, Keperluan Oksigen Biokimia (BOD), Keperluan Oksigen Kimia (COD), Oksigen Terlarut (DO), Pepejal Terampai (SS) dan Ammonia Nitrogen (NH_3N). Penilaian bau, warna serta *Escherichia Coli* (E.coli) dan tujuh unsur logam berat iaitu Zink (Zn), Ferum (Fe), Kuprum (Cu), Kadmium (Cd), Plumbum (Pb), Magnesium (Mg) dan Merkuri (Hg). Kualiti air tasik juga ditentukan berdasarkan kepada garis panduan kualiti air minum oleh KKM sebagai langkah awal sekiranya tasik ini menjalankan aktiviti dengan badan air secara langsung seperti berenang, berkanayak dan sebagainya.

Pengukuran kesemua parameter ini diperoleh melalui kajian lapangan dengan mengambil sampel air tasik dan menganalisis air di dalam makmal.

Seterusnya, dengan menggunakan aplikasi teknologi terkini seperti Sistem Maklumat Geografi (GIS) adalah bertujuan melihat rebakkan dan peramalan jenis guna tanah yang mempengaruhi kualiti air tasik. Kegiatan jenis guna tanah melibatkan dua cara iaitu dengan menggunakan kaedah *buffer* iaitu hanya dua kilometer radius dari kawasan tasik sahaja di ambil kira jenis guna tanah sahaja dan ia tidak melibatkan keseluruhan kawasan di bandar Taiping. Kaedah kedua melibatkan kategori guna tanah di kawasan sub lembangan sungai kerana sungai ini adalah punca utama air masuk ke kawasan tasik atau pun dikenali sebagai (*inlet*). Kaedah interpolasi juga turut digunakan bagi memetakan peramalan kualiti air untuk setiap parameter di setiap stesen. Pandangan pengunjung berhubung dengan cadangan dan saranan kesedaran maklumat tentang bahayanya kemerosotan kualiti air kepada pengunjung disalurkan sebagai jaminan terhadap keselamatan mereka semasa menjalankan aktiviti rekreasi sukan air di taman tasik ini.

Skop yang terakhir adalah dengan menggunakan edaran borang kaji selidik sebagai alat untuk mendapatkan maklumat dan data dalam menilai pandangan pengunjung mengenai pencemaran kualiti air tasik. Penilaian dianalisis menggunakan ujian infrensi Khi Kuasa Dua jenis kebebasan. Pandangan pengunjung amatlah dititik beratkan kerana pengunjung merupakan pengguna utama di kawasan tasik rekreasi. Jika tasik tercemar ini turut memberi kesan kepada pengguna khususnya pengunjung yang datang.

1.7 Kepentingan kajian

Pentingnya kajian ini dijalankan untuk memastikan pembangunan yang dilaksanakan di dalam bandar tidak mengganggu atau menjejaskan kualiti badan air tasik. Hal ini disebabkan oleh tasik Taiping sangat terkenal dalam kalangan masyarakat sebagai kawasan rekreasi yang terbaik untuk menjalankan aktiviti riadah pada waktu lapang dan sumber ekopelancongan yang boleh menarik ramai pengunjung luar untuk datang ke Taiping. Pentingnya penilaian kualiti air dijalankan adalah untuk memastikan kualiti air tasik tebus guna bekas lombong ini selamat digunakan kepada orang awam ketika menjalankan aktiviti rekreasi sukan air.

Kepentingan seterusnya boleh dijadikan sebagai panduan, rujukan serta memberi faedah kepada pihak-pihak tertentu bagi melestarikan sumber tasik untuk generasi akan datang. Kepentingan dalam kajian ini juga mampu memberi faedah kepada negara, institusi-institusi pengajian, badan-badan kerajaan atau pun swasta. Di peringkat negara, hasil penyelidikan ini boleh membantu pihak-pihak tertentu seperti Pihak Berkuasa Tempatan (PBT), Majlis Pembandaran, Majlis Daerah dan pihak yang dilantik untuk mengkomersialkan tasik ini sebagai produk pelancongan yang berasaskan aktiviti rekreasi sukan air ke peringkat antarabangsa dengan kerjasama daripada pihak berkuasa di peringkat persekutuan dan peringkat negeri.

Memberi manfaat kepada pihak universiti sendiri untuk dijadikan sebagai rujukan dan panduan sebelum menjalankan sebarang aktiviti rekreasi di kawasan tasik. Setelah dapatan penyelidikan ini diperolehi ia juga dijadikan sebagai penentu

kepada status kualiti air yang sesuai untuk dibolehkan seseorang individu atau pun masyarakat menjalankan aktiviti rekreasi di kawasan berair.

1.8 Organisasi penulisan

Laporan penyelidikan ini mengandungi lima bab iaitu bab pendahuluan, bab kajian literatur atau pun sorotan kajian, bab kawasan dan metodologi kajian, bab dapatan kajian serta bab yang terakhir adalah cadangan dan penutup.

Perbincangan dalam bab pertama meliputi pengenalan untuk memperkenalkan latar belakang kajian, mengapa kajian ini dijalankan, pernyataan masalah, matlamat dan objektif kajian serta kepentingan kajian yang dilakukan. Dalam bab ini juga, kerangka kerja, skop dan batasan kajian dibincangkan.

Bab kedua adalah berkaitan dengan kajian literatur bagi menerangkan secara terperinci mengenai hasil kajian lepas yang telah dijalankan penyelidik terdahulu sama ada dari dalam atau luar negara yang berkaitan dengan kajian yang sedang dijalankan. Sorotan kajian ini boleh dijadikan sebagai rujukan kepada penyelidik serta membantu mengukuhkan lagi kajian penyelidik. Definisi konsep daripada pengkaji lain turut diketengahkan dalam bab ini.

Bab tiga penyelidik lebih mengutarakan perbincangan mengenai kawasan kajian yang dipilih serta metodologi kajian yang digunakan. Kawasan kajian yang telah dipilih oleh penyelidik untuk kajian analisis kualiti air tasik bagi tujuan rekreasi

adalah TTT, Perak. Proses pengumpulan data yang digunakan adalah jenis pengumpulan data primer iaitu melibatkan kajian lapangan. Manakala, pengumpulan data sekunder seperti peta topografi bandar Taiping, standard piawaian kualiti air, rujukan dan maklumat tambahan daripada MPT, jurnal, dokumen-dokumen, latihan ilmiah, prosiding dan analisis dalam makmal serta proses pemetaan kualiti air dengan menggunakan aplikasi GIS.

Bab empat pula lebih terfokus kepada dapatan kajian dan analisis data. Analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis statistik deskriptif seperti min, median, nilai maksimum, nilai minimum dan julat bagi satu-satu parameter. Selain itu, analisis kualiti air turut dilakukan dengan mengikut standard piawaian JAS dan KKM untuk mendapatkan status kelas keadaan kualiti air tasik tersebut. Setelah status kualiti air dikenal pasti kaedah interpolasi digunakan untuk menjangkakan peramalan bagi setiap parameter. Seterusnya adalah analisis menggunakan kaedah *buffer*, *clip* dan topologi dalam rangkaian aplikasi GIS untuk memetakan jenis aktiviti guna tanah yang paling mempengaruhi kualiti air tasik tercemar berdasarkan parameter.

Bab yang terakhir adalah bab lima dan dalam bab ini pengkaji cuba mengupas secara keseluruhan tentang penyelidikan ini. Di samping itu, turut disyorkan beberapa cadangan relevan yang boleh membantu pelbagai pihak dalam menangani isu pencemaran kualiti air tasik. Seterusnya, merumuskan hasil penyelidikan supaya dapat memberi satu gambaran perkembangan yang menyeluruh secara jelas tujuan kajian ini dijalankan dan bagaimana ia boleh diaplikasikan dalam kehidupan harian.

1.9 Kerangka konseptual

Kerangka konseptual adalah nadi dalam penyelidikan yang menerangkan tema kajian yang berkaitan dengan kesan guna tanah terhadap kualiti air tasik dan boleh mengganggu aktiviti riadah pengunjung. Penentuan terhadap kualiti air adalah berdasarkan pemantauan satu tempoh yang panjang untuk melihat perkaitan aktiviti guna tanah semasa dengan kandungan air tasik. Setelah difahami dan bantuan daripada model-model berkaitan pengaruh guna tanah terhadap kualiti air seperti Model *Land Use Change* (LUC), Model *Water Quality Analysis Simulation Program* (WASP7) dan Model Pembangunan Lestari. Keadaan kompleks dan kebergantungan antara komponen-komponen dalam sistem reruang disebabkan oleh banyak faktor. Dalam konteks menghuraikan kesan yang mempengaruhi kualiti air tasik ini dua faktor diberi keutamaan iaitu faktor persekitaran fizikal dan manusia.

Faktor fizikal merujuk kepada faktor semula jadi atau luar yang bertindak sebagai agen membawa kepada pencemaran kualiti air tasik rekreasi. Faktor hakisan, aliran permukaan dan kerpasan adalah penyumbang kepada pencemaran air tasik. Faktor manusia pula adalah pengaruh yang terbesar kepada perubahan kualiti air tasik untuk tercemar. Antara aktiviti yang kerap mengganggu kawasan air khususnya tasik iaitu melalui aktiviti pemandaran, pertanian, perindustrian, pembalakan, perlombongan, penternakan, sistem saliran dan pengangkutan. Kualiti air tasik kian tercemar sekiranya aktiviti-aktiviti ini tidak dikawal sepenuhnya dan kegagalan dalam merancang pembangunan setempat seperti berdekatan dengan kawasan sub lembangan sungai.