

**AUDIT SISA PEPEJAL DAN PENILAIAN TAHAP KESEDARAN PELAJAR
MENGENAI PROGRAM KITAR SEMULA DI KOLEJ C/D, UMS**

WAN ZUL AKLIMA WAN SULAIMAN

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM SAINS SEKITARAN
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

MAC 2007



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Audit Sisa Peperjal Dan Penilaian Tahap

Kesedaran Pelajar Mengenai Program Kitar
semula di kolej C/D, UMS

Ijazah: Kejuruteraan Mula & Sains Sebidanan

SESI PENGAJIAN: 4 2002/2453
2002/2007

Saya _____

(HURUF BESAR)

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

1. Tesis adalah hakmilik 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

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
(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 oleh

Wan Zaharifa
(TANDATANGAN PENULIS)

Jey
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 620 FELDA
Jerangau, 21820

Ajil Neengganu

Nama Penyelia

Tarikh: 27/04/2007

Tarikh: _____

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

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

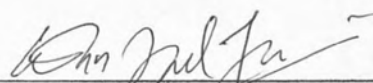
@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

20 April 2007



WAN ZUL AKLIMA BT WAN SULAIMAN

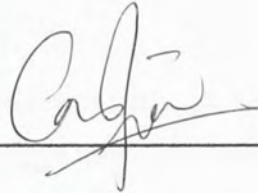
HS2002-3453



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

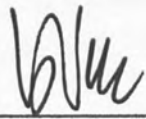
1. **PENYELIA**
(CIK KAMSIA BUDIN)



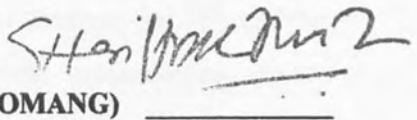
2. **PEMERIKSA 1**
(DR. PIAKONG MOHD TUAH)



3. **PEMERIKSA 2**
(DR. BONAVENTURE VUN LEONG WAN)



4. **DEKAN**
(SUPT/KS PROF. MADYA DR SHARIFF A. KADIR S. OMANG)





PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur dipanjatkan ke hadrat Ilahi dengan kurniaNya saya dapat menyiapkan disertasi ini pada masa yang ditetapkan. Setelah bertungkus lumus, akhirnya disertasi ini siap dengan jayanya atas bantuan pelbagai pihak.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya iaitu Cik Kamsia Budin yang telah banyak memberi pendapat dan tunjuk ajar sehingga terhasilnya disertasi ini. Tunjuk ajar dan sokongan dari beliau banyak mempengaruhi hasil disertasi ini. Jutaan terima kasih kepada pihak Dewan Bandaraya Kota Kinabalu yang turut sama-sama menjayakan program kitar semula. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak pengurusan Kolej C/D yang banyak membantu memberi maklumat dan kerjasama yang baik. Ucapan terima kasih ditujukan khas buat semua pelajar Kolej C/D dalam memberi kerjasama untuk kerja-kerja pensampelan dan pengisian borang soal selidik.

Ribuan terima kasih kepada keluarga tercinta dan sahabat yang disayangi di atas sokongan dan galakan yang diberikan sepanjang menghasilkan disertasi ini. Tidak lupa juga kepada pekerja-pekerja di Kolej C/D yang membantu melancarkan proses pensampelan dilakukan. Akhir kata, terima kasih sekali lagi kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung, bantuan dan kerjasama daripada anda amat saya hargai selamanya.



ABSTRAK

Kajian ini dibuat untuk mengaudit sisa pepejal yang terhasil dan menganalisa mengenai tahap kesedaran pelajar mengenai program kitar semula di Kolej C/D. Pengklasifikasi jenis sisa pepejal dan jumlah sisa pepejal yang dihasilkan oleh pelajar dilakukan untuk mengetahui kuantiti sampah yang boleh dikitar semula. Penganalisan menunjukkan kadar penghasilan sisa pepejal di Kolej C/D adalah 369.71 kg. Berdasarkan jumlah sampah yang dihasilkan, hanya $\frac{1}{4}$ daripada sisa pepejal yang dihasilkan merupakan sisa yang tidak boleh dikitar semula. Kajian ini juga melihat perbandingan tahap kesedaran pelajar mengenai program kitar semula sebelum dan selepas program kitar semula yang dijalankan di Kolej C/D melalui kajian borang soal selidik yang dilakukan. Faktor-faktor yang dilihat untuk menilai tahap kesedaran pelajar adalah melalui kefahaman pelajar tentang maksud kitar semula dan pengaplikasiannya, pengaruh pengetahuan kitar semula terhadap gaya hidup dan kesedarannya serta pemahaman jenis sisa yang boleh dikitar semula atau tidak. Dari analisis ujian-t yang dilakukan, hanya faktor pemahaman jenis sisa yang boleh dikitar semula atau tidak, menunjukkan nilai signifikan iaitu $p=0.028$ ($p<0.05$). Faktor kefahaman pelajar tentang maksud kitar semula dan pengaplikasiannya, $p=0.375$ ($p>0.05$) serta pengaruh pengetahuan kitar semula terhadap gaya hidup dan kesedarannya, $p=0.489$ ($p>0.05$) menunjukkan nilai yang tidak signifikan. Keseluruhan hasil yang diperolehi mendapati tahap kesedaran pelajar adalah tidak memuaskan. Penyebaran maklumat tentang isu kitar semula, sokongan serta kerjasama dari pelajar dan semua pihak adalah cara penyelesaian yang terbaik untuk meningkatkan tahap kesedaran pelajar mengenai kitar semula di Kolej C/D, UMS.



ABSTRACT

WASTE AUDIT AND ASSESSMENT LEVEL OF CONSCIOUSNESS STUDENT ABOUT RECYCLE IN KOLEJ C/D, UMS

This study done to audit the waste that have been produced and analyze the student's consciousness about recycle in Kolej C/D. Classification of the wastes types and their amount that has been produced by student done to know the quantity recyclable waste. Analysation showed the rate of wastes produced at Kolej C/D is 369.71 kg. Based on the amount of wastes produced, only $\frac{1}{4}$ from the wastes produced that cannot be recycled. This study also aims to see the comparison of consciousness student level before and after recycle program implementation at Kolej C/D by survey form. The factors that have been observed to evaluate the consciousness student level are student's understanding about the meaning of recycle and its application, the influence of knowledge about recycle to lifestyle and awareness also understanding about waste types that can be recycled or not. From the t-test analysis done, only the understanding about waste types that can be recycled or not factor showed significant value which is $p=0.028$ ($p<0.05$). The factor about the student's understanding about the meaning of recycle and its application, $p=0.375$ ($p>0.05$) and the influence of knowledge about recycle to lifestyle and awareness, $p=0.489$ ($p>0.05$) showed not significant value. Information dissemination about recycle issues, support and cooperation from the students and all parties are some of the best resolutions to improve consciousness student level about recycle at Kolej C/D, UMS.



KANDUNGAN

	<u>Muka Surat</u>
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI FOTO	xi
SENARAI SIMBOL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 PENGENALAN	1
1.2 SKOP KAJIAN	5
1.3 KEPENTINGAN KAJIAN	5
1.4 OBJEKTIF KAJIAN	7
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	8
2.1 Sisa Pepejal	8
2.2 Kategori Sampah-sarap Pepejal	13
2.2.1 Kertas	13
2.2.2 Aluminium	14
2.2.3 Kaca	14
2.2.4 Plastik	15
2.3 Tapak Pelupusan Sampah	15
2.4 Kitar Semula	16
2.5 Pengurusan Alam Sekitar	17



BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	21
3.1	Lokasi Kajian	21
3.2	Pengauditan Sisa Pepejal di Kolej C/D	23
3.2	Kajian Kesedaran Dikalangan Pelajar Mengenai Kitar Semula	23
BAB 4	HASIL DAN PERBINCANGAN	26
4.1	Audit Sisa Pepejal	26
4.2	Analisis Latar Belakang Responden di Kawasan Kajian	28
4.3	Penganalisan Sumber Kewangan Yang Diperolehi Responden	31
4.4	Amalan Perbelanjaan Responden Sepanjang Semester Pengajian	32
4.5	Amalan Pelajar Terhadap Pembuangan Sampah	34
4.6	Tinjauan Terhadap Tahap Kesedaran Pelajar Mengenai Program Kitar Semula	37
4.7	Masalah Yang dihadapi	41
	4.7.1 Tindak Balas Dari Pelajar	41
	4.7.2 Pengutipan Borang Soal Selidik	42
BAB 5	KESIMPULAN	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Cadangan	45
RUJUKAN		47
LAMPIRAN		50



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat	
1.1	Ramalan Penjanaan Sisa Pada Masa Hadapan	3
1.2	Harga bagi setiap kategori sampah	6
2.1	Anggaran Penjanaan Sampah-sarap di Kawasan Kerajaan Tempatan di Malaysia	10
2.2	Komposisi Sampah Sarap di Negara-negara Asia Tenggara	11
2.3	Kemudahan Pengurusan Sampah-sarap Pepejal Perbandaran	13
2.4	Anggaran Penjanaan Sisa Pepejal	19
3.1	Bahagian yang terdapat dalam borang soal selidik	24
4.1	Jumlah dan peratusan sisa pepejal yang boleh dikitar semula	28
4.2	Keputusan analisis ujian-t	39



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
3.1	Ringkasan carta alir kaedah yang digunakan	25
4.1	Peratusan sisa pepejal mengikut kategori yang terhasil di Kolej C/D	27
4.2	Peratusan kaum responden yang terdapat di kawasan kajian	29
4.3	Peratusan responden berdasarkan tahun pengajian di UMS	30
4.4	Peratusan responden mendapat pembiayaan sepanjang pengajian di UMS	31
4.5	Peratusan responden yang mencatatkan perbelanjaan tertinggi sepanjang semester pengajian	32
4.6	Peratusan responden dengan kekerapan membeli belah dalam sebulan	33
4.7	Peratusan responden terhadap kekerapan membuang sampah ke tong sampah besar	34
4.8	Peratusan responden berkait dengan kekerapan pemungutan sampah dalam seminggu oleh pekerja	35
4.9	Peratusan responden dengan tahap kepuashatian kekerapan pemungutan sampah dilakukan oleh pekerja	36
4.10	Peratusan responden dengan tahap kesedaran terhadap program kitar semula	40
4.11	Peratusan responden yang bersetuju pengasingan sampah dan kitar semula dijalankan di Kolej C/D	40



SENARAI FOTO

No. Foto	Muka Surat
3.1 Kolej C/D, Universiti Malaysia Sabah	22



SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

Simbol

%	Peratus
kg	Kilogram
&	Dan
UMS	Universiti Malaysia Sabah
SST	Sekolah Sains dan Teknologi
SKTM	Sekolah Kejuruteraan dan Teknologi Maklumat
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
SPPS	Sekolah Pendidikan dan Pembangunan Sosial
SSS	Sekolah Sains Sosial
SPE	Sekolah Perniagaan Ekonomi
SPTA	Sekolah Perhutanan dan Tropika Antarabangsa
SpsikS	Sekolah Psikologi dan Kerja Sosial
SPU	Sekolah Perubatan



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Akta Kualiti Alam Sekeliling menyatakan pencemaran ialah “perubahan secara langsung atau tidak langsung kepada sifat fizik, haba, kimia atau biologi atau bahagian alam sekeliling dengan melepaskan, mengeluarkan atau meletakkan bahan buangan hingga menjejaskan apa-apa kegunaan berfaedah dan menyebabkan suatu keadaan berbahaya atau mungkin berbahaya kepada kesihatan, keselamatan dan kebajikan awam atau kepada binatang, burung, hidupan liar, ikan atau hidupan dalam air atau kepada tumbuhan” (Malaysia, 2000). Pencemaran sisa pepejal yang dimaksudkan adalah berupa sampah sarap yang dihasilkan oleh masyarakat (Hamidi & Rokiah, 2003).

Malaysia sekarang mengalami masalah alam sekitar yang semakin serius. Antara masalah yang dihadapi termasuklah pencemaran, kekurangan tapak perlupusan sampah dan lain-lain lagi. Pertambahan sisa pepejal yang dihasilkan oleh penduduk adalah meningkat dari masa ke masa. Pertambahan sisa pepejal ini memberi masalah kepada



pihak tertentu dalam penempatan sisa pepejal tersebut. Persaingan antara tempat perlupusan sisa sampah dengan penduduk akan berlaku jika masalah ini tidak dibendung.

Kerajaan telah menetapkan sebanyak 9 loji mini-insinerator seluruh negara yang digunakan dalam pengurusan sisa pepejal. Sebanyak RM20.9 juta ringgit digunakan untuk penubuhan mini-insinerator bagi mengelakkan kekurangan tapak perlupusan sampah. Pembelian mesin insinerator tersebut dijalankan agar sampah yang dihasilkan dapat dibakar sebanyak 5-20 tan sehari. Ini termasuklah penyediaan tempat perlupusan sampah yang baru bagi menampung sampah sarap yang telah dibakar nanti.

Kota Kinabalu mempunyai penduduk lebih kurang seramai 350,000 orang menghasilkan kira-kira 18,000 tan/ hari sampah (DBKK, 2006). Jumlah ini akan terus meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan kemajuan di bandaraya Kota Kinabalu. Ramalan penjanaaan sisa pada masa hadapan dari tahun 2000 sehingga tahun 2015 ditunjukkan dalam Jadual 1.1 bagi beberapa bandar di Sabah. Ramalan ini dibuat berdasarkan anggaran populasi penduduk di bandar-bandar tersebut. Populasi penduduk pada tahun 2000 sehingga 2006, meningkat sebanyak 4.5% dan dianggarkan sebanyak 3.4% pada tahun 2006 sehingga 2015.



Jadual 1.1 Ramalan Penjanaan Sisa Pada Masa Hadapan (Sumber daripada Dewan Bandaraya Kota Kinabalu, 2006)

Tahun	Sampah yang dikumpul (kg/hari)				
	Kota Kinabalu	Penampang	Tuaran	Jumlah sampah yang dikumpul	Jumlah sampah yang dikumpul (tan/tahun)
2000	224,953	60,102	11,385	296,440	108,200
2001	238,713	64,839	13,153	316,705	115,597
2002	253,281	69,926	15,112	338,318	123,486
2003	268,702	75,386	17,279	361,367	131,899
2004	285,023	81,247	19,674	385,944	140,870
2005	302,293	87,535	22,319	412,147	150,434
2006	316,329	93,470	24,828	434,627	158,639
2007	330,976	99,776	27,539	458,291	162,276
2008	346,258	106,478	30,464	483,201	176,368
2009	362,201	113,599	33,619	509,419	185,938
2010	378,829	121,162	37,019	537,011	196,009
2011	396,169	129,195	40,682	566,047	206,607
2012	141,248	137,726	44,625	596,598	217,758
2013	433,092	146,782	48,866	628,741	229,490



2014	452,731	156,396	53,428	622,554	241,832
2015	473,192	166,599	58,330	698,121	254,814

Pelbagai langkah sudah diatur dan dilaksanakan bagi meningkatkan kesedaran warga negara terhadap kepentingan program kitar semula serta proses pengasingan sampah bagi mengatasi masalah pelupusan bahan buangan. Bermula daripada kempen kitar semula, disusuli kempen pengasingan sampah dan kini pembuatan kompos daripada sisa domestik, semua bertumpu kepada usaha mengurangkan pelupusan sampah dengan harapan memastikan tapak pelupusan sedia ada boleh terus digunakan.

Penekanan turut diberi kepada usaha memberi kesedaran dan mendidik warga negara supaya mengamalkan kaedah pengurusan sampah secara sistematik bermula dari rumah bagi mengurangkan beban kos yang ditanggung oleh kerajaan yang mengendalikan perkhidmatan kutipan sampah. Sasarannya ialah menyedarkan warga negara supaya mengurangkan pembuangan sisa domestik. Ia dapat dicapai jika warga negara benar-benar mengamalkan kitar semula dan pengkomposan, meninggalkan hanya sisa tidak berguna untuk dilupus di tapak pelupusan sampah di Kayu Madang, Telipok. Sebuah kilang pengasingan sampah dibina di tapak pelupusan sampah Kayu Madang untuk tujuan kitar semula dan mengurangkan pelupusan sisa sampah. Pelupusan sampah di tapak pelupusan Kayu Madang dijangka dikurangkan sehingga 70 peratus jika kitar semula diamalkan sepenuhnya. Nilai tahap kesedaran warga negara juga diambil kira bagi membantu meningkat kejayaan terhadap program kitar semula yang dijalankan.



1.2 Skop kajian

Skop kajian ini melibatkan semua pelajar yang tinggal di Kolej C/D, Universiti Malaysia Sabah bagi mengaudit sisa sampah dan mengisi borang soal selidik. Sisa sampah dikelaskan kepada 7 kategori yang meliputi sisa organik, kaca, tin aluminium, plastik, kertas, lain-lain (bahan-bahan yang tidak boleh dikitar semula) serta bateri dan katrij. Audit sisa sampah dilakukan selama dua minggu untuk melihat secara kasar jenis sisa dan jumlah yang dihasilkan oleh pelajar bagi setiap kategori sampah tersebut. Kajian ini juga menilai tahap kesedaran ke atas pelajar yang dipilih secara rawak mengenai program kitar semula. Penilaian ini dibuat berdasarkan borang soal selidik yang diedarkan. Di samping itu, meninjau masalah dan faktor yang mungkin mempengaruhi kelancaran program kitar semula yang dijalankan dan mencadangkan langkah-langkah penambahbaikan untuk meningkatkan lagi program ini.

1.3 Kepentingan Kajian

Kitar semula adalah proses mengitar semula bahan-bahan yang telah digunakan dan pernah dianggap sampah. Pengitaran sisa buangan bagi bahan yang boleh dikitar semula dapat mengurangkan jumlah sampah yang dibuang ke tapak pelupusan sampah. Dari sudut ekonomi, bahan buangan yang boleh dikitar semula boleh dijual kepada pusat pengitaran. Pusat pengitaran membeli pada harga tertentu mengikut kategori sampah per kilogram. Hasil pulangan yang diperolehi merupakan hasil jualan sampah yang boleh dikitar semula. Sampah-sampah yang boleh dikitar semula dijual kepada Can Prosper



Sdn. Bhd. iaitu salah sebuah syarikat yang membeli bahan-bahan yang boleh dikitar semula. Syarikat Can Prosper membeli sampah tersebut pada harga tertentu mengikut jenis sampah setiap kilogram. Jadual 1.2 menunjukkan harga setiap sisa pepejal yang dijual.

Jadual 1.2 Harga bagi setiap kategori sampah

Kategori sampah	Harga per kg
Plastik	RM 0.40
Kertas	RM 0.12
Tin aluminium	RM 4.00

Program kitar semula yang dijalankan di Kolej C/D, Universiti Malaysia Sabah pada 26 Ogos lalu (Lampiran A, foto A1), memberi pendedahan kepada pelajar mengenai apa itu kitar semula, kepentingannya, cara melakukan kitar semula dan menjelaskan jenis-jenis bahan buangan yang boleh dikitar semula dan yang tidak boleh dikitar semula. Melalui program kitar semula, ia dapat meningkatkan tahap kesedaran pelajar tentang pentingnya kitar semula (Lampiran A, foto A2). Pelajar turut diajar secara praktikal cara pembuangan sampah dengan betul. Di akhir program, pelajar diberi satu kuiz pendek untuk dijawab berdasarkan ceramah yang disampaikan. Rujuk Lampiran B untuk soalan kuiz. Turut diedarkan borang maklum balas daripada pelajar tentang program yang dijalankan. Borang maklum balas dilampirkan di Lampiran C.



1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- 1- Mengetahui jenis dan kuantiti sisa yang dihasilkan oleh pelajar yang tinggal di Kolej C/D, Universiti Malaysia Sabah.
- 2- Membuat penilaian tahap kesedaran pelajar mengenai program kitar semula.
- 3- Mengenalpasti masalah dan faktor yang mempengaruhi kejayaan program ini.
- 4- Mencadangkan langkah yang sesuai untuk meningkatkan program kitar semula.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Sisa Pepejal

Sisa pepejal boleh dikategorikan kepada dua, iaitu sisa domestik dan sisa bukan domestik. Sisa domestik adalah bahan-bahan buangan yang dibuang dari rumah atau sisa makanan. Contohnya ialah pakaian lama, botol, kaca, kertas, beg plastik, tin aluminium dan juga sisa makanan. Sisa bukan domestik pula adalah bahan-bahan buangan yang terhasil dari industri, tapak pembinaan, pekedai atau pasar dan pejabat. Bahan-bahan buangan ini terdiri daripada berbagai jenis termasuklah sisa jualan, sisa pembungkusan dan sisa daripada proses pengilangan (Ravindra *et al.*, 2001).

Sampah sarap daripada rumah kediaman dihantar ke tapak pelupusan sampah. Di sini, sampah-sarap itu ditimbus dengan tanah atau pasir untuk mengurangkan bau busuk yang dihasilkan daripada pereputan bahan-bahan buangan domestik itu (Era Hijau, 2003).



Berdasarkan Jadual 2.1, menunjukkan hanya 70% daripada jumlah sampah-sarap yang dikutip daripada sumber penjanaaan, manakala 30% sampah-sarap yang tidak dikutip berkemungkinan telah dibuang ke kawasan larangan ataupun telah dikitar semula (Hagerty *et al.*, 1973). Kajian yang dijalankan oleh kumpulan penyelidikan dari UPM dan UKM (Agamuthu, 2001), mendapati bahawa menjelang tahun 2000, Negeri Selangor dan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur akan menjana 7,922 tan sehari dan menjelang tahun 2015 penjanaaan sampah pepejal akan mencapai 11,728 tan sehari. Bagi Negeri Sembilan, Melaka dan Johor jumlah penjanaaan sisa pepejal pada tahun 2000 adalah sekitar 2,633 tan sehari dan 3,539 tan sehari pada tahun 2015. Keseluruhan Malaysia dijangkakan pada tahun 2000 penjanaaan sampah pepejal adalah lebih kurang 10,945 sehari ataupun 4 billion setahun (Agamuthu, 2001).

Kajian yang dibuat oleh Agamuthu, 2001 dalam Jadual 2.2 mendapati bahawa sampah makanan merupakan bahan buangan yang paling dominan di Malaysia iaitu 43.2% berbanding sisa pepejal lain seperti kertas (23.7%), plastik (11.2%), kaca (3.2%), logam (4.2%) dan lain-lain. Hasil kajian daripada kumpulan penyelidikan UPM dan UKM (Agamuthu, 2001) ke atas tiga jenis bandar iaitu bandaraya (Kuala Lumpur), bandar sederhana (Seremban) dan bandar kecil (Muar). Didapati bahawa sampah makanan paling banyak dihasilkan di kawasan bandar kecil berbanding sampah jenis kertas dan plastik. Komposisi sampah-sarap pepejal adalah dipengaruhi oleh faktor seperti kawasan, musim, status ekonomi dan lain-lain (Enger & Smith, 2000).



Jadual 2.1 Anggaran Penjanaan Sampah-sarap di Kawasan Kerajaan Tempatan di Malaysia (Sumber daripada Agamuthu, 2001)

Negeri	Anggaran penduduk	Penjanaan sampah (tan/hari)	Jumlah pungutan (tan/hari)
Perlis	77650	62	43
Kedah	1581483	1265	885
Pulau Pinang	1290924	1033	723
Perak	1618483	1295	906
Selangor	1583572	2375	1900
N. Sembilan	578035	462	323
Melaka	611481	489	342
Johor	1612650	1290	903
Pahang	634660	508	358
Terengganu	583907	467	327
Kelantan	1041311	833	582
K. Lumpur	1446803	2257	2023
Labuan	66146	46	32
Sarawak	2007528	1405	984
Sabah	2115546	1481	1037
Jumlah	16850179	15268	11369

Jadual 2.2 Komposisi Sampah Sarap di Negara-negara Asia Tenggara (Sumber daripada Agamuthu, 2001)

Negara	Komposisi Sampah Sarap (%)					
	Organik	Kertas	Plastik	Gelas	Logam	Lain-lain
Myanmar	80.0	4.0	2.0	0.0	0.0	14.0
Laos	54.3	3.3	7.8	8.5	3.8	22.5
Indonesia	70.2	10.9	8.7	1.7	1.8	6.2
Philipina	41.6	19.5	13.8	2.5	4.8	17.9
Thailand	48.6	14.6	13.9	5.1	3.6	14.2
Malaysia	43.2	23.7	11.2	3.2	4.2	14.5
Singapura	44.4	28.3	11.8	4.1	4.8	6.6

Kajian yang dijalankan oleh Agamuthu, 2001 di Pulau Labuan mendapati pada musim tengkujuh (November hingga Februari) berat sampah-sarap akan meningkat sebanyak 50% akibat daripada campuran air hujan dengan sampah-sarap. Kandungan kelembapan sampah-sarap di Pulau Labuan di sekitar 40% hingga 60%. Keadaan kelembapan ini adalah lebih rendah jika berbanding kandungan kelembapan sampah-sarap di Kuala Lumpur yang mencatat kira-kira 55% hingga 70% yang disebabkan oleh kandungan organik yang lebih tinggi. Kandungan organik yang tinggi juga turut menyumbangkan kepada nilai kalori sampah-sarap di Kuala Lumpur kira-kira 1,392 kcal/kg hingga 1,957 kcal/kg berbanding 1,813 kcal/kg hingga 3,212 kcal/kg di Pulau



RUJUKAN

- Abbas Ghassani. 2002. *Handbook of Pollution Control and Waste Minimization*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Agamuthu, P. 2001. *Solid Waste: Principles and Management*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Cunningham, W. P. & Saigo, B. W. 2001. *Environmental Science: A Global Concern*. McGraw Hill, New York.
- DBKK (Dewan Bandaraya Kota Kinabalu). 2000. *Future Predicted Solid Waste Generation*. Perpustakaan DBKK, Sabah.
- Enger, E. D. & Smith, B. F. 2000. *Environmental Science: A Study of Interrelationships*. McGraw Hill, New York.
- Hagerty, J. D., Pavoni, J. L. & Heer, J. E. 1973. *Solid Waste Management*. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Hamidi, I. & Rokiah, T. P. S. H. 2003. *Pencemaran Alam Sekitar Di Malaysia: Isu Dan Penyelesaian*. Universiti Utara Malaysia, Kuala Lumpur.



Kamsia Budin, Sarva Mangala Praveena, Ahmad Zaharin aris, Ho Chong Mun & Amran Ahmad. 2006. *Audit Sisa Pepejal Dan Tahap Kefahaman Pelajar Mengenai Program Kitar Semula di Kolej Kediaman Dalam Kampus, Universiti Malaysia Sabah: Satu Tinjauan*. Prosiding Persidangan Pembangunan Pelajar Peringkat Kebangsaan (Pembangunan Pelajar Ke Arah Wawasan2020).

Leng, T. M. 1996. *Era Hijau (Edisi Ketiga)*. Jabatan Alam Sekitar, Berita Publishing Sdn Bhd, Selangor.

Mukesh Dogle & Anil Kumar. 2005. *Biotreatment of Industrial Effluents*. Elsevier, Butterworth Heinemann United States of America.

Mustapha, A. F. & Leong, Y. C. 1984. *Economic and Environmental Considerations in the Recycling and Disposal of Plastics*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

Ravindra, K. D., Mukesh, C. L. & Moray, D. N. 2001. *Recovery and Recycling of Paper*. Thomas Telford, Scotland, UK.

Roberts, J. C. 1996. *The Chemistry of Paper*. Cambridge CB44WF, UK.

Siti Hamizah Muhd Hussin. 2007. *Penilaian Prestasi Alam Sekitar Terhadap Kesedaran Alam Sekitar Dan 3R di UMS*. 2007. Disertasi Tahun Akhir 2007.



Seow, T. W. 2003. *Potensi Pemulihan Sumber Sampah-Sarap pepejal Perbandaran Di Malaysia*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor.

Theng, L. C. 2003. *Proper Solid Waste Management for Healrhy Living: Importance and Key to Success*. Universiti Putra Malaysia, Selangor.

Vesilind, P. A., Worrell, W. A. & Reinhart, D. R., 2002. *Solid Waste Engineering*. Thomson Learning Bill Stenquist, USA.

