

Kajian Komposisi Sisa Pejal di Kawasan Perumahan Terpilih di Tawau, Sabah

Solid Waste Composition Study in Selected Residential Areas in Tawau, Sabah

Mohammad Tahir Mapa, Nordin Sakke & Abdul Hair Beddu Asis
Fakulti Kemanusiaan, Seni dan Warisan, Universiti Malaysia Sabah
e-mel: hermauk@gmail.com

Abstrak

Masalah pengurusan sisa sudah semakin kritikal berikutan kesan buruk terhadap alam sekitar. Kawasan perumahan dikenalpasti sebagai punca utama peningkatan jumlah sisa. Oleh itu, untuk mengurangkan kesan buruk tersebut, penglibatan masyarakat perlu dilaksanakan. Kajian ini bertujuan mengenalpasti komposisi sisa di kawasan perumahan di daerah Tawau. Selain itu kajian ini juga ingin mengenalpasti penglibatan penduduk dalam aktiviti pengasingan sisa. Untuk itu kajian ini telah menggunakan dua kaedah iaitu temuramah dan pengukuran di kawasan kajian. Hasil kajian mendapati komposisi seperti kertas, kaca, plastik dan sisa makanan adalah antara sampah utama yang dibuang oleh responden setiap hari. Responden mengandaikan kira-kira 2.9kg sampah dibuang setiap hari. Kajian ini juga mendapati 59.5% responden tidak pernah melakukan pengasingan sisa. Sebahagian besar (66%) responden menjalankan pengasingan untuk mendapatkan pulangan ekonomi. Amalan tersebut juga menguntungkan dari aspek alam sekitar di samping mengurangkan penggunaan sumber asli. Dapat dikatakan penduduk di kawasan kajian masih tidak mengamalkan pengasingan sisa dipunca. Oleh itu disarankan pengasingan sisa dipunca perlu dijadikan satu bentuk pengurusan oleh pihak berkuasa.

Kata kunci komposisi sisa, penglibatan komuniti, pengurusan sisa

Abstract

The problem of waste management has become critical due to the adverse effects on the environment. Residential areas are identified as the main cause of the increase in the volume of waste. Therefore, to reduce the adverse impact, community involvement should be implemented. This study aims to identify the composition of the waste in a residential area in Tawau. In addition, this study also identifies the involvement of the population in waste separation activities. Therefore, two methods of interviews and measurements in the study area are used. The study found that compositions such as paper, glass, plastic and food waste are among the major waste discarded by respondents everyday. The respondents assume about 2.9kg of waste dumped everyday. The study also found that 59.5% of respondents never practice waste segregation. On the other hand the vast majority of respondents (66%) made waste segregation to obtain economic returns. It is friendly to environment and at the same time, help to reduce the usage of natural resources. Overall, residents in the area of studies disregard the practice of source separation in their daily routine. This study recommends that the management of waste segregation is controlled by authoritative bodies.

Keywords waste composition, community involvement, waste management

Pengenalan

Pertambahan penduduk, perkembangan perindustrian dan perkembangan perbandaran telah menyebabkan pertambahan jumlah sisa yang dijana oleh masyarakat (Dhokhikah dan Trihadinigrum, 2012). Jumlah sisa yang dijana oleh masyarakat adalah sama dengan pertambahan jumlah penduduk yang menghuni sesuatu kawasan (Abdul Rasyid & Hasnah, 2001). Pertumbuhan penduduk yang pesat turut mempengaruhi perubahan komposisi sisa yang dihasilkan (Imura et al., 2005). Di Malaysia purata

sisa pepejal yang dihasilkan adalah 760,000 tan per hari (Zamali Tarmudi et al., 2009). Pertambahan jumlah sisa memberikan impak alam sekitar yang sangat buruk serta menyumbang 34% daripada masalah pencemaran alam sekitar (Jabatan Perlindungan Alam Sekitar, 2002). Masalah ini telah menjadi cabaran kepada PBT untuk menguruskan jumlah sisa yang semakin bertambah. pelbagai kaedah dan alternatif yang telah dilakukan untuk mengurangkan jumlah sisa bermula dari proses pengutipan, pemprosesan, guna semula, rawatan sehinggalah ke sistem pelupusan. Namun masalah pertambahan sisa tetap berlaku kerana punca masalah adalah bermula dari peringkat pengeluaran iaitu isi rumah, kilang dan industri. Oleh itu kajian terhadap masalah penjanaan sisa oleh penduduk perlu dilakukan secara intensif khususnya kajian tentang komposisi sisa yang dihasilkan oleh masyarakat. Objektif kajian ini ialah untuk mengenalpasti komposisi sampah yang dihasilkan oleh penduduk di beberapa kawasan perumahan terpilih serta kajian awal ini juga bertujuan menganggar sisa yang dibuang oleh responden.

Sumber dunia umumnya tidak statik tetapi berkurangan mengikut masa. Perubahan ini sebahagian besarnya disebabkan permintaan untuk menampung keperluan penduduk dunia yang semakin bertambah. Bagi sesetengah negara yang mempunyai sumber semulajadi yang banyak mungkin tidak menghadapi masalah dari segi bekalan sumber namun, kehendak semasa diperingkat global dalam aspek pemuliharaan sumber menyebabkan negara-negara ini tidak mempunyai kebebasan mutlak keatas sumber yang mereka dimiliki.

Trend penghasilan produk masa kini masih bergantung sepenuhnya kepada sumber semulajadi sebagai bahan utama. Situasi seperti ini tidak wajar diteruskan jika pemeliharaan sumber semulajadi ingin dicapai. Oleh itu, keperluan kepada keadah penggunaan semula sumber semulajadi yang lebih cekap dan mapan dari semua aktiviti ekonomi perlu diterapkan. Penggunaan semula penting kerana bahan buangan masih mempunyai nilai yang tinggi dan boleh digunakan dalam aktiviti penghasilan barangan. Ini hanya boleh dicapai jika barangan buangan dapat dikumpul semula. Sumber boleh dikitar semula dengan menggunakan teknologi tinggi atau rendah bergantung kepada jenis bahan (Buchholz, 1993). Untuk itu, pengguna akhir setiap produk mempunyai peranan penting untuk memastikan hasrat ini tercapai. Peranan tersebut termasuklah memastikan setiap barangan yang boleh diguna semula dikumpul untuk dimasukkan ke dalam aliran aktiviti pengeluaran. Oleh itu, kesanggupan dan keinginan individu sangat diperlukan di samping penyediaan kemudahan prasana yang mencukupi.

Objektif kajian ini ialah untuk mengenal pasti komposisi sampah yang dihasilkan oleh penduduk di beberapa kawasan perumahan terpilih di samping penglibatan penduduk dalam aktiviti kitar semula juga akan diteliti. Kajian awal ini juga bertujuan menganggar sisa yang dibuang oleh responden.

Penghasilan Sampah dan Masyarakat

Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam 2007 (Akta 672) mendefinisikan sisa pepejal sebagai apa-apa bahan sekerap atau bahan berlebihan lain yang tidak dikehendaki atau keluaran yang ditolak yang timbul daripada penggunaan apa-apa proses. Sisa pepejal juga diertikan sebagai apa-apa benda yang dikehendaki untuk dilupuskan kerana sudah pecah, lusuh, tercemar atau selainnya rosak. Selain itu sisa pepejal juga boleh didefinisikan sebagai apa-apa bahan yang mengikut akta ini atau mana-mana undang-undang bertulis lain yang dikehendaki oleh pihak berkuasa untuk dilupuskan.

Jelasnya setiap hari manusia menjana sisa dalam pelbagai bentuk. Kebanyakan sisa ini umumnya banyak berpunca dari kegiatan harian seperti di rumah atau pejabat. Saban hari peningkatan sampah berlaku di persekitaran yang banyak dipengaruhi oleh pertambahan penduduk di samping faktor ketidakcekan pengutipan oleh pihak berkuasa tempatan (PBT). Kawasan bandar menghasilkan sampah paling banyak iaitu kira-kira 15,000 tan sampah dihasilkan setiap hari (TaWee, S. & M. Ismail 2003, Ta Wee, S & Jamaluddin M. J. 2004).

Kajian lepas turut menganggarkan jumlah sampah yang dihasilkan oleh penduduk Malaysia semakin bertambah. Kajian oleh Chamhuri et al. (2000) pada tahun 1994 misalnya menganggarkan kira-kira 0.77 kg sampah dibuang setiap hari. Sementara Seow (2003) dan Latifah et al. (2008) menganggarkan 0.5kg hingga 0.8kg sehari. Laporan statistik oleh Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan pada tahun 2001, menyatakan sebanyak 16,247 tan sampah dihasilkan setiap hari di Malaysia. Laporan tersebut juga menyatakan terdapat perbezaan yang ketara antara negeri maju dan

kurang maju. Misalnya negeri Selangor (negeri maju) menghasilkan kira-kira 2,955 tan sampah sehari manakala Kedah (kurang maju) hanya menghasilkan hanya 1,383 tan sehari. Penghasilan sampah juga bergantung kepada faktor lain seperti taraf hidup penduduk, jenis rumah dan sikap setiap individu (Roziana 2001). Bagi kawasan perumahan berpendapatan tinggi, sederhana dan rendah, kajian mendapati tidak wujud perbezaan yang ketara dalam komposisi sampah yang hampir yang dihasilkan (Mohd Nasir et al., 2001). Dalam persoalan ini, faktor ekonomi sesuatu lokasi bukanlah satu faktor penting dalam penentuan komposisi dan jumlah malah terdapat faktor lain yang turut mempengaruhinya.

Ciri-Ciri Komposisi Sisa

Komposisi sisa telah dikategorikan mengikut beberapa ciri yang telah di guna pakai oleh hampir semua negara di dunia. Antara ciri utama yang telah diklasifikasikan adalah jenis sisa organik yang terdiri daripada sisa yang boleh terurai seperti makanan dan sisa tidak boleh terurai tetapi boleh di kitar seperti kertas, plastik, getah dan kulit, tekstil, kayu dan sisa kebun. Seterusnya adalah sisa tidak boleh kitar seperti plastik (lampin pakai buang). Ciri kedua adalah sisa boleh kitar tetapi tidak boleh terurai seperti kaca, aluminium dan sisa besar (perabot, peti sejuk dan alatan dapur). Ciri ketiga adalah sisa istimewa (bernilai) seperti produk petroleum (minyak), besi (wayar) dan sisa lengai (batu, ceramik, pasir dan lain-lain). Ciri keempat adalah sisa berbahaya seperti bateri, bahan kimia, cat, tinner, spreya, tayar, TV dan lain-lain (Handbook of Solid Waste Management, Frank Kreith, George Tchobanoglous, 2002: Soncuya & Vilorio, 1992 in Solid Waste Management, K. Sasikumar, Sanoop Gopi Krishna, 2009: Waste Management Practices, John Pichtel, 2005.)

Komposisi Sisa Masyarakat

Komposisi sisa yang dijana di Malaysia adalah bercampur baur dengan sisa yang lain dan sisa yang dominan adalah sisa makanan 43.2% berbanding dengan sisa pejal lain seperti kertas 23.7%, plastik 11.2%, kaca 3.2 %, logam 4.2% dan lain-lain 14.5% (Hoorweg dan Thomas , 1999). Kajian turut mendapati tidak berlaku banyak perbezaan yang ketara antara komposisi sisa di negara-negara Asia Tenggara. Misalnya hampir semua negara mempunyai peratus tertinggi penjaan sisa organik diikuti oleh kertas kecuali negara Laos yang kedudukan kertas pada nilai ketiga tertinggi. Hal ini disebabkan oleh faktor iklim, musim, status ekonomi dan budaya yang hampir sama (Tchobanoglous et al., 1993).

Jadual 1 Komposisi sisa di negara-negara Asia Tenggara

Negara	Komposisi Sisa					
	Organik (%)	Kertas (%)	Plastik (%)	Gelas (%)	Logam (%)	Lain-lain (%)
Myanmar	80.0	4.0	2.0	0.0	0.0	14.0
Loas	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

Sumber : Hoorweg dan Thomas , 1999

Namun demikian, terdapat juga pengkaji yang mendapati terdapat sedikit perbezaan komposisi sisa yang dijana di kawasan bandaraya, bandar sederhana dan bandar kecil. Contohnya sisa makanan lebih banyak dihasilkan di kawasan bandar kecil berbanding sisa jenis kertas dan plastik (Mohd. Nasir et al., 1998).

Jadual 2 Komposisi sampah yang dihasilkan dari kawasan bandar, sederhana bandar dan kawasan pendalaman

Kawasan	Komposisi (%)				
	Organik	Kertas	Plastik	Logam	Lain-lain
Bandar (kuala Lumpur)	48.4	30.0	9.8	4.6	7.2
Sederhana bandar (seremban)	35.0	10.0	2.5	5.0	25.0
Pendalaman (Muar)	63.7	11.7	7.0	6.4	11.2

Sumber: (Mohd. Nasir et al., 1998).

Terdapat perbezaan peratusan komposisi sisa antara negara membangun dengan negara sedang membangun. Peratus komposisi sisa tertinggi yang dihasilkan di negara membangun adalah dari jenis kertas berbanding dengan negara sedang membangun yang dominan dengan sisa makanan. Jadual menunjukkan komposisi sisa di beberapa bandar di negara Norway yang menunjukkan sisa kertas lebih dominan berbanding sisa makanan (Slagstad & Brattebo, 2012).

Jadual 3 Komposisi sampah yang dihasilkan dari kawasan bandar Norway

Komposisi	Trondheim ^a	Kristiansand ^b	Arendal ^b	Sogndalen ^b	Skien ^c	Reference scenario
Kertas & Kotak	37.0	28.9	33.7	28.7	29.2	31.5
Plastik	12.1	15.2	13.1	17.4	8.2	13.2
Sisa Makanan	24.8	27.9	23.6	24.2	28.7	25.8
Kaca	5.7	4.1	6.1	5.2	5.4	5.3
Besi	5.0	4.6	5.2	6.2	6.6	5.5
Sisa Kebun	2.2	6.4	1.4	3.5	2.0	3.1
Tekstil	3.4	4.1	3.4	4.4	2.6	3.6
Lain-lain sisa boleh bakar	5.1	6.5	11.6	8.2	9.5	8.2
Lain-lain sisa tidak boleh bakar	4.7	2.3	1.9	2.1	7.9	3.8

Sumber : (Slagstad Brattebo, 2012)

Kajian-kajian yang dijalankan juga membuktikan bahawa kira-kira 50% sampah yang terhasil adalah jenis sampah boleh kompos (seperti sisa makanan) dan selebihnya adalah plastik dan lain-lain sisa selain dari itu sisa lain juga didapati dari kawasan perumahan seperti kaca dan logam (Hoorweg & Thomas 1999). Dapatan yang hampir sama juga diperolehi oleh Nasir et al. (1996) dalam kajiannya di beberapa jenis kawasan perumahan. Secara umumnya kajian tersebut menunjukkan rakyat Malaysia membuang banyak sisa makanan (organik) dan ia merupakan komposisi yang paling banyak dihasilkan berbanding dengan sisa jenis lain (rujuk Jadual 1).

Sampah di Malaysia diurus oleh PBT yang diletakkan di bawah pemantauan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. Disebabkan kekangan yang dihadapi oleh pihak kerajaan, penswastaan diperkenalkan dalam operasi pengurusan sampah. Masalah seperti pemungutan yang tidak cekap merupakan faktor utama yang menyebabkan peralihan pengurusan kepada pihak swasta (Abdul Rafie 2007). Masalah utama ialah kawasan perumahan sering menghadapi masalah seperti jadual pemungutan sampah serta aktiviti pengutipan sampah yang tidak teratur. Ini banyak disebabkan oleh perkhidmatan kenderaan pemungutan yang tidak sesuai dan polisi penyelenggaraan dan penggantian kenderaan yang tidak sistematik (Flintoff 1976 : Tchobanoglous et al., 1993).

Kawasan Kajian

Tawau merupakan bandar ketiga terbesar di Sabah selepas Kota Kinabalu dan Sandakan. Bandar ini terletak 500km dari Kota Kinabalu. Tawau meliputi kawasan seluas 6125km persegi atau 612506 hektar. Tawau bersempadan dengan Kalimantan, Indonesia di Selatan serta dikelilingi Laut Sulu di

Timur dan Laut Sulawesi di Selatan. Terdapat beberapa populasi kaum yang menetap di Tawau termasuklah Bugis, Bajau, Melayu, Cina, Bumiputera, orang Indonesia dan lain-lain. Sehingga tahun 2000, populasi penduduk Tawau dianggarkan berjumlah 305,080 orang penduduk. Jumlah ini terdapat dalam kawasan Majlis Perbandaran Tawau. Manakala 202,746 orang lagi terdapat di luar kawasan MPT seperti Semporna dan Lahad Datu (Jabatan Perangkaan Malaysia, 2000).

Sebanyak 9 kawasan perumahan yang dipilih sebagai kawasan kajian. Pemilihan kawasan ini dilakukan secara rawak untuk mewakili perumahan di sekitar Bandar Tawau. Dari segi budaya dan ciri penduduk di sembilan kawasan perumahan adalah sama.

Jadual 4 Lokasi kajian taman perumahan di bandar Tawau

Lokasi kajian	lokasi kajian
Tmn Megah	Tmn Hot Sping
Kg Damai	Tmn Daya Usaha
Tmn Good View	Tmn Barkely
Tmn Melodi	BDC
Tmn Berjaya	

Metodologi Kajian

Kajian ini hanya melibatkan sesi temuramah dan pengukuran di lapangan untuk beberapa buah kawasan perumahan terpilih. Temuramah menggunakan borang soal selidik dijalankan di sembilan buah kawasan perumahan (Jadual 4). Borang soal selidik tersebut mengandungi soalan-soalan berkaitan dengan objektif kajian dan telah digubah mengikut tajuk yang dipilih dan kemudiannya diberikan kepada responden untuk memperoleh maklumat yang dikehendaki (Sabitha, 2005).

Borang soal selidik untuk kajian ini ada dua bahagian iaitu bahagian pertama mengandungi maklumat mengenai latar belakang responden sementara bahagian dua pula berkaitan dengan penelitian sisa buangan seperti membuat pengiraan berat dan komposisi sisa pepejal yang dihasilkan oleh penduduk. Maklumat yang dikumpul dalam bahagian pertama adalah seperti jantina, umur, pendidikan, pekerjaan, jumlah dan pendapatan isi rumah. Sementara di bahagian kedua maklumat yang dikumpul ialah anggaran berat sisa yang dibuang oleh responden. Selain dari itu komposisi (jenis sisa) yang terdapat dalam tong sampah akan ditimbang dan diasingkan mengikut kategori. Berat bagi setiap berat jenis sisa turut direkodkan. Selain dari itu aktiviti kitar semula seperti pengumpulan dan penjualan sisa juga ditanyakan kepada responden. Maklumat ini bertujuan untuk mengenal pasti aktiviti penduduk di kawasan kajian. Data yang diperoleh direkodkan dengan menggunakan perisian SPSS untuk tujuan analisis frekuensi, peratusan dan juga hubungannya dengan latar belakang responden.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Kajian ini hanya melibatkan 37 orang responden. Jumlah bagi setiap kawasan adalah tidak sekata kerana tujuan kajian adalah untuk mendapatkan maklumat awal mengenai perkara yang dikaji. Selain itu perbezaan lokasi tidak menjadi fokus dalam kajian ini.

Dari jumlah yang ditemu ramah, 19 orang adalah lelaki sementara selebihnya adalah perempuan. Keseluruhan daripada responden lelaki berkerja sama ada dengan kerajaan atau pun swasta. Manakala 50% responden perempuan tidak menyatakan pekerjaan sebenar mereka. Analisis terhadap latar suku mendapati 54% berketurunan Melayu (54.1%), 16.2% berbangsa Cina dan 29.7% dikategorikan dalam lain-lain bumiputera Sabah (Bajau, Brunei, Kadazan). Kajian ini juga menunjukkan lebih dari 32% responden yang ditemuramah berumur dalam lingkungan 26 hingga 35 tahun. Kumpulan ini merupakan umur bekerja dengan 21% dari mereka bekerja dengan sektor kerajaan. Analisis latar belakang responden mendapati lebih 50% responden yang ditemuramah memperoleh pendapatan kurang dari RM 2000.00 sebulan dengan 10.8% dari mereka mempunyai pendidikan STPM/Diploma dan ijazah pertama.

KOMPOSISI SISA

Kajian komposisi melibatkan aktiviti mengenalpasti sampah yang diperolehi dari tempat buangan responden (tong sampah). Sampah yang diperolehi kemudiannya ditimbang dengan menggunakan alat penimbang dan seterusnya sampah diasingkan kepada jenis yang seragam seperti sisa makanan, kertas, plastik dan kaca.

Secara umumnya, terdapat beberapa jenis komposisi sisa yang ditemui dalam kajian ini. Komposisi tersebut ialah kertas, kaca, plastik dan sisa makanan. Sisa lain seperti sisa kebun seperti sabut kelapa juga ditemui di beberapa buah rumah namun sisa ini tidak dimasukkan dalam mengira purata berat sisa kerana ia menyebabkan pertambahan berat yang ketara.

Bagi kesemua jenis sisa yang dinyatakan di atas, sisa makanan merupakan komponen sisa yang banyak ditemui. Hanya 5 orang daripada keseluruhan sampel (37 orang) tidak mengandungi sampah jenis ini. Bagi sisa kertas, 28 buah rumah yang disampel tidak mempunyai sampah jenis ini. Maklumat mengenai perkara ini boleh dirujuk dalam Jadual 5.

Jadual 5 Bilangan sampel tanpa sisa

Jenis sisa	Bilangan
Kertas	28
Botol kaca	29
Aluminium	31
Sisa makanan	5
Plastik	31
Kain	29

Analisis komposisi sampah mendapati tidak semua jenis sampah diperolehi dari setiap sampel yang dilakukan. Oleh itu purata sampah yang diperolehi tidak dapat memberikan gambaran purata sebenar setiap jenis sampah. Walau bagaimanapun, untuk kajian ini pengiraan purata bagi setiap jenis sisa juga mengambil kira kesemua sampel dari setiap responden.

Soalan mengenai persepsi responden mengenai anggaran jumlah sampah dibuang oleh isi rumah setiap hari juga ditanya. Secara purata, responden mengandaikan 2.9kg sampah dibuang dari kediaman mereka setiap hari. Analisis mendapati 43 peratus dari kumpulan berpendapatan RM3000 ke bawah berpendapat bahawa mereka membuang sampah lebih kurang 3kg setiap hari.

Analisis ke atas komposisi sisa dilakukan dengan mengasingkan sisa di setiap rumah yang ditemui. Secara puratanya sisa makanan merupakan jenis sisa yang paling berat iaitu 1.7kg manakala sisa plastik merupakan jenis sisa yang paling ringan (Jadual 6). Analisis komposisi sisa umumnya mencerminkan kandungan sisa domestik yang biasa ditemui dalam kajian-kajian lain. Oleh itu dapatan kajian ini juga mencerminkan keadaan sebenar penghasilan sampah dari kawasan perumahan seperti yang terdapat di kawasan lain.

Walaupun bagaimanapun, kajian ini mendapati analisis yang dijalankan tidak dapat mencerminkan jumlah buangan sampah sehari. Ini kerana terdapat kemungkinan sampah yang dikumpul sudah menjangkau lebih dari sehari. Berdasarkan objektif kajian, analisis ini hanya mahu mengenalpasti komposisi sisa yang biasanya dibuang oleh isi rumah di kawasan kajian.

Jadual 6 Komposisi sisa (purata berat dalam kilogram (Kg))

Kertas	kaca	Aluminium	Makanan	Tekstil	plastik
.200	.114	.049	1.682	.268	.092

Analisis penghasilan sisa makanan juga mendapati 12 responden (32.4 peratus) dari kalangan berpendapatan kurang dari RM3000 menghasilkan sisa makanan antara 1.3 kg hingga 2.7 kg berbanding hanya 6 orang dari keseluruhan responden berpendapatan lebih dari RM3,000 (Jadual 7). Dapatan ini menjelaskan bahawa mereka yang berpendapatan tinggi mempunyai kemampuan untuk berbelanja lebih berbanding mereka yang berpendapatan rendah. Hal ini merujuk kepada kebarangkalian kumpulan ini menjamu makan di luar. Ini menyebabkan sampah makanan tidak banyak dijumpai dari

rumah responden ini. Kajian mengenai perkara ini perlu dilihat dalam kajian seterusnya untuk mengenal pasti gaya hidup penduduk bandar dan kaitannya dengan penghasilan sampah.

Jadual 7 Analisis jumlah sisa makanan pendapatan isi rumah

Sisa makanan	Pendapatan Isirumah					Peratus
	0-1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	
0-0.1	8.1%			2.7%	2.7%	13.5
0.2-1.2	5.4%	10.8%	8.1%	5.4%	8.1%	37.8
1.3	8.1%	5.4%	5.4%		8.1%	27.0
2.7 ke atas	5.4%	8.1%		2.7%	5.4%	21.6
Jumlah peratus	27.0%	24.3%	13.5%	10.8%	24.3%	100.0

Berkaitan dengan kajian komposisi sisa pepejal ini, persoalan berkaitan dengan penjualan barangan sisa boleh kitar seperti kertas, aluminium dan plastik juga diteliti. Kajian ini mendapati 22 responden (59.5%) tidak pernah menjual apa-apa jenis barangan sisa boleh kitar. Boleh diandaikan bahawa masyarakat di kawasan kajian masih tidak mengamalkan budaya kitar semula seperti yang disarankan oleh kerajaan melalui kempen yang dijalankan oleh Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan pada tahun Disember 2000.

Dari kajian yang dijalankan ini juga mendapati bahawa jenis barangan yang menjadi tumpuan responden untuk dijual tertumpu kepada sisa jenis aluminium iaitu 24.3% selain sisa kertas dan kaca (Jadual 8). Dapatan ini menunjukkan bahawa responden juga mempunyai pengetahuan mengenai jenis barangan yang mempunyai nilai tinggi di pasaran jualan sisa boleh kitar. Oleh itu kajian untuk mencari alternatif mengenai kaedah terbaik untuk menggalakkan masyarakat lebih terlibat dalam aktiviti kitar semula perlu dilakukan.

Jadual 8 Jenis sisa boleh kitar yang dijual

Pernah Jual barangan buangan (sisa)	Jenis barangan sisa yang dijual					Jumlah
	Kertas	Kaca	Aluminium	Lain-lain	Tiada	
Ya	8.1% (3)	5.4% (2)	24.3% (9)	2.7% (1)		40.5% (15)
Tidak					59.5% (22)	59.5% (22)
Jumlah	8.1%	5.4%	24.3%	2.7%	59.5%	100.0%

Selanjutnya, analisis ini juga cuba untuk mengenalpasti golongan manakah yang lebih cenderung untuk menjual sisa boleh kitar yang diperolehi dari kediaman masing-masing. Secara umumnya tidak terdapat pertalian yang signifikan antara latar belakang individu dengan penjualan sisa boleh kitar. Analisis keatas pendidikan dan pendapatan responden tidak memberikan gambaran yang jelas mengenai siapa yang lebih terlibat dengan aktiviti ini. Ini bermaksud pendidikan dan pendapatan bukan faktor penting dalam mendorong seseorang itu lebih bergiat dalam penjualan bahan sisa boleh kitar.

Dapatan seterusnya menerangkan perkara di atas iaitu apabila analisis ke atas sebab kenapa responden melibatkan dalam aktiviti menjual sisa jenis tersebut. Hasil yang diperolehi menunjukkan sebahagian besar (66%) dari mereka yang menjual sisa boleh kitar menyatakan faktor kewangan sebagai sebab mereka terlibat dalam aktiviti tersebut (Jadual 9). Walaupun responden mempunyai latar belakang kewangan yang baik namun faktor kewangan juga dinyatakan sebagai sebab keterlibatan mereka. Manakala hanya lima dari 15 orang responden yang menjual memberi alasan alam sekitar (kitar semula) sebagai sebab kenapa mereka terlibat dalam aktiviti ini (Jadual 6). Kajian ini juga mendapati kegiatan membeli sisa boleh kitar ini masih dipelopori pihak swasta apabila kesemua responden (100%) yang ditemui menjual barang tersebut kepada agen swasta.

Jadual 9 Tujuan menjual sisa boleh kitar

Apa Tujuan Anda Menjual Barang Tersebut?	Pernah Jual Barang Buangan (Sisa)	
	Ya	Tidak
Pendapatan	10	
Kitar Semula	5	
Tiada		22
Jumlah	15	22

Masalah penghasilan sisa pepejal disebabkan oleh beberapa faktor. Majoriti responden berpendapat faktor gaya hidup masyarakat pada masa kini mempunyai kaitan rapat dengan penghasilan sisa pepejal. Dapatan yang sama turut dihasilkan oleh Agamuthu et al., 2009 dan Tchobanoglous et al., 1993) di mana faktor gaya hidup masyarakat yang kurang mesra dengan alam sekitar serta kurangnya kesedaran tentang peri penting penjagaan alam sekitar telah menyumbang kepada penjanaan sisa yang tinggi dalam kalangan masyarakat

Faktor lain adalah budaya, kepenggunaan, ekonomi, kurangnya pendidikan tentang alam sekitar, teknologi rendah menjadi penyebab masalah penghasilan sisa yang meningkat. Penjanaan sisa semakin bertambah disebabkan faktor budaya khususnya semasa hari perayaan di mana masyarakat menghasilkan pelbagai jenis komposisi sisa dan bungkusan (Agamuthu, 1997; Tchobanoglous et al., 1993). Faktor ekonomi yang dihasilkan dalam kajian ini disokong oleh dapatan Ahmad Tarmizi et al., 1992 yang turut mendapati peningkatan kadar pendapatan adalah faktor utama peningkatan sisa pejal. Dapatan ini turut disokong oleh Visvanathan dan Trankler (2003) yang mendapati wujud kolerasi yang signifikan antara peningkatan pendapatan setiap 1000 Rupee dengan peningkatan jumlah berat sisa pejal (kg/bulan).

Kesimpulan

Kajian komposisi penting dilakukan memandangkan bentuk pengurusan yang sesuai bergantung kepada aspek tersebut. Amalan pengurusan yang baik memerlukan aspek sosial dan alam sekitar perlu digandingkan dalam merancang aktiviti. Amalan kitar semula bahan buangan adalah satu kaedah pengurusan yang perlu diberi penekanan. Ini kerana amalan ini lebih menguntungkan dari aspek alam sekitar. Kaedah ini menjimatkan penggunaan sumber asli dalam penghasilan produk dan mengurangkan bebanan alam sekitar kepada sesebuah negara. Kajian ini jelas menunjukkan bahawa komposisi sisa yang dihasilkan tidak banyak bezanya dengan kawasan lain di Malaysia. Dapatan ini juga memberi gambaran tentang kewujudan segelintir masyarakat di kawasan kajian yang mempunyai pengetahuan mengenai kitar semula. Kajian ini memberi indikator baik kepada PBT mengatur strategi bagi meningkatkan kualiti perkhidmatan dalam pengurusan sampah.

Rujukan

- Abdul Rafie Abdul Rahim. (2007). *Kajian terhadap keberkesanan pemungutan sisa pepejal di kawasan perumahan dan premis perniagaan (Kajian Kes: Taman Universiti, Skudai, Johor)*. (Latihan Ilmiah yang tidak diterbitkan). Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Abdul Rashid Ahmad & Hasnah Ali. (2001). Municipal solid waste reduction; material flow analysis. Dlm. Chamhuri Siwar, Hasnah Ali, Abd Rashid Ahmad & Mohd. Zahir Abdul Hamid (eds). *Dasar memperbaiki pengurusan sisa pepejal perbandaran*, (107-116). Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ahmad Tarmizi, Mohd. Razman, Fadil Othman & Sabarinah Marzuki. (1993). The relationship between socio-ekonomi activities and solid waste generation: A case study in South Johor, Malaysia. *Proceeding of Civil Engeneering Research Seminar*, (313-317). Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.
- Agamuthu P, Fauziah SH & Kahlil K. (2009). Evolution of solid waste management in Malaysia: Impacts and implications of the Solid Waste Bill. *Journal of Material Cycles Waste Management*, 11, 96– 103.

- Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam. (2007). www.kpkt.com.my. diakses pada 10 November 2010.
- Buchholz, R.A. (1993). *Principles of environmental management: The greening of bussiness*. New Jersey: Prentice Hall.
- Chamhuri Siwar Amzad Hosain & Norshamleeda Chamhuri. (2000). Waste recycling and scavenging: review of concepts and practies for waste Minization in Malaysia. *Environment Management 2000, Proceedings National Seminar on Environmental Management Issues and Challanges in Malaysia*, (442-457). 25th – 26th July 2000. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Dhokhikah and Yulinah Trihadiningrum. (2012). Solid waste management in Asian developing countries: Challenges and opportunities. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences. J. Appl. Environ. Biol. Sci.*, 2 (7), 329-335.
- Flintoff, F. (1976). *Management of solid waste in developing countries*. South-east Asia Ser, 1. World Health Organization.
- Frank Kreith & George Tchobanoglous. (2002). *Handbook of solid waste management*. McGraw-Hill Prof Med/Tech.
- Helene Slagstad dan Helge Brattemb. (2012). Influence of assumptions about household waste composition in waste management LCAs. *Waste Management*, 33 (1), 212–219.
- Hoornweg, Daniel & Laura Thomas. (1999). *What a waste: Solid waste management in Asia*. Working Paper Series Nr. 1. Urban Development Sector Unit. East Asia and Pacific Region.
- Imura H, Yedla S, Shinirakawa H & Memon M.A. (2005). Urban environmental issues and trends in Asia: An overview. *International review for environmental strategies*, 5, 357-382.
- Jabatan Perlindungan Alam Sekitar, Sabah. (2002). *Solid waste disposal in Sabah. Survey Report*. Kota Kinabalu: Environmental Conservation Department, Sabah.
- Jabatan Statistik dan Perangkaan. Jumlah Populasi Penduduk Negeri Sabah. (2000).
- Pichtel, J. (2005). *Waste management practices*. London: Taylor & Francis.
- Latifah Abd Manaf, Mohd Armi Abu Samah & Nur Ilyana Mohd Zukki. (2009). Municipal solid waste management in Malaysia: Practices and challenge. *Waste Management*, 29 (11), 2902-2906.
- Mohd Nasir Hassan, Theng Lee Chong, Mizanur Rahman, Mohd Nazeri Salleh, & Muhammad Awang. (2001). Solid waste management – What’s the Malaysian Position. *Environment Management 2000, Proceedings National Seminar on Environmental Management Issues and Challanges in Malaysia*, (425-441). 25th – 26th July 2000. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Noor Rasidah Kasbi, A. Wahid Ghazali & Mohd Nassir Hassan. (1995). Penilaian kecekapan pengutipan sisa pepejal di Malaysia - Satu kajian kes di Majlis Perbandaran Seremban. *Pertanika J. Sci. & Technol*, 3(1), 73-86.
- Nasir, M.H, Kamil, M.Y, Azmin, S.N & Rakmi, A.R. (1998). Issues and problems of solid waste management. Dlm. Mohd Nordin Hasan et.al., (eds). *National review on environmental quality management in Malaysia; Towards the next two decades*, (179–225). Bangi: Institute for Environment and Development, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Rospidah Ghazali & Chamsuri Siwar. (2001). Pengurusan buangan sisa pepejal: Penggunaan instrumen berasaskan pasaran sebagai satu altenatif penyelesaian. *Environment Management 2000, Proceedings National Seminar on Environmental Management Issues and Challanges in Malaysia*, (482-484). 25th – 26th July 2000. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Roziana. (2001). *Pengurusan sisa pejal dan program kitar semula. Kajian kes: Taman Perling*. Johor Bharu: Universiti Teknologi Malaysia.
- Rajamane N. P. & D. Sabitha. (2005). Studies on geo-polymer mortars using fly ash and blast furnace slag powder. *International Congress on Fly Ash, Fly Ash India 2005*, (1-7). 4 - 7 December 2005, New Delhi, India, (CD).
- Sasikumar & Sanoop Gopi Krishna. (2009). *Solid waste management*. New Delhi: PHI Learning.
- Soew Ta Wee & Jamaluddin Md. Jahi. (2001). Pengurusan sampah sarap di lembangan saliran Langat. *Environment Management 2000, Proceedings National Seminar on Environmental Management Issues and Challanges in Malaysia*, (458-47). 25th – 26th July 2000. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Soew Ta Wee. (2004). Pengurusan sisa pepejal di Malaysia. *Jurnal Sains Sosial*, 2(1), 9 – 25.
- Soncuya, R.T. & L.A. Vilorio. (1992). *Solid waste study of Mandaluyong and San Juan*. Prepared for the MEIP Project in Metro Manila on Integrated Waste Resource Recovery and Reuse. Manila.
- Ta Wee, S. & Jamaluddin M. J. (2001). Non-engineering aspect in resource recovery in municipal solid waste managemet. *Proceedings National Seminar on Environmental Management: Current Developmet & Future Planning*, (276-286). Kuala Lumpur: Akam Print.
- Ta Wee, S. & M. Ismail. (2003). Solid waste, florragement in Malaysia: Its problems and solution. *Proceedings SARDINIA 2003: Ninth International Waste Management and Landfill Symposium. Grafiche Ghiani, Carliari, Italy*.

- Ta Wee, S & Jamaluddin M. J. (2004). Pengurusan sampah sarap pepejal di Malaysia: Masalah dan penyelesaian. *Seminar Kebangsaan Geografi dan Alam Sekitar dalam Pendidikan dan Pembangunan Negara*, Julai 2-3 2004. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Tchobanoglous G, Thiesen H & Vigil SA. (1993). *Integrated solid waste management*. New York, USA: McGraw-Hill,
- C. Visvanathan and J. Trankler. (2013). *Municipal solid waste management in Asia: A comparative analysis*. Pathumthani, Thailand: Environmental Engineering & Management, School of Environment, Resources and Development, Asian Institute of Technology.
- Zamali Tarmudi, Mohd Lazim Abdullah & Abu Osman Md Tap. (2009). An overview of municipal solid wastes generation in Malaysia. *Jurnal Teknologi*, 51, 1–15.