

PENGURUSAN SISA PEMBINAAN DI TAPAK BINA

Seow Ta Wee & Abdul Halim Bin Mohamad

Jabatan Pengurusan Pembinaan & Harta Tanah
Fakulti Pengurusan Teknologi
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, Malaysia

tawee@uthm.edu.my & haliem_duyung@yahoo.com

ABSTRAK

Pengurusan sisa pembinaan yang tidak bersistematik boleh mendatangkan masalah kepada persekitaran, kesihatan dan keselamatan pekerja-pekerja binaan. Kajian ini terdiri daripada dua objektif utama, iaitu yang pertama adalah mengkaji pengurusan sisa pembinaan yang sedia ada di tapak bina dan objektif kedua ialah mengkaji elemen (faktor) yang mendorong kepada kejayaan sesuatu sistem pengurusan sisa pembinaan. Metodologi yang digunakan adalah merupakan temuramah dan soal selidik. Kawasan kajian ini dijalankan adalah di sekitar Batu Pahat. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat satu sistem pengurusan sisa pembinaan yang bersistematik diketengah oleh pihak berkuasa tempatan. Akan tetapi sistem tersebut tidak dilaksanakan oleh pihak kontraktor atas alasan tertentu. Elemen bersepadu dalam pengurusan sisa pembinaan merupakan elemen paling dominan mempengaruhi pengurusan sisa binaan. Ini diikuti oleh elemen polisi, kos, *stakeholder* dan undang-undang. Satu mekanisme pengurusan yang menyeluruh perlu dilaksanakan oleh pihak kontraktor di tapak bina supaya pengurusan sisa binaan yang bersistematik dapat dilaksanakan.

Kata kunci: *sisa binaan; firma pembinaan.*

1.0 PENGENALAN

Pengurusan sisa pembinaan yang bersistematik amat penting dipraktikkan di tapak bina. Menurut Tchobanoglous (2002), sisa pembinaan terhasil daripada kerja pembinaan, kerja pengubahsuaian, kerja merobohkan bangunan daripada semua jenis bangunan sama ada bangunan tempat tinggal atau bangunan bukan tempat tinggal, kerja membaiki jalan raya, kerja membaiki jambatan dan kerja pembersihan yang disebabkan oleh alam semula jadi atau yang disebabkan oleh manusia sendiri. Menurut Tchobanoglous et al. (1985), mengkategorikan sampah-sarap kepada tiga jenis utama iaitu: (i) sisa perbandaran, (ii) sisa industri, (iv) sisa berbahaya.

Pengurusan sisa pembinaan yang tidak bersistematik boleh mendatangkan masalah kepada persekitaran, kesihatan dan keselamatan pekerja-pekerja binaan. Sesuatu projek pembinaan menghasilkan banyak sisa pembinaan maka ia memerlukan suatu sistem yang bersistematik bagi menguruskan sisa tersebut. Sisa pembinaan ini boleh mendatangkan masalah kepada pekerja binaan dan persekitaran sekiranya tidak diuruskan dengan betul

Khairulzan Yahya & A. Halim Boussabaine (2006) menyatakan bahawa sisa bahan binaan merujuk kepada bahan binaan daripada tapak bina yang sudah digunakan atau tidak digunakan dengan sebarang alasan. Menurut LESTARI (2005), menyatakan

bahawa sisa pembinaan adalah pelbagai di mana ia bergantung kepada saiz projek pembinaan dan bentuk geologi serta boleh mengandungi bahan yang tidak diinginkan yang boleh merosakkan alam sekitar. Contoh sisa pembinaan termasuklah besi ferus atau bukan ferus, tanah, batu, pasir, simen, batu-bata, konkrit, asphalt dan bahan bitumen, kayu dirawat atau tidak dirawat, plaster, plastik, kertas serta bahan yang boleh mendatangkan bahaya seperti cat dan *lacquers*.

Menurut Seow (2003) menyatakan elemen-elemen dalam sisa pembinaan merujuk kepada daripada penghasilan sisa pembinaan, pengawalan dan pengasingan, pungutan, pengangkutan & penghantaran, pengasingan, pemprosesan & transformasi sisa pembinaan dan tapak pelupusan. Setiap elemen ini mempunyai cara pengawalan dan cara tersendiri. Manakala menurut Construction and Demolition Waste Management Guide (2006) menyatakan bahawa terdapat enam pilihan hirerki sistem pengurusan sisa pembinaan, iaitu pengurangan sisa, guna semula, kitar semula, pengkomposan, pembakaran dan tapak pelupusan.

Elemen yang pertama dalam sistem pengurusan sisa pembinaan pengurangan sisa pembinaan. Menurut Wong (2000), terdapat kekangan yang telah dikenalpasti telah menyebabkan sisa pembinaan tidak dapat dikurangkan. Kekangan tersebut adalah :

- i) menggunakan bahan yang tidak berkualiti yang disebabkan oleh persaingan yang terlalu kompetitif bagi menjimatkan kos.
- ii) Berlaku kecuaiian ketika penggunaan semula acuan
- iii) Ketidak konsistenan dan masalah yang terdapat pada spesifikasi lukisan teknikal dijalankan.
- iv) Kelemahan kemahiran kerja di industri

Menurut kajian yang dilakukan oleh Hill & Glen (2002), di Amerika Syarikat telah diwujudkan satu akta yang berkaitan dengan pengurusan sisa yang diwujudkan pada 1976. Akta ini dinamakan sebagai Akta Persekutuan Penjagaan dan Pemuliharaan Sumber (RCRA). Melalui akta ini, pihak berkuasa tempatan mempunyai kuasa untuk mengenakan tindakan kepada mana-mana pihak yang melakukan kesalahan yang melibatkan pengurusan sisa dan menguruskan sisa ke tapak pelupusan.

Skoyles & Skoyles (1987) menyatakan bahawa sisa pembinaan yang terhasil merupakan beban yang terpaksa ditanggung oleh pihak klien dari segi kos pengurusan sisa pembinaan pada peringkat akhir pembinaan. Pendapat beliau turut disokong oleh Alwi et al. yang menyatakan bahawa pengurusan sisa amat signifikan dalam mempengaruhi prestasi dan produktiviti kerja. Sebagai penambahan, menurut Skoyles & Skoyles (1987), penghasilan sisa binaan yang banyak akan mengurangkan keuntungan yang boleh dicapai oleh kontraktor. Ini disebabkan oleh penambahan kos overhead, kelewatan dan kerja tambahan dalam pembersihan, produktiviti yang rendah dan sebagainya. Menurut Seow (2005) menyatakan pelaksanaan pengurusan sisa pepejal yang sistematik perlu kerjasama daripada semua stakeholder.

Kajian ini terdiri daripada dua objektif utama, iaitu (i) mengkaji pengurusan sisa pembinaan yang sedia ada di tapak bina; dan (ii) mengkaji elemen atau faktor yang mendorong kepada kejayaan sesuatu sistem pengurusan sisa pembinaan.

2.0 METODOLOGI KAJIAN

Terdapat tiga kaedah metodologi yang digunakan iaitu kaedah temuramah, pensampelan dan soal selidik. Tujuan temuramah ini dijalankan adalah untuk

mendapatkan maklumat atau gambaran yang lebih jelas tentang amalan sisa pembinaan yang dilaksanakan di tapak projek Pihak yang ditemuramah bag kajian ini adalah pihak kontraktor, Majlis Perbandaran Batu Pahat dan *Construction Industry Development Board (CIDB)*.

Bagi kaedah pensampelan, seramai 30 orang responden yang terdiri daripada individu yang bekerja dengan firma kontraktor digunakan bagi mendapatkan maklumat mengenai kajian ini. Pihak kontraktor yang dipilih adalah merupakan pihak kontraktor yang masih aktif dalam bidang pembinaan. Pihak kontraktor yang dipilih ini berada di sekitar kawasan Batu Pahat dan berdaftar dengan Pusat Khidmat Kontraktor (PKK).

Kaedah yang seterusnya yang dijalankan bagi mendapatkan maklumat berkaitan sistem pengurusan sisa pembinaan adalah melalui kaedah soal selidik. Soal selidik dijalankan adalah untuk mengenalpasti elemen atau faktor yang mendorong kepada kejayaan sistem pengurusan sisa pembinaan. Responden bagi soal selidik terdiri daripada 30 orang yang bekerja di tapak pembinaan. Soalan yang dikemukakan adalah untuk mengkaji kepuasan terhadap amalan sistem pengurusan yang diamalkan di tapak bina. Soalan soal selidik terdiri daripada dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Untuk bahagian A, ia lebih kepada latar belakang responden manakala untuk menjawab soalan yang di tanya pada bahagian B, terdapat lima pilihan jawapan, iaitu : 1) tidak setuju ; 2)kurang setuju ; 3) tiada pandangan ; 4)setuju ; dan 5)sangat setuju.

3.0 ANALISIS DATA DAN PERBINCANGAN

3.1 Pengurusan Sisa Pembinaan Sedia Ada Di Tapak Bina

3.1.1 Majlis Perbandaran Batu Pahat (MPBP)

Majlis Perbandaran Batu Pahat merupakan pihak berkuasa tempatan yang bertanggungjawab dalam menjaga kebersihan di kawasan sekitar Batu Pahat. Menurut MPBP, pihak MPBP tidak masuk campur dalam proses menguruskan sisa pembinaan kerana tugas menguruskan sisa pembinaan adalah merupakan tanggungjawab kontraktor. Namun begitu, pihak majlis mempunyai kuasa dalam mengenakan denda atau pun tindakan undang-undang terhadap mana-mana kontraktor yang gagal membersihkan sisa pembinaan.

Selain itu, pihak MPBP juga mengadakan pemantauan terhadap mana-mana projek pembinaan yang berdaftar dengan pihak MPBP. Hasil pemantauan yang dijalankan mendapati masalah utama merupakan sisa binaan tidak dibuang ke tempat yang betul. Masalah yang seterusnya adalah merupakan faktor kos. Rata-rata kontraktor mengambil pendekatan untuk meminimakan kos dan secara tidak langsung pengurusan sisa pembinaan diabaikan.

Di samping itu, faktor kawasan tapak projek yang berjauhan dengan tapak pelupusan dan bayaran yang dikenakan juga menyebabkan pengurusan sisa pembinaan yang sedia ada tidak dapat diuruskan dengan baik.

3.1.2 *Construction Industry Development Board (CIDB)*

Pihak CIDB merupakan badan yang bertanggungjawab untuk menguruskan segala kegiatan yang berkaitan dengan bidang pembinaan. Menurut CIDB, pada masa kini pengurusan sisa binaan yang diamalkan di tapak projek masih berada pada tahap yang

rendah. Ini berpunca daripada sisa pembinaan yang terhasil telah mencemarkan dan mendatangkan masalah kepada alam sekitar dan masyarakat.

Melalui pemerhatian dan penyelidikan yang dilakukan oleh CIDB, pengurusan sisa pembinaan yang bersistematik dikatakan sebagai sesuatu sisa binaan terhasil, sisa tersebut akan dikumpulkan di suatu kawasan yang lapang. Seterusnya proses pengasingan dijalankan bagi tujuan sisa tersebut dapat dikumpul mengikut jenisnya. Semasa proses pengasingan dijalankan, pekerja yang melakukan kerja pengasingan tersebut akan memastikan sama ada terdapat sisa atau bahan tersebut masih boleh diguna semula. Setelah kerja-kerja pengasingan dijalankan, barulah sisa tersebut akan dikutip dan dibawa ke tapak pelupusan sampah yang berdekatan. Namun begitu menurut CIDB, pengurusan sisa secara bersistematik sukar dijalankan kerana pihak yang bertanggungjawab menguruskannya kurang kesedaran akan pentingnya pemuliharaan alam sekitar. Selain itu, terdapat juga pihak kontraktor tidak mahu melakukan pengurusan sisa secara bersistematik kerana ia akan melibatkan pertambahan kos projek dan secara tidak langsung akan mengurangkan keuntungan yang bakal diperolehi oleh mereka

Akhir sekali, pengurusan sisa binaan akan bertambah baik kerana mendapat perhatian daripada kerajaan dan terdapat beberapa pindaan undang-undang alam sekitar yang sedang disemak bagi meningkatkan keberkesannya. Di samping itu, pengurusan sisa ini perlu dipertanggungjawabkan secara sepenuhnya kepada kontraktor serta pada masa yang sama, Jabatan Alam Sekitar dan pihak berkuasa tempatan perlu mempertingkatkan dari segi penguatkuasaan.

3.1.3 Kontraktor

Kontraktor merupakan pihak yang bertanggungjawab menjalankan kerja-kerja fizikal pembinaan. Secara tidak langsung, pengurusan sisa pembinaan ini berkait secara terus dengan pihak kontraktor. Untuk itu, pandangan daripada pihak kontraktor mengenai pengurusan sisa pembinaan yang sedia ada adalah amat penting. Bagi tujuan ini, sebanyak 30 soalan berstruktur telah dihantar kepada pihak kontraktor bagi mendapatkan pandangan pihak kontraktor terhadap isu ini.

Majoriti pihak kontraktor bersetuju bahawa pengurusan sisa yang bersistematik adalah di mana sisa pembinaan yang terhasil dan sudah tidak digunakan lagi, sisa tersebut akan dilonggokkan pada suatu kawasan yang telah ditetapkan. Namun begitu, keluasan kawasan lapang ini bergantung kepada keluasan sesuatu projek. Setelah itu, sisa tersebut akan diasingkan bagi memastikan sisa tersebut benar-benar sudah tidak boleh digunakan. Seterusnya barulah sisa binaan tersebut dikutip oleh pihak yang telah dipertanggungjawabkan oleh pihak kontraktor untuk menguruskannya dan dihantar ke tapak pelupusan.

Bagi mempertingkatkan pengurusan sisa pembinaan pada masa kini, terdapat beberapa cadangan daripada pihak kontraktor yang boleh dikaji. Antara cadangan yang dinyatakan oleh kontraktor-kontraktor tersebut adalah undang-undang yang sedia ada perlu diperketatkan dan pegawai yang bertanggungjawab perlu sentiasa membuat pemantauan di tapak projek. Selain daripada itu, suatu sistem pengurusan sisa secara sistematik perlulah diperkenalkan bagi tujuan untuk diikuti oleh semua pihak kontraktor yang terlibat dalam projek pembinaan. Sebagai contoh, sekiranya terdapat pihak kontraktor yang mempunyai sistem pengurusan sisa binaan secara sistematik, adalah

perlu sistem pengurusan yang digunakan oleh pihak kontraktor tersebut diikuti dan dijadikan contoh kepada kontraktor yang lain.

3.2 Kekangan Pengurusan Sisa Pembinaan di Tapak Bina

Terdapat sembilan kekangan yang dikaji dan hasilnya pihak responden majoriti bersetuju bahawa ketiadaan faktor bersepadu dan kekurangan dari segi polisi merupakan kekangan yang utama menyebabkan pengurusan sisa binaan tidak dapat dilaksanakan. Bagi ketiadaan faktor bersepadu, sebanyak 67 peratus atau pun bersamaan dengan 20 orang responden bersetuju akan faktor yang dinyatakan. Manakala sebanyak 57 peratus pula menyatakan bersetuju bahawa kekurangan dari segi polisi menyebabkan masalah ini berlaku.

Masalah ketiadaan undang-undang khusus untuk pengurusan sisa pembinaan juga mendapat majoriti yang tertinggi yang menyatakan bersetuju, namun terdapat 10 peratus responden yang kurang bersetuju akan masalah yang dibangkitkan. Bagi masalah yang lain seperti kekurangan dari segi teknologi, kekurangan pekerja mahir, kekangan daripada faktor kos, mendapat sokongan daripada CIDB, mendapat sokongan daripada PBT dan mendapat sokongan daripada Southern Waste Management pula, rata-rata pihak kontraktor menyatakan tiada pandangan mengenai isu terbabit. Namun begitu, kekangan-kekangan tersebut dipersetujui oleh pihak kontraktor yang menyatakan bahawa kekangan seperti itu, telah menyukarkan pihak kontraktor walaupun masalah tersebut tidak dominan.

3.3 Elemen-Elemen yang Mendorong Kepada Kejayaan Sesuatu Sistem Pengurusan Sisa Pembinaan

Menerusi soal selidik yang dijalankan terhadap 30 orang responden yang merupakan dari firma kontraktor, didapati bahawa majoriti responden yang disoal selidik adalah daripada kontraktor kelas F. Kedua tertinggi adalah kontraktor kelas A dan dituruti kontraktor kelas C, kontraktor kelas B, kontraktor kelas D dan akhir sekali adalah kontraktor kelas E. Ini dapat dilihat pada rajah di bawah.

Bagi jawatan responden pula, didapati hasil soal selidik yang diterima, 26 peratus atau pun 11 orang responden merupakan kontraktor. Pengurus projek pula mewakili 27 peratus iaitu sebanyak 8 orang. Selebihnya adalah penyelia tapak dan diikuti oleh lain-lain.

3.3.1 Elemen-elemen yang menjayakan pengurusan sisa secara bersistematik

Bagi elemen yang pertama iaitu elemen undang-undang, majoriti responden bersetuju bahawa undang-undang memainkan peranan dalam pengurusan sisa pembinaan di tapak bina. Namun begitu, terdapat dua isu yang kurang dipersetujui oleh pihak kontraktor iaitu berkenaan dengan peraturan yang ada pada masa kini sudah mencukupi dan hukuman denda membantu pengurusan sisa pembinaan secara bersistematik dijalankan. Bagi melihat jadual ini dengan lebih lanjut, ia boleh dirujuk pada Jadual 4.

Jadual 4 : Undang-undang

Undang-undang	Peratusan, % (bilangan)				
	Tidak setuju	Kurang setuju	Tiada pandangan	Setuju	Sangat setuju
i. Suatu undang-undang khusus perlu diwujudkan	0 (0)	0 (0)	10 (3)	60 (18)	30 (9)
ii. Perlaksanaan undang-undang akan membantu pengurusan sisa pembinaan secara sistematik.	0 (0)	7 (2)	10 (3)	53 (16)	30 (9)
iii. Peraturan yang ada pada masa kini sudah mencukupi	0 (0)	50 (15)	30 (9)	13 (4)	7 (2)
iv. Kelemahan dari segi peraturan menyebabkan amalan pengurusan sisa pembinaan secara sistematik tidak dapat dilaksanakan.	0 (0)	13 (4)	10 (3)	54 (16)	23 (7)
v. Hukuman denda membantu pengurusan sisa pembinaan secara sistematik dijalankan.	7 (2)	33 (10)	27 (8)	10 (3)	23 (7)

Bagi elemen yang seterusnya iaitu berkaitan dengan polisi. Melalui hasil keputusan yang diperolehi mendapati bahawa majoriti pihak responden bersetuju bahawa polisi dapat membantu dalam menjayakan pengurusan sisa secara sistematik. Namun begitu, terdapat segelintir responden yang memberikan tiada pandangan mengenai isu yang dibangkitkan. Jadual mengenai elemen polisi ini dirujuk pada Jadual 5.

Jadual 5 : Polisi

Polisi	Peratusan, % (bilangan)				
	Tidak setuju	Kurang setuju	Tiada pandangan	Setuju	Sangat setuju
i. Suatu polisi diamalkan agar pelaksanaannya lebih menyeluruh di tapak bina.	0 (0)	0 (0)	27 (8)	50 (15)	23 (7)
ii. Suatu polisi diwujudkan khusus untuk pengurusan sisa pembinaan.	0 (0)	0 (0)	20 (6)	57 (17)	23 (7)
iii. Ketiadaan polisi yang jelas menyebabkan kesukaran pelaksanaannya dijalankan.	0 (0)	0 (0)	23 (7)	50 (15)	27 (8)
iv. Negara kita menerapkan polisi yang digunakan di negara barat yang telah terbukti berjaya	0 (0)	10 (3)	23 (7)	27 (8)	40 (12)

Dengan merujuk kepada Jadual 6, iaitu mengenai elemen kos, ia menunjukkan bahawa rata-rata pihak kontraktor bersetuju bahawa elemen kos merupakan elemen yang terpenting dalam menjayakan pengurusan sisa ini. Cuma terdapat beberapa responden yang kurang bersetuju akan kepentingan faktor kos.

Jadual 6 : Kos

Kos	Peratusan, % (bilangan)				
	Tidak setuju	Kurang setuju	Tiada pandangan	Setuju	Sangat setuju
i. Faktor untuk menjimatkan kos, pengurusan secara sistematik dijalankan	0 (0)	7 (2)	3 (1)	50 (15)	40 (12)
ii. Bayaran yang dikenakan berpatutan dengan bilangan sisa pembinaan yang dibuang.	0 (0)	20 (6)	13 (4)	37 (11)	30 (9)
iii. Pelaksanaan pengurusan sisa pembinaan secara bersistematik dapat menjimatkan kos sesuatu projek.	0 (0)	7 (2)	7 (2)	49 (15)	37 (11)
iv. Perlaksanaan kitar semula dan guna semula bahan binaan di tapak bina dapat mengurangkan kos.	0 (0)	7 (2)	3 (1)	57 (17)	33 (10)

Bagi Jadual 7 yang merupakan elemen stakeholder pula, majoriti pihak responden bersetuju bahawa pihak stakeholder perlu memainkan peranan dalam menjayakan pengurusan ini.

Jadual 7 : Stakeholder

Stakeholder	Peratusan, % (bilangan)				
	Tidak setuju	Kurang setuju	Tiada pandangan	Setuju	Sangat setuju
i. Program seminar mengenai pengurusan sisa pembinaan dijalankan seperti CIDB atau SWM.	0 (0)	27 (7)	23 (8)	27 (8)	23 (7)
ii. Stakeholder perlu memainkan peranan secara efektif dalam pengurusan sisa pembinaan.	0 (0)	0 (0)	13 (4)	70 (21)	17 (5)
iii. Pengurusan sisa perlu diasingkan daripada aspek pengurusan kerja-kerja di tapak.	3 (1)	10 (3)	23 (7)	27 (8)	37 (11)
v. Sisa binaan di tapak bina memberi kesan kepada keselamatan kepada pekerja di tapak.	0 (0)	7 (2)	10 (3)	37 (11)	46 (14)
vi. Sisa binaan di tapak memberi kesan kesihatan kepada pekerja di tapak.	0 (0)	7 (2)	17 (5)	39 (12)	37 (11)
vii. Sisa binaan di tapak memberi kesan negatif kepada penduduk di sekitar tapak pelupusan.	0 (0)	7 (2)	17 (5)	39 (12)	37 (11)

Seterusnya merupakan elemen yang terakhir iaitu faktor bersepadu. Hasil keputusan yang diperolehi bahawa hampir keseluruhan pihak kontraktor bersetuju bahawa faktor bersepadu merupakan elemen yang terpenting dalam menjayakan pengurusan sisa pembinaan secara bersistematik (Jadual 8). Jika dilihat pada jadual tersebut, didapati bahawa tiada satu isu pun yang dibangkitkan mendapat jawapan kurang setuju dan tidak setuju. Ini menunjukkan rata-rata pihak kontraktor akan kepentingan elemen ini.

Jadual 8 : Faktor bersepadu

Faktor bersepadu	Peratusan, % (bilangan)				
	Tidak setuju	Kurang setuju	Tiada pandangan	Setuju	Sangat setuju
i. Elemen-elemen seperti masa, kos, faktor bersepadu, aspek perundangan, polisi dan stakeholder mempengaruhi pelaksanaan sistem pengurusan sisa pembinaan.	0 (0)	0 (0)	10 (3)	37 (11)	53 (16)
ii. Elemen seperti masa, kos, faktor bersepadu, perundangan, polisi dan stakeholder menyebabkan pengurusan sisa binaan secara bersistematik tidak dijalankan.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	40 (12)	57 (17)
iii. Faktor integrasi penting untuk menjayakan pengurusan sisa pembinaan.	0 (0)	0 (0)	20 (6)	50 (15)	30 (9)
iv. Faktor bersepadu merupakan elemen yang terpenting.	0 (0)	0 (0)	7 (2)	46 (14)	47 (14)

4.4 Elemen Yang Mempengaruhi Dalam Menjayakan Pengurusan Sisa Pembinaan

Hasil daripada analisis diskriptif yang dijalankan pada setiap elemen-elemen yang menjayakan sistem pengurusan sisa secara bersistematik, elemen yang terpenting dapat dilihat pada jadual 9.

Jadual 9 : Analisis yang dijalankan terhadap faktor atau elemen yang menjayakan pengurusan sisa pembinaan

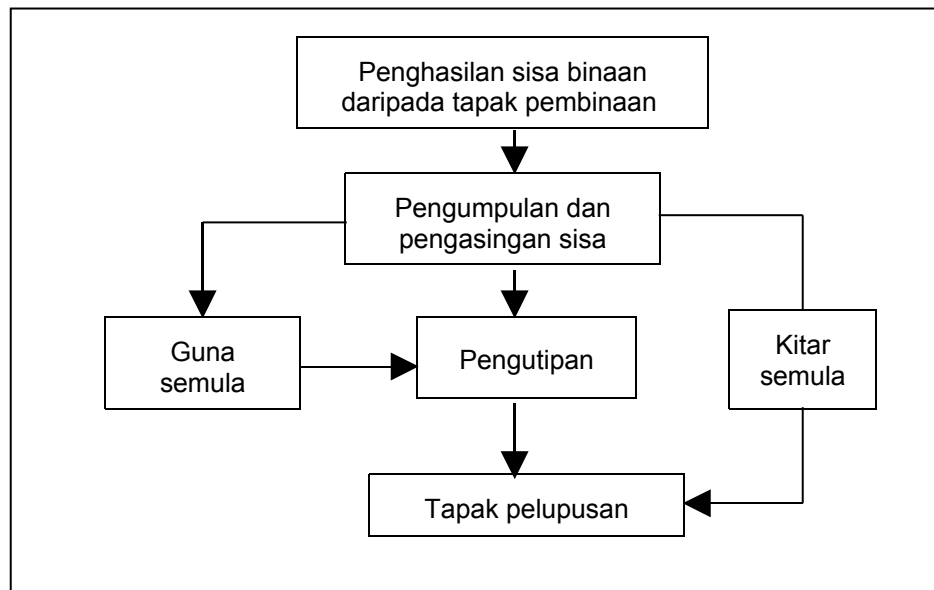
		Undang-undang	Polisi	Kos	Stakeholder	Faktor bersepadu
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.6067	4.0000	4.0750	3.9500	4.3583
Std. Deviation		0.65702	0.64661	0.77167	0.66111	0.51144

Berdasarkan kepada jadual di atas, didapati bahawa bagi melihat elemen yang terpenting dalam pengurusan sisa, *mean* yang tertinggi untuk setiap elemen akan dikatakan sebagai elemen yang terpenting dalam menjayakan sistem pengurusan ini. Oleh itu, didapati bahawa elemen yang terpenting merupakan faktor bersepadu. Ini diikuti oleh elemen kos, polisi, stakeholder dan akhir sekali merupakan elemen undang-undang.

4.5 Perbincangan

Hasil daripada maklumat yang diperolehi, didapati bahawa pengurusan sisa pembinaan yang diamalkan pada masa kini masih terdapat banyak perkara yang perlu diperbaiki dari banyak aspek. Hal ini kerana pihak kontraktor selaku pihak yang bertanggungjawab menguruskan sisa pembinaan perlu lebih peka bahawa pengurusan sisa pembinaan perlu dilaksanakan kerana sekiranya sisa pembinaan tidak diuruskan secara bersestematik, ia sudah tentulah akan mendatangkan masalah kepada masyarakat dan kawasan persekitaran.

Berdasarkan kepada maklumat yang diperolehi juga, pengurusan sisa pembinaan yang bersestematik adalah mengenai sisa yang terhasil diuruskan hingga ke tapak pelupusan. Secara amnya, menurut pihak PBT, pengurusan sisa pembinaan yang bersestematik perlulah mengikut prosedur pembuangan sisa pembinaan yang betul. Prosedur pengurusan sisa pembinaan adalah seperti rajah 2.



Rajah 1 : Peringkat-peringkat pengurusan sisa pembinaan yang bersestematik

Daripada rajah tersebut, 6 peringkat yang utama dalam pengurusan sisa pembinaan yang bersestematik. Peringkat tersebut adalah peringkat penghasilan sisa, pengumpulan dan pengasingan sisa, guna semula, kitar semula, pengutipan dan tapak pelupusan. Pada peringkat penghasilan sisa binaan, sisa binaan terhasil disebabkan sudah tidak boleh digunakan semula atau pun disebabkan oleh kecuaihan pekerja dan mesin. Kebanyakkan pihak kontraktor menyatakan bahawa sisa pembinaan banyak terhasil disebabkan oleh kecuaihan pekerja yang bekerja di tapak projek.

Pada peringkat yang seterusnya iaitu, peringkat pengumpulan dan pengasingan sisa. Segala sisa binaan yang telah terhasil akan dikumpulkan pada suatu tempat atau pun secara melonggokan sisa pada kawasan yang telah ditetapkan. Setelah itu, sisa tersebut akan diasingkan mengikut jenis dan ditentukan juga sama ada sisa tersebut boleh diguna semula atau tidak. Mana-mana bahan yang boleh diguna semula akan diasingkan dan seterusnya dibawa ke kawasan pembinaan. Pada peringkat ini dinamakan sebagai guna semula. Bagi sisa yang tidak boleh diguna namun boleh dikitar semula, sisa tersebut akan dihantar ke pusat kitar semula.

Pada peringkat seterusnya adalah peringkat pengutipan. Sisa-sisa yang telah dilonggokkan dan diasingkan akan dikutip oleh pihak kontraktor untuk dibawa ke tapak pelupusan. Manakala begitu juga dengan bahan-bahan yang diguna semula sekiranya sudah tidak boleh digunakan lagi, ia akan dipungut untuk dibawa ke tapak pelupusan. Peringkat yang terakhir merupakan tapak pelupusan.

Akhir sekali adalah hasil daripada pandangan yang diterima daripada pihak yang terlibat iaitu, pihak kontraktor dan pihak berkuasa tempatan. Didapati bahawa masalah yang utama adalah faktor kerjasama. Setiap pihak menyalahkan antara satu sama lain. Ini sudah tentulah menyukarkan pengurusan sisa dijalankan. Sepatutnya isu kerjasama di antara pihak kontraktor dengan pihak majlis perbandaran tidak perlu timbul kerana setiap pihak terutamanya pihak majlis perbandaran selaku pihak yang berkuasa perlu dihormati oleh pihak kontraktor akan keputusan yang dibuat. Manakala bagi pihak majlis perbandaran pula, perlulah lebih mengambil berat mengenai masalah yang dihadapi oleh pihak kontraktor

5.0 KESIMPULAN

Daripada kajian ini, dapat dikatakan bahawa pengurusan sisa pembinaan merupakan salah satu aspek yang penting dan perlu diberikan perhatian. Pihak yang bertanggungjawab menguruskan sisa ini iaitu pihak kontraktor perlulah memikirkan kesan negatif sekiranya mereka melakukan kesalahan seperti mencemarkan udara, mencacatkan pemandangan dan sebagainya. Ini kerana kebanyakan pihak kontraktor masih lagi tidak mempunyai kesedaran mengenai aspek penjagaan alam sekitar dan kawasan persekitaran.

Selain itu, pengurusan sisa pembinaan semasa perlulah diperbaiki agar pengurusan sisa pembinaan yang bersistematik dapat dijalankan di tapak projek. Masalah-masalah yang berkaitan dengan kekangan yang menyebabkan pengurusan sisa pembinaan tidak dapat dilakukan perlulah diatasi bagi membolehkan pelaksanaan pengurusan sisa ini dapat dilakukan secara lebih menyeluruh. Tugas dan tanggungjawab untuk mengatasi masalah ini bukan hanya terletak pada pihak kontraktor sahaja, namun semua pihak perlulah memainkan peranan agar masalah ini dapat diatasi hasil daripada kerjasama yang terjalin.

Elemen-elemen yang menjayakan pengurusan sisa pembinaan secara bersistematik iaitu, undang-undang, polisi, kos, faktor bersepadu dan stakeholder perlulah ditekankan dan diambil perhatian oleh semua pihak yang terlibat. Ini kerana elemen-elemen tersebut banyak mempengaruhi pelaksanaan pengurusan sisa pembinaan yang bersistematik.

RUJUKAN

- Hill, K., dan Glenn, J. (2002). "Solid Waste State Legislation." dlm Kreith, F. et.al (eds). "Handbook of Solid Waste Management." 2nd .ed. New York: Mc Graw Hill. 11.39
- Khairulzan Yahya & A. Halim Boussabaine (2006). "Eco-costing of Construction Waste." (atas talian), <http://www.emeraldinsight.com/1477-7835.htm> (20 Februari 2006)
- LESTARI 2005. Construction Waste Management (Milestone Report 4). LESTARI/FRIM Project on Waste Minimization and Recycling Potential of Construction Material. Submitted to CIDB : July 2005.
- Seow, T. W.(2005). "Penerapan Konsep Bersepadu Pengurusan Sampah Sarap di Malaysia : Satu Tinjauan." *Proceedings of National Civil Engineering Conference (NACEC)*, KUITTHO, Johor
- Seow, T. W. (2003). " Potensi Pemulihan Sumber Sampah Sarap Pepejal Perbandaran di Malaysia." dlm Ismail, H. & Hussain, T.P.R.S. *Isu-isu Pengurusan Alam Sekitar*. Sintok : Penerbit Universiti Utara Malaysia, 249-286
- Skoyles, E. R. dan Skoyles, J. R. (1987). "Waste Prevention on Site." London : Mitchell
- Thcobanoglous, G. (2002). "Construction and Demolition Debris." dlm Kreith, F. et.al (eds). "Handbook of Solid Waste Management." 2nd .ed. New York: Mc Graw Hill. 11.39
- Tchobanoglas, G., Peary, H. S. dan Rowe, D., R. (1985). "Environmental Engineering." USA.: Mc Graw-Hill. 573-575.
- Whites, P. R., Franke, M. dan Hindle, P. (1995). "Integrated Solid Waste Management". England : Springer.