

## **Kesedaran Kepentingan Sisa Buangan Industri Pembinaan**

**Muhammad Adib Mohd Fauzi<sup>1</sup>, Sulzakimin Mohamed<sup>1,2\*</sup>**

<sup>1</sup>Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor 86400,  
MALAYSIA

<sup>2</sup>Center of Sustainable Infrastructure & Environmental Management (CSIEM),  
FPTP, UTHM, Parit Raja Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

\*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2022.03.01.035>

Received 31 March 2022; Accepted 30 April 2022; Available online 25 June 2022

**Abstract:** Construction waste is waste material generated from a construction project whether it involves the transportation, storage and handling of construction materials. The construction industry is one of the sectors that has a significant impact on environmental, social and economic aspects. Global warming has been a growing global concern in recent times. Global warming can cause greenhouse effects, climate change, sea level rise, acid rain and ozone layer depletion. This is because of the development of each country, it can be seen that carbon emissions have become more serious. In addition, the lack of new knowledge among contractors also causes obstacles in the use of waste to the construction industry. Therefore, the reuse of waste is very necessary. This study aims to investigate the awareness of the importance of waste in the construction industry. The objective of this study is to examine the level of awareness of developers towards the use of waste in the construction industry and to identify barriers in adapting waste in the construction industry. This study is conducted by quantitative approach. Questionnaire questions are directed to respondents in 6 firms in the state of Selangor including project managers, engineers or architects involved in the selection of materials in construction projects. The results of this study identified the high level of awareness of developers towards the use of waste in the construction industry and to study the barriers in adapting waste in the construction industry. Hopefully it can propel construction industry towards greener construction methods.

**Keywords:** Waste Management, Awareness, Construction Works

**Abstrak:** Sisa binaan ialah bahan buangan yang terhasil daripada sesuatu projek pembinaan sama ada melibatkan pengangkutan, penyimpanan dan pengendalian bahan binaan. Industri pembinaan merupakan salah satu sektor yang memberi impak besar kepada aspek alam sekitar, sosial dan ekonomi. Pemanasan global telah menjadi kebimbangan global yang semakin meningkat sejak kebelakangan ini. Pemanasan global boleh menyebabkan kesan rumah hijau, perubahan iklim, kenaikan paras laut,

hujan asid dan penipisan lapisan ozon. Ini kerana pembangunan setiap negara, dapat dilihat pelepasan karbon semakin serius. Selain itu, kekurangan pengetahuan baharu dalam kalangan kontraktor turut menyebabkan halangan dalam penggunaan bahan buangan kepada industri pembinaan. Oleh itu, penggunaan semula bahan buangan amat diperlukan. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesedaran tentang kepentingan sisa dalam industri pembinaan. Objektif kajian ini adalah untuk mengkaji tahap kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa dalam industri pembinaan dan mengenal pasti halangan dalam mengadaptasi sisa dalam industri pembinaan. Kajian ini dijalankan secara kuantitatif. Soalan soal selidik ditujukan kepada responden di 6 firma di negeri Selangor termasuk pengurus projek, jurutera atau arkitek yang terlibat dalam pemilihan bahan dalam projek pembinaan. Hasil kajian ini mengenal pasti tahap kesedaran pemaju yang tinggi terhadap penggunaan sisa dalam industri pembinaan dan mengkaji halangan dalam mengadaptasi sisa dalam industri pembinaan. Semoga ia dapat memacu industri pembinaan ke arah kaedah pembinaan yang lebih hijau.

**Kata Kunci:** Pengurusan Sisa, Kesedaran, Kerja Pembinaan

## 1. Pengenalan

Aktiviti pembinaan dilihat sebagai salah satu penyumbang kepada pencemaran dan kemusnahan alam sekitar (Aliff Mansor, 2015). Dunia sedang menghadapi fenomena iklim yang disebabkan oleh keadaan persekitaran yang merosot. Oleh kerana kesan pembinaan yang besar terhadap alam sekitar, oleh itu, perlu menerapkan konsep kegunaan guna pakai semula bahan buangan yang didapati dari sisa pembinaan.

Di bawah Rancangan Malaysia kesepuluh, sektor pembinaan menjangkakan pembangunan yang pesat dan megalakan pembangunan. Sehubungan dengan itu apabila semakin giat pembangunan berlaku sudah pasti sisa pembangunan juga semakin bertambah dimana pengurusan sisa pembinaan perlu dilakukan dengan betul iaitu pengapditasian penggunaan sisa buangan di industri pembinaan. Merujuk kepada Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN) bahawa dari kajian komposisi dan sisa pepejal merekodkan sebanyak 33,000 tan sisa pepejal sehari dihasilkan pada tahun 2012. Sekiranya sisa pepejal tidak diuruskan dengan betul dan cekap, ianya pasti akan memberi kesan negatif kepada kesihatan awam dan alam sekitar.

Sisa pembinaan ini berlaku berpunca semasa peringkat pembinaan dilakukan termasuk perancangan, menganggar dan pembinaan (Wahab & Lawal, 2011). Di peringkat ini banyak masalah akan berlaku dari segi proses pembinaan sekiranya tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan dalam melakukan proses pembinaan. Tambahan pula, sisa pembinaan ini juga berlaku semasa pengendalian bahan, kerja-kerja rekabentuk, operasi dan perolehan (Ekanayake & Ofori, 2000). Kebanyakkan aktiviti memakan masa yang lama dan usaha tanpa menambah nilai dalam pembinaan, serta menyebabkan kerugian bahan dan kelewatan pelaksanaan projek. Hal ini yang menyebabkan berlakunya sisa pembinaan yang terbuang dan tidak boleh dipakai semula.

Sisa pembinaan terbahagi kepada dua kategori sisa pembinaan fizikan dan sisa pembinaan bukan fizikal. Bagi sisa pembinaan fizikan lazimnya Sisa pembinaan fizikal ditakrifkan sebagai sisa yang dihasilkan daripada aktiviti pembinaan, pengubahsuaian, perobohan, penggalian tanah, pembinaan bangunan, pembersihan tapak, pembinaan jalan rayadan pembaikan bangunan-bangunan yang rosak (Gheewal, 2009). Walau bagaimanapun, sesetengah sisa pembinaan ditakrifkan sebagai sisa pepejal yang terdiri daripada pasir, bata, blok, keluli, konkrit, jubin buluh, plastik, kaca, kayu, kertas, tumbuh-tumbuhan dan lain-lain bahan organik (Katz & Baum, 2011).

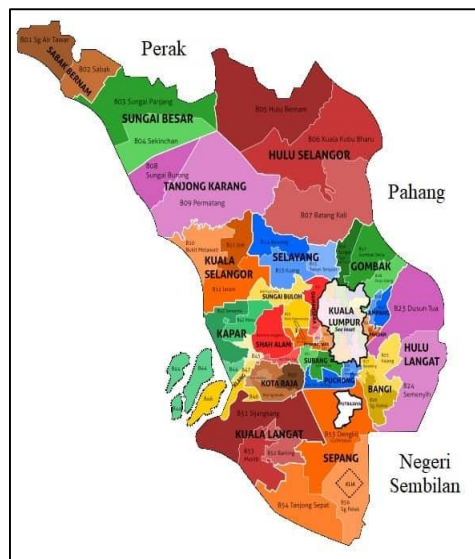
Pemanasan global telah menjadi kebimbangan global yang semakin meningkat sejak kebelakangan ini. Pemanasan global boleh menyebabkan kesan rumah hijau, perubahan iklim, kenaikan paras laut, hujan asid dan penipisan lapisan ozon. Pemanasan global disebabkan oleh pelepasan gas rumah hijau antropogenik. Pertumbuhan industri di Malaysia yang berterusan dan pesat adalah kerana ingin mencapai wawasan 2020, di mana ia memerlukan pencapaian yang mencukupi dari segi perumahan dan

perbandaran yang cepat. Sebagai tindak balas kepada ini, kebanyakannya pemaju memberi keutamaan kepada isu ekonomi dan bukannya kepada isu alam sekitar dan ekologi.

Kekurangan pengetahuan baru di kalangan kontraktor juga ada menyebabkan halangan dalam kegunaan sisa buangan terhadap industri pembinaan (Yoong Han, 2014). Kegagalan mencapai persetujuan di kalangan berpengalaman pemaju dan generasi muda. Ini adalah kerana isu alam sekitar tidak relevan dan tidak diberikan keutamaan dalam pendidikan sedekad yang lalu, kontraktor yang berpengalaman dalam inndustri adalah sangat berharga dan penting, walaupun tidak dilengkapi dengan pengetahuan baru tentang amalan penggunaan semula sisa binaan.

Rakyat Malaysia menghasilkan kira-kira 37,890 tan sisa setiap hari dengan sekurang-kurangnya 1.17kilogram (kg) dijana bagi setiap individu (Suhaila, 2019). Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSN) menyatakan bahawa dari kajian komposisi sisa pepejal merekodkan sebanyak 33,000 tan sisa pepajal sehari dihasilkan pada tahun 2012. Sekiranya sisa pepejal tidak diuruskan dengan cekap dan berkesan, ianya akan memberi kesan negatif kepada kesihatan awam dan alam sekitar. Oleh itu objektif kajian ini adalah Mmngkaji tahan kesedaran pemaju di Malaysia tentang kegunaan sisa buangan dalam bahan pembinaan di Malaysia dan mengenal pasti halangan – halangan dalam adaptasi sisa buangan dalam bahan pembinaan

Kajian ini dijalankan di kawasan kontraktor dari kelas G4 hinnga G7 di Lembah Klang, Selangor. Ini kerana, kontraktor dari kelas G4 hingga G7 mempunyai sumber kewangan yang kukuh dan teknologi yang canggih untuk mengkaji dan menggunakan sisa buangan terhadap bahan pembinaan. Sasaran responden ialah pengurus projek, jurutera atau arkitek dimana yang terlibat dalam pemilihan bahan – bahan pembinaan dalam projek pembinaan. Rajah 1 menunjukkan peta Negeri Selangor.



Rajah 1: Peta Negeri Selangor, Malaysia (<https://peta-hd.com/peta-selangor-malaysia/>, 2019)

## 2. Kajian Literatur

Secara jelasnya, dimulai dengan memberi penjelasan tentang apa itu sisa buangan dan kesedaran industri pembinaan terhadap sisa buangan ini. Selepas itu, mengkaji jenis-jenis sisa buangan yang boleh digunapakai di industri pembinaan. Pada bahagian terakhir bab kajian litertatur ini akan berkongsi tentang halangan-halangan dalam mengadaptasikan sisa buangan terhadap industri pembinaan.

### 2.1 Sisa pepejal

Sisa pepejal didefinasikan sebagai bahan sisa atau bahan buangan yang tidak dikehendaki lagi dan merupakan bahan buangan yang lain selain daripada air sisa atau sisa yang dilepaskan ke udara (Jalina,

2006). Semua bahan sisa ini terhasil akibat daripada aktiviti manusia. Sisa pepejal adalah merangkumi sampah sarah pemandaran, enap cemar sisa industri dan sisa berbahaya.

Contoh – contoh sisa pepejal yang boleh digunakan semula :

*(a) kayu*

Pembaziran kayu dari operasi tapak pembinaan yang dihasilkan amatlah besar di seluruh dunia, Malaysia juga tidak terkecuali dalam pembaziran ini. Namun begitu, berkemungkinan pembaziran kayu dapat dikitar semula di industri pembinaan setelah dikaji untuk beberapa tujuan seperti, pembaziran kayu yang berasal dari aktiviti pembinaan dapat digunakan secara langsung dalam projek pembinaan tetapi sebelum menggunakan ia semula, proses pembersihan paku dan mengubah ukurannya mengikut projek yang ingin dilakukan.

*(b) Aluminium*

Aluminium adalah bahan binaan baru yang setanding dengan keluli atau konkrit dan dapat menyumbang kepada kelestarian struktur, di mana ia mampu memberikan prestasi hijau, fungsi dan kestabilan struktur bangunan (Efthymiou, Cocen, & Ermolli, 2010). ia mempunyai kitaran hidup yang sangat panjang dan tahan lama di mana ia membantu mengurangkan kos penyelenggaraan dan dapat menjaga kualiti semasa mengitar semula dengan 95 peratus penjimatan tenaga berbanding pengeluaran awal. aluminium adalah ketahanan kakisan semula jadi, kebolehubahan, keboleherjaan dan juga kelenturan.

## 2.2 Halangan – Halangan Dalam Adaptasi Sisa Buangan Di Industri Pembinaan:

*(a) Kewangan*

Selalu ada kekurangan sumber kewangan. walaupun secara keseluruhan kos dapat dikurangkan setelah bangunan dibina menggunakan konsep sisa buangan, masalah yang biasa berlaku ialah biasanya projek pembinaan hanya mempunyai sejumlah modal yang ada untuk menampung perbelanjaan awalnya (Dahle & Neumayer, 2011). Lebih-lebih lagi, terdapat banyak pihak yang berkepentingan membuat anggapan bahawa penggunaan sisa bahan buangan akan menelan kos lebih mahal.

*(b) kesedaran alam sekitar*

Kurangnya kesedaran alam sekitar adalah penghalang penting apabila orang tidak tahu bagaimana bertindak secara kreatif. pengamal pembinaan tidak mengetahui faedah pelaksanaan sisa buangan. Industri pembinaan merupakan salah satu sektor yang membawa impak yang besar terhadap aspek-aspek alam sekitar, sosial dan ekonomi di seluruh spektrum yang luas. Pegamal pembinaan perlu mengambil langkah yang cekap dan efisien dalam menguruskan sisa pembinaan. Oleh itu, antara langkah yang boleh di ambil adalah penggunaan semula sisa buangan ini ke dalam bahan pembinaan.

*(c) kekurangan pendidikan*

Halangan terbesar apabila terdapat kekurangan pemahaman, latihan dan mendidik mengenai perlunya penerapan sisa bahan buangan di industri pembinaan. Pekerja ataupun pengamal pembinaan tidak mempunyai ilmu pengetahuan yang tinggi dalam cara pengadaptasikan sisa buangan ke industri pembinaan. Pihak pemaju sendiri perlulah melaburkan sedikit wang ke arah projek penyelidikan demi mendapat ilmu pengetahuan tentang cara penggunaan semula sisa buangan ini.

## 3. Metodologi Kajian

Kaedah bermaksud cara bagaimana kajian tersebut dilaksanakan. Kaedah kajian kebiasaannya terbahagi kepada empat jenis iaitu kajian perpusatakaan, kajian lapangan, kajian survei/ tinjauan dan temuduga. Kaedah-kaedah kajian ini berbeza mengikut bidang-bidang yang diusahakan (Raja *et al.*, 2016 dan Chua, 2011). Instrumen kajian digunakan untuk menjalankan penyelidikan bagi mencapai

objektif yang ditetapkan. Dibawah instrumen kajian, terdapat banyak kaedah yang boleh dijalankan. Instrumen yang selalu digunakan oleh penyelidik untuk menjalankan kajian adalah temu bual dan soal selidik. Namun begitu, instrumen yang dipilih untuk menjalankan kajian ini adalah kaedah soal selidik.

### 3.1 Populasi Kajian

Populasi merupakan sekumpulan manusia, objek atau peristiwa yang ingin dikaji. Populasi juga merupakan ciri yang menunjukkan cerapan atau ukuran tertentu ke atas sekumpulan individu. Responden yang terlibat dalam kajian ini iaitu dari kelas G4 hingga G7.

### 3.2 Persampelan Kajian

Persampelan kajian adalah pemilihan suatu kumpulan sama ada orang, institusi, tempat atau fenomena yang ingin dikaji oleh pengkaji. Persampelan memperoleh sampel yang sesuai dan dapat membantu dalam mendapatkan maklumat yang berkaitan dengan kajian.

### 3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses mengumpulkan maklumat dari semua sumber yang dipercayai untuk mencari penyelesaian terhadap masalah penyelidikan, menguji hipotesis dan menilai hasilnya. Kaedah pengumpulan data boleh dibahagikan kepada dua kategori iaitu kaedah pengumpulan data primer dan kaedah pengumpulan data sekunder.

### 3.4 Analisis Data

Kajian ini telah dilakukan kepada 6 buah syarikat pemaju yang telah dipilih secara rawak. Sampel ini telah difokuskan kepada kontraktor di Lembah Klang, Selangor sahaja. Daripada 6 buah syarikat pemaju yang dipilih, hanya 125 responden yang memberi maklum balas. Maklumat daripada 125 borang soal selidik yang telah dikumpulkan dianalisis supaya hasil daripada kajian ini dapat menjawab objektif kajian yang telah ditetapkan. Perisian komputer Statistical Package for Social Science (SPSS) digunakan untuk menentukan min dan Microsoft Excel Spreadsheet digunakan untuk menghasilkan charta dan jadual untuk semua soal selidik yang dibuat.

## 4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Laporan keputusan kajian ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu bahagian A, B dan C. Bahagian A merupakan analisis data mengenai latar belakang responden. Manakala bahagian B dan bahagian C adalah menjawab berkaitan objektif kajian. Bahagian B merupakan objektif bagi mengkaji kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di industri pembinaan, manakala bahagian C pula untuk objektif berkaitan mengenalpasti halangan – halangan yang dihadapi dalam penggunaan semula sisa bahan pembinaan.

### 4.1 Dapatan Kajian

#### (a) Bahagian A : Latar Belakang Responden

Bahagian A mengandungi tiga analisis data iaitu kelas kontraktor, pengalaman kerja dan jenis projek pembinaan.

##### (i) Kelas Pendaftaran Kontraktor



**Rajah 2: Peratus Kelas Kontraktor Responden**

Peratusan yang mewakili kelas kontraktor bagi setiap responden yang mana bagi nilai peratusan yang paling tertinggi adalah kelas kontraktor dari G6 sebanyak 42.4% ( 53 daripada 125), manakala bagi peratusan yang kedua tertinggi adalah daripada kelas kontraktor dari G7 sebanyak 22.4% ( 28 daripada 125 ) dan ketiga tertinggi dari kelas kontraktor G5 dan diikuti kelas kontraktor G4. Sebanyak 20.8% (26 daripada 125) untuk kelas kontraktor G5 dan untuk G4 pula adalah 14.4% (18 daripada 125 responden)

(ii) Pengalaman kerja Responden



**Rajah 3: Peratus Pengalaman Kerja Responden**

Berdasarkan Rajah 3, menunjukkan analisis data yang dibuat daripada 125 responden. Ia mempunyai 4 kategori pengalaman kerja responden, iaitu 1 -5 tahun, 6 - 10 tahun, 11 – 15 tahun dan 15 tahun keatas. Peratusan paling tertinggi ialah 6 – 10 tahun pengalaman kerja responden iaitu 34.4% mewakili 43 responden. Kedua tertinggi pula ialah 1 – 5 tahun pengalaman bekerja yang mempunyai 32% mewakili 40 responden. Manakala pengalam bekerja selama 11 – 15 tahun mempunyai peratus ketiga tertinggi iaitu 20.8% mewakili 26 responden dan diikuti 15 tahun keatas pengalaman bekerja iaitu 12.8% mewakili 16 responden.

(iii) Jenis projek pembinaan responden



**Rajah 4: Peratus Jenis Projek Pembinaan Responden**

Jenis projek yang menunjukkan peratus yang paling tinggi bagi jenis pembinaan adalah dari projek pembinaan kediaman dimana sebanyak 37.6% mewakili 47 daripada 125 responden. Kedua tertinggi pula dari jenis projek perindustrian sebanyak 33.6% iaitu 42 responden dan ketiga peratus tertinggi sebanyak 18.4% dari jenis projek infrasktuktur mewakili 23 responden dan 10.4% dari jenis projek kemudahan sosial mewakili 13 responden.

*(b) Kesedaran Pemaju terhadap Penggunaan Sisa Buangan di Industri Pembinaan*

Jadual 1 menunjukkan kekerapan responden dan min untuk kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di industri pembinaan. Dari data yang diperolehi daripada 125 responden, min yang tertinggi adalah 4.93. kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di industri pembinaan yang direkodkan dengan min 4.93 ialah sisa bahan binaan terhasil daripada bahan buangan yang diperolehi dalam projek pembinaan iaitu responden sangat setuju dengan butiran soalan tersebut. Berdasarkan jadual, nilai min yang terendah ialah 4.19, mewakili sisa pembinaan boleh digunakan semula untuk pembinaan. Walaubagaimanapun, ia masih mempunyai majoriti responden yang bersetuju. Ini menunjukkan hampir kesemua responden mempunyai tahap kesedaran yang tinggi terhadap penggunaan sisa buangan di industri pembinaan. Ini kerana, kesemua soalan mempunyai min yang tinggi iaitu atas 4.0.

**Jadual 1: Dapatan Kajian berkaitan kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di industri pembinaan**

Soalan	Kekerapan Responden (%)					Min	Interpretasi
	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju		
Sisa bahan binaan terhasil daripada bahan buangan yang diperolehi dalam projek pembinaan			9.6	45.6	44.8	4.93	Sangat setuju
Sisa pembinaan memberi kesan			16.0	50.4	33.6	4.18	Setuju

---

kepada persekitaran di tapak bina						
Sisa pembinaan boleh digunakan semula untuk pembinaan		13.6	53.6	32.8	4.19	Setuju
Penggunaan semula sisa bahan pembinaan dapat mengurangkan kos pembinaan		4.8	56.8	37.6	4.30	Setuju
Penggunaan semula sisa bahan pembinaan adalah langkah berkesan dalam menguruskan pengurusan sisa binaan		8.0	53.6	38.4	4.30	Setuju
Latihan kursus penggunaan semula sisa pembinaan perlu diberikan	0.8	10.4	55.2	33.6	4.22	Setuju
Menyediakan maklumat yang lengkap seperti buku manual mengguna semula sisa pembinaan		8.8	54.4	36.8	4.28	Setuju
Pengurusan perlu menekan kesedaran tentang penggunaan sisa bahan binaan dikalangan pekerja		12.0	56.8	31.2	4.19	Setuju
Penggunaan sisa pembinaan dapat menyelamatkan hutan-hutan untuk generasi masa depan		9.6	52.8	37.6	4.28	Setuju
Pengurusan perlu menyediakan alatan dan mesin yang canggih dan ekfisen untuk mengitar semula sisa binaan		8.0	54.4	37.6	4.30	Setuju
Kepingan sisa kayu boleh dikitar semula membentuk		7.2	56.8	36.0	4.29	Setuju

---



konkrik ringan khas						
Penggunaan semula sisa aluminium dapat menyumbang kepada kelestarian struktur	8.0	61.6	30.4	4.22	Setuju	
Tahap kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di Malaysia masih di paras kurang memuaskan	8.8	56.0	35.2	4.26	Setuju	

(c) *Halangan Dalam Adaptasi Sisa Bahan Pembinaan*

Jadual 2 meringkaskan kekerapan responden dan min bagi data yang didapati berkaitan halangan – halangan dalam adaptasi sisa bahan pembinaan. Seramai 125 telah menjawab soal selidik ini. Hasil daripada kajian ini, min yang tertinggi adalah 4.41 mewakili soalan berkenaan tahap kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di Malaysia masih di paras kurang memuaskan bagi halangan – halangan dalam adaptasi sisa bahan pembinaan. Nilai min yang terendah daripada hasil kajian ini adalah 4.00. nilai min ini mewakili soalan kekurangan kesedaran tentang penggunaan semula sisa bahan binaan bagi halangan – halangan dalam adaptasi sisa bahan pembinaan.

**Jadual 2: Dapatan Kajian berkaitan Halangan – Halangan Dalam Adaptasi Sisa Bahan Pembinaan**

Soalan	Kekerapan Responden (%)					Min	Interpretasi
	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju		
Tahap kesedaran pemaju terhadap penggunaan sisa buangan di Malaysia masih di paras kurang memuaskan			10.4	38.4	51.2	4.41	Sangat setuju
Kekurangan kesedaran tentang penggunaan semula sisa bahan binaan			10.4	72.8	16.8	4.00	Setuju
Sumber kewangan yang terhad			16.8	55.2	28.0	4.11	Setuju
Mengambil masa pembinaan yang lama			8.8	62.4	28.8	4.20	Setuju

Kekurangan ilmu penggunaan semula sisa bahan pembinaan	8.8	54.4	36.8	4.28	Setuju
Kekurangan latihan dan pekerja yang mahir	5.6	67.2	27.2	4.23	Setuju
Kerajaan tidak memberikan insentif dalam aspek penggunaan semula sisa bahan	3.2	63.2	33.6	4.30	Setuju
Teknologi yang sedia ada tidak ekfisen dan terhad	4.0	66.4	29.6	4.26	Setuju
Pemaju tidak percaya kualiti sisa bahan pembinaan yang digunakan.	4.8	68.0	27.2	4.22	Setuju
Faedah penggunaan sisa bahan binaan masih tidak jelas	5.6	60.8	33.6	4.28	Setuju
Budaya industri Malaysia yang tidak mahu melakukan risiko yang tinggi	7.2	63.2	29.6	4.22	Setuju
Kata sepakat diantara pemaju dan klien sukar dicapai untuk penggunaan sisa binaan	7.2	60.0	32.8	4.26	Setuju
Penggunaan semula sisa pembinaan masih terlalu baru dan sukar untuk menyakinkan dikalangan pemaju	8.0	67.2	24.8	4.17	Setuju

## 5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya, kajian ini menepati objektif kajian serta menjawab segala persoalan kajian. Melalui hasil kajian ini diharapkan dapat memberi kesedaran dan maklumat yang berguna untuk pengamal pemaju menggunakan sisa buangan ini lebih meluas pada masa depan. Kajian ini juga

bertujuan untuk memberitahu kepentingan bahawa bahan binaan juga boleh digunakan semula di industri pembinaan. Seterusnya, dapat mengurangkan sisa sampah yang diperolehi daripada industri pembinaan.

Walaupun budaya industri pembinaan di Malaysia kurang menggunakan semula sisa buangan tetapi berdasarkan hasil kajian ini menunjukkan tahap kesedaran pengamal pembinaan pada tahap yang tinggi. Punca utama kurang pelaksanaan ini kerana terdapat pelbagai halangan seperti dalam mendapatkan sisa pembinaan yang bersesuaian dan berkualiti. Pihak kerajaan dan pihak lain perlu memainkan peranan dalam usaha menrealisasikan konsep ini untuk kemajuan bersama pada masa akan datang.

## Penghargaan

Pengkaji ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT), Research Management Center (RMC), UTHM, CSIEM dan FFTP UTHM kerana sokongan dan dorongan daripada mereka.

## Rujukan

- Aliff Mansor (2020). Impak Aktiviti Sektor Pembinaan Terhadap Kemerostan Kualiti Alam Sekitar Fizikal Dan Manusia. Scrib Ltd. 2020.
- Chua, Y. P. (2011). *Research methods and statistics book 2: Statistics basic*. McGraw-Hill Education
- Dahle, M., & Neumayer, E. (2001). Overcoming Barriers to Campus Greening: A Survey Among Higher Educational Institutions In London, UK. *International Journal Of Sustainability In Higher Education*, 2(2): pp. 139-160
- Ekanayake, L. L, And Ofori, G. (2000), Construction Material Waste Source Evaluation, Proceeding Of Strategies For A Sustainable Built Environmental, Pretoria.
- Kassim, J. (2006). Kajian Penjanaan Dan Komposisi Pepejal Di Kawasan Luar Bandar. Kajian Kes: Kampung Perpat Darat, Rengit, Batu Pahat Johor, Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Katz, A., And Baum, H. (2011). A Novel Methodology to Estimate the Evolution of Construction Waste Inconstruction Sites. *Journal of Waste Management*, 31, pp. 353-358
- Suhaila (2019). Rakyat Malaysia Hasilkan 37,890 Tan Sisa Setiap Hari. New Straits Times Press (M) Bhd. 2019
- Wahab, A.B And Lawal A.F. (2006), An Evaluation Of Waste Control Measures In Construction Industry. *Journal of Environmental Science and Technology*, 5(3), pp. 246-254
- Yoong H. Chan, Brenda C.T. Lee, Jin C.Lee. (2014). Sustainability in the Construction Industry in Malaysia: The Challenges. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 8(4), 2014