



## Tanggapan, kesedaran dan motivasi masyarakat terhadap penggunaan air hujan sebagai bekalan alternatif bandar

Noorazuan Md Hashim<sup>1</sup>, Shamsuddin Man<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Geografi, Pusat Pembangunan, Sosial dan Persekitaran, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia

<sup>2</sup>German-Malaysian Institute

Correspondence: Noorazuan Md Hashim (email: [azwan@ukm.edu.my](mailto:azwan@ukm.edu.my))

### Abstrak

Pertambahan populasi bandar dan penguncupan rizab air di Selangor telah memungkinan pihak kerajaan mempromosikan kepenggunaan sistem penuaian air hujan sebagai sumber bekalan alternatif dalam kalangan pengguna. Bagaimana pun, tahap penerimaan dalam kalangan pengguna yang berpotensi masih belum diterokai secara mendalam dan ilmiah. Oleh itu, kajian ini bertujuan mengenalpasti tahap aspek persepsi, kesedaran pengguna serta halangan dalam kepenggunaan kaedah berkenaan, khususnya di kawasan Bandar Baru Bangi, Selangor. Kaedah survei menerusi penggunaan soal selidik telah digunakan bagi mengumpulkan data yang berkaitan dengan kajian tanggapan atau persepsi. Kaedah persampelan persampelan rawak berstrata telah digunakan bagi mengenalpasti jumlah responden berdasarkan pemberat jumlah premis kediaman setiap seksyen di Bandar Baru Bangi. Sebanyak 395 borang soal selidik telah diedarkan secara rawak berstrata di kawasan kajian. Ini bertujuan supaya nisbah responden yang dipilih dapat mewakili setiap seksyen di Bandar Baru Bangi dan seterusnya membentuk suatu 'data yang berwibawa'. Kepenggunaan kaedah penuaian air hujan telah dilihat bersifat pro-persekitaran dalam kalangan responden. Hasil kajian ini juga mendapati tahap pendidikan seseorang tidak mempengaruhi minat dan kecenderungan responden terhadap penggunaan produk berkenaan. Secara umumnya, wujud kepelbagaian faktor yang meningkatkan semangat dan motivasi responden untuk menggunakan produk berkenaan. Ianya dilihat bakal memberi kebaikan bukan sahaja kepada individu dan masyarakat, malahan alam sekitar fizikal akan dapat dipulihara dengan berkesan. Namun, akauntabiliti sosial dan tindakan altruistik yang diterapkan dalam pendidikan telah membina sikap positif responden terhadap teknik mesra alam. Malahan, elemen yang dikategorikan sebagai motivasi dan galakan akan meningkatkan tahap keyakinan responden terhadap kebolehpayaan sistem berkenaan dalam memberikan perkhidmatan yang cekap dan selamat.

**Kata kunci:** tanggapan, kesedaran, penuaian air hujan, pro-persekitaran, motivasi, bekalan air

## **Social perception, awareness and motivation of rainwater utilization as an alternative supply in urban area**

### **Abstract**

Urban population growth and reduction of water reserve in Selangor has allowed the government to promote the rainwater harvesting system as an alternative resource among consumers. However, the level of acceptance among potential users is not yet explored in depth and scientifically. Thus, this study aims to identify the perception and awareness among users and obstacles in applying this method, specifically within Bandar Baru Bangi. Survey method using questionnaire has been used to collect data related to public perception on rainwater harvesting. The stratified random sampling method was chosen based on the weighted number of residential premises per section in Bandar Baru Bangi. A total of 395 questionnaires were distributed in the study area. This is to ensure that the proportion of respondents selected may represent each section in Bandar Baru Bangi and thus form a 'credible data'. The utilization of rain water harvesting has been seen as pro-environmental effort among the respondents. The results of this study also found that the level of education does not affect the interest and tendency of the respondents on the use of the product. Generally, there is a diversity of factors that influence the enthusiasm and motivation of respondents to use the product. It is seen to benefit not only individuals and communities, but also the physical environment will be well preserved. However, social accountability and altruistic measures applied in education have led respondents to a positive attitude towards this environmentally friendly technique. In fact, the elements categorized as motivation and encouragement will increase the confidence level of respondents to the ability of the system to provide efficient and secured services.

**Keywords:** perception, awareness, rainwater harvesting, pro-environmental, motivation, water supply

### **Pengenalan**

Air merupakan sumber terpenting kepada manusia dan kehidupan. Kebiasaannya, sumber air berpunca dari sumber permukaan seperti sungai dan tasik, atau dari sumber bawah tanah. Secara global, peratusan sumber daripada permukaan air adalah lebih kecil berbanding dengan sumber air bawah tanah. Namun, tahap kebolehpercayaan sumber berkenaan adalah tinggi berbanding sumber air bawah tanah (Keizrul, 2002). Kepenggunaan air bersih secara umumnya dipecahkan kepada beberapa kategori iaitu sektor domestik, industri dan pertanian (DID, 2009). Namun demikian, kepenggunaan air untuk sektor domestik merupakan sektor terpenting khususnya di kawasan perbandaran.

Selain tekanan pencemaran, pertumbuhan kawasan bandar meningkatkan permintaan terhadap bekalan air menjadi faktor kekangan dalam penyediaan bekalan air yang mapan dan berterusan. Penelitian yang dilakukan terhadap impak pembangunan oleh Noorazuan (1999) membuktikan peningkatan permintaan bekalan air bertambah saban tahun, khususnya di koridor perbandaran utama disebabkan oleh pertambahan populasi bandar. Modernisasi dan perubahan perilaku pengguna khususnya di bandar juga menjadi perhatian serius dalam kalangan pengurus

bekalan air memandangkan jumlah perkapita penggunaan air secara relatifnya tinggi berbanding dengan negara-negara jiran (Noorazuan, 2000; Phang et al., 2013).

Di samping inisiatif kerajaan dalam menjalankan kempen penjimatan air dalam kalangan pengguna domestik, terdapat juga usaha dan idea yang bernas iaitu aplikasi sistem penuaian air hujan sebagai bekalan air alternatif terutamanya di kawasan yang sering dilanda gangguan bekalan air (Ang & Chan, 2012). Oleh itu, kajian berkaitan dengan tanggapan dan kesedaran perlu diketengahkan demi kelestarian sumber bekalan air di Malaysia khususnya di kawasan bandar. Artikel ini menilai persepsi dan kesedaran komuniti bandar terhadap kebaikan aplikasi sistem penuaian air hujan sebagai bekalan alternatif di kawasan bandar.

### **Penuaian air hujan: Aspek teori Inovasi Pro-persekitaran**

Frasa “petempatan yang seimbang dengan ekologi” merupakan asas kepada inisiatif dan pelaksanaan prinsip pembangunan mampan. Idea keseimbangan ekologi-petempatan ini telah diketengahkan oleh Pringle (2006) di British Columbia, Canada dengan suatu teori yang dinamakan sebagai Teori Keseimbangan Petempatan-Ekologi. Menurut Pringle (2006) lagi, kesejahteraan penduduk adalah matlamat utama atau asas kepada sesuatu pembangunan. Kesejahteraan tersebut diterjemahkan sebagai kelestarian komuniti yang membenarkan perubahan berlaku terhadap ekologi tetapi ianya tidak mempengaruhi keupayaan ekologi berkenaan untuk terus ‘berkhidmat’ kepada komuniti.

Jelasnya, prinsip utama adalah petempatan dan ekologi mempunyai nilai yang sama dan perlu diimbangkan dengan baik supaya tahap kesejahteraan manusia dan masyarakat terjamin. Aktiviti manusia dan ekologi perlu seimbang untuk kesejahteraan sistem manusia dan alam semula jadi. Dalam konteks ini, kaedah penuaian air hujan telah dilihat sebagai ‘jambatan’ di antara petempatan manusia dan ekologi. Ini adalah kerana, aplikasi kaedah tersebut bukan sahaja menyediakan kemudahan kepada manusia dan masyarakat, bahkan terdapat elemen ekologi yang dapat dipulihara, sebagai contoh perendahan puncak luahan dan juga kawalan banjir di sesebuah lembangan saliran. Justeru, tidak hairanlah teori berkenaan telah digunapakai dalam pengurusan bekalan air bersih serta kelestarian sumber air di British Columbia.

Teori Pemodenan Ekologikal (*Ecological Modernisation*) adalah lebih bersifat pro-persekitaran (*pro-environmental*) iaitu menyokong sebarang perubahan ataupun inovasi dalam mengawal kualiti alam persekitaran (Spaargaren, 1997). Perubahan berkenaan membawa suatu bentuk pemodenan kepada ekologi sedia ada dan saling memberi manfaat kepada alam sekitar, masyarakat dan ekonomi. Teori berkenaan merupakan suatu asas yang kukuh yang digunakan oleh penyokong aliran pro-persekitaran yang secara teorinya cuba mencari idea pembaharuan yang mampu memelihara persekitaran di samping menggalakkan pembangunan yang positif.

Ini sangat berbeza dengan matlamat tradisi pembangunan yang membawa perubahan kepada status kehidupan insan, namun daripada aspek persekitarannya membawa kemusnahan atau impak yang dahsyat. Inovasi berkenaan boleh terjelma sama ada daripada inisiatif pihak kerajaan mahupun masyarakat itu sendiri. Sebagai contoh, Noorazuan (2007) menjelaskan bagaimana masyarakat di Bandaraya St Helens, United Kingdom telah berusaha untuk memberikan suatu inovasi terhadap kawasan ‘bandar hantu’ yang terjejas akibat proses industri kaca yang melampau sejak 200 tahun yang lepas. Oleh kerana ianya adalah bandar perindustrian sejak revolusi industri, ia telah meninggalkan kesan negatif terhadap persekitaran, khususnya terhadap kualiti dan kuantiti air sungai. Suatu program yang bersifat pro-persekitaran diperkenalkan oleh

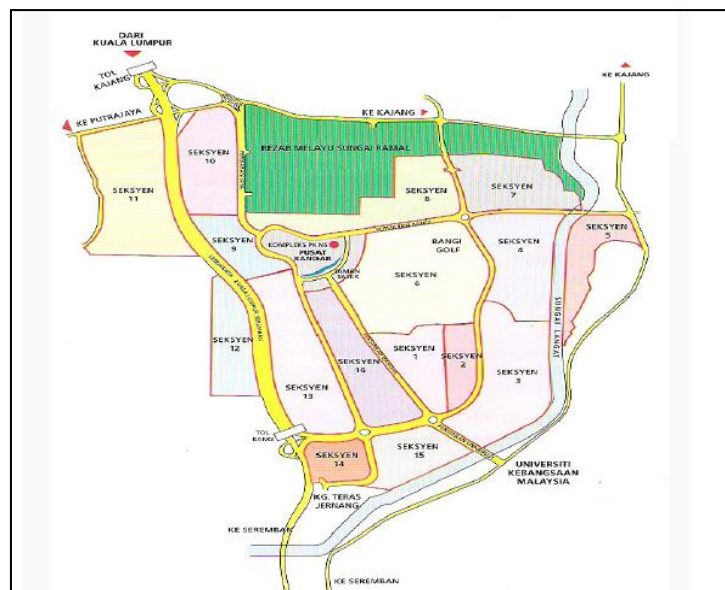
pihak berkuasa tempatan dan komuniti di sekitar bandaraya tersebut. Hasilnya, Sg. Sankey yang dahulunya dianggap sungai yang ‘mati ekologi’ dihidupkan semula dengan kehadiran habitat asal marin dan daratan (Noorazuan 2007).

Teori berkenaan telah diubahsuai sekali lagi oleh Spaargaren dan Vliet (2000) dengan memasukkan elemen kepenggunaan dan cara hidup, aspirasi dan persepsi sosial yang boleh memberi kesan dalam pengawalan persekitaran menerusi inovasi teknologi. Sekali lagi dilihat bagaimana ekologi sesuatu tempat dikekalkan dengan bantuan inovasi teknologi. Dalam kes kaedah penuaian air hujan, elemen inovasi teknologi yang berkaitan dengan sistem penuaian air hujan itu dianggap sebagai suatu perubahan yang dilakukan bagi mempertingkatkan kualiti persekitaran.

Aplikasi penuaian air hujan bukan sahaja bermatlamat untuk mengutip air lebih daripada hujan, malahan ianya membawa kebaikan kepada kitaran hidrologi bandar dan juga sebagai alat pengawal kualiti pencemaran di kawasan bandar. Justeru, kaedah penuaian air hujan dilihat menyokong idea aliran pro-persekitaran, di samping mengetengahkan keupayaan teori pemodenan ekologi yang memanfaatkan sumber air semulajadi dengan cara yang lebih moden dan berteknologi tinggi.

## Metod dan kawasan kajian

Pemilihan sampel kajian adalah berdasarkan premis kediaman yang bertanah di sekitar Bandar Baru Bangi, Selangor (Rajah 1). Ia dipilih memandangkan cadangan aplikasi kaedah penuaian air hujan adalah sangat bersesuaian dengan keadaan premis kediaman yang bertanah (DID, 2009). Untuk memudahkan agihan responden, kaedah persampelan yang dipilih adalah persampelan rawak berstrata di seluruh seksyen petempatan dengan mengenalpasti jumlah responden berdasarkan pemberat jumlah premis kediaman setiap seksyen di Bandar Baru Bangi. Untuk memudahkan pengagihan sampel, jumlah responden yang dikemukakan adalah sebanyak 378 orang.



**Rajah 1.** Kawasan kajian iaitu Bandar Baru Bangi

Pemilihan sampel kajian ini telah dibuat dengan berpandukan jadual Krejcie dan Morgan (1970) dan juga Cohen (1992). Jadual Krejcie & Morgan (1970) sebenarnya tidak membincangkan secara langsung tentang aras signifikan dan ralat persampelan berbanding dengan Jadual yang kemukakan oleh Cohen (1992). Justeru, ketetapan tahap atau aras signifikan dengan mengambilkira ralat persampelan sebanyak 5% dengan aras keyakinan 95% oleh Cohen et al. (2011), diharapkan dapat menggambarkan hasil kajian yang lebih jitu dan berkesan. Sebanyak 395 borang soalselidik telah diedarkan secara rawak berstrata di kawasan kajian. Responden dibantu bagi memahami setiap maksud dan pengertian sebenar soalselidik berkenaan. Bagaimanapun, setelah selesai operasi soal selidik di lapangan, maka proses pra-analisis data soalselidik menunjukkan sebanyak 378 set soal selidik telah dianggap ‘paling bersih’, lengkap, penuh bermakna dan bebas daripada kesilapan teknikal dan keralatan. Kesemua set soal selidik yang dipilih telah dianalisis menggunakan sistem perisian *SPSS Windows Version 20*.

Keseluruhan matlamat kajian memfokuskan kepada kesedaran terhadap kepentingan kaedah berkenaan sebagai bekalan air alternatif. Justeru, skala Likert yang digunakan untuk mengukur tahap persetujuan responden telah diubahsuai kepada tiga kategori jawapan utama, iaitu Negatif, Neutral dan Positif. Nilai skor juga telah dipecahkan kepada tiga paras iaitu rendah (bagi nilai skor 1.00 sehingga 2.33), sederhana (bagi nilai skor 2.34 sehingga 3.67) manakala tinggi (bagi nilai skor 3.68 sehingga 5.00). Ketiga-tiga paras skor ini digunakan untuk menganalisis sejauh manakah responden menterjemahkan persepsi dan kefahaman mereka terhadap isu yang dibincangkan.

Kajian rintis diperlukan bagi mengenalpasti ketepatan item yang dibentuk di dalam borang soalselidik disamping menapis soalan yang bertindih makna. Sebanyak 60 orang telah dipilih untuk kajian rintis yang dipilih secara rawak di Seksyen 3, 4 dan 5 Bandar Baru Bangi. Kajian rintis ini terpaksa dilakukan dua kali kerana pada peringkat kajian rintis yang awal, terdapat beberapa soalan yang agak mengelirukan responden dan juga soalan yang memerlukan pencerahan makna (*double barrel/meaning*). Justeru, pada peringkat kajian rintis yang kedua pengkaji telahpun mengantikan soalan, di samping mengedit soalan asal kepada beberapa subsoalan tertentu. Hasil kedua-dua kajian rintis telah menunjukkan tahap kebolehpercayaan keseluruhan item yang dipilih telah meningkat (Jadual 1).

**Jadual 1.** Hasil dua (2) kajian rintis pada 4 Februari 2014 dan 23 April 2014

Persoalan kajian	Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) 4 Februari 2014	Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) 23 April 2014
Persepsi dan kesedaran terhadap kaedah penuaian air hujan	0.594	0.675
Halangan/motivasi dalam aplikasi kaedah berkenaan	0.765	0.916
Purata $\alpha$	0.679	0.795

Secara keseluruhannya, usaha kajian rintis ke dua telah meningkatkan nilai Cronbach Alpha daripada 0.679 kepada 0.795. Menurut Cohen et al. (2011), hasilan kajian rintis (Cronbach Alpha,  $\alpha$ ) yang melebihi nilai 0.75 menunjukkan bahawa item atau soalan yang dikemukakan itu mempunyai tahap kebolehpercayaan yang boleh diterima.

## Hasil kajian dan perbincangan

Bandar Baru Bangi merupakan bandar petempatan majoriti bagi komuniti Melayu yang terkenal di Lembah Klang. Hal ini telah dibuktikan menerusi pola taburan bangsa responden yang terpilih. Hampir 96 peratus daripada responden adalah terdiri dari penduduk berbangsa Melayu dan selebihnya adalah terdiri dari bangsa Cina (1.6%), India (1.6%) dan lain-lain bangsa (1.3%). Hasil pola responden yang sama (iaitu, komuniti Melayu melebihi 95 peratus) juga telah dipapar di dalam kajian oleh Nik Hairi (1998) di Bandar Baru Bangi.

Bandar Baru Bangi juga dianggap sebagai bandar elit komuniti Melayu memandangkan separuh penduduknya adalah didalam golongan pertengahan keatas (berdasarkan pendapatan). Ini dibuktikan daripada kajian ini (Jadual 2), hampir 70 peratus daripada responden mempunyai tahap pendidikan di peringkat kolej hingga ke atas. Ini tidaklah memmeranjatkan memandangkan Bandar Baru Bangi juga dikenali sebagai pusat atau koridor ilmu utama di Lembah Klang. Bagaimanapun terdapat taburan tahap pendidikan formal yang lebih rendah seperti tahap pendidikan setakat STPM/SPM (23.8 peratus) dan pendidikan lain-lain seperti pengajian madrasah (5.8 peratus).

**Jadual 2.** Kategori tahap pendidikan responden

Tahap Pendidikan	Bilangan	Peratus (%)
Universiti	207	54.8
Kolej	59	15.6
STPM/SPM	90	23.8
Lain-lain	22	5.8

Dari aspek jenis kediaman, terdapat kepelbagaian rupa bentuk rumah di kawasan kajian (Jadual 3). Jenis kediaman teres 2 tingkat dan setingkat memonopoli taburan lanskap kediaman (70 peratus) di kalangan responden terpilih. Walau bagaimanapun golongan elit di kalangan komuniti Melayu juga mendapat tempat sebagai responden yang menduduki jenis kediaman berkembar dan banglo, masing-masing mempunyai 7.9 peratus dan 24.4 peratus.

**Jadual 3.** Kategori jenis kediaman responden

Jenis Kediaman	Bilangan	Peratus (%)
Teres setingkat	79	20.9
Teres 2 tingkat	192	50.8
Berkembar	30	7.9
Banglo	77	20.4

Jadual 4 menunjukkan taburan pendapatan bulanan isi rumah di kalangan responden yang dipilih. Adalah didapati taburan pendapatan tidak mempunyai pola majoriti yang jelas. Bagaimanapun pola yang agak seragam dapat dilihat di antara pendapatan bulanan kurang daripada RM1499 (25.7 peratus), pendapatan RM1500-RM2999 (22.8 peratus) dan pendapatan RM3000-RM4999 (25.1 peratus).

Bagaimanapun, terdapat peratusan responden yang mempunyai pendapatan yang melebihi daripada RM5000 (26.4 peratus). Item pendapatan bulanan isi rumah dianggap sebagai satu item penting untuk diukur sejauh mana pengguna sanggup mengeluarkan kos untuk mendapatkan 'perkhidmatan hijau' ataupun produk mesra alam seperti kaedah peneuaian air hujan.

**Jadual 4.** Kategori pendapatan bulanan responden

Pendapatan bulanan	Bilangan	Peratus (%)
Kurang RM1499	97	25.7
RM1500-RM2999	86	22.8
RM3000-RM4999	95	25.1
RM5000-RM6499	55	14.6
Lebih RM6500	45	11.8

Jadual 5 dianggap sangat penting apabila menilai semula punca atau media pendorong kepada pengetahuan mengenai kaedah penuaian air hujan. Terdapat kepelbagaian media yang berperanan di dalam mengakses pengetahuan berkaitan, ini termasuklah peranan media internet (27.9 peratus) yang merupakan komponen media tertinggi di samping surat khabar (15.9 peratus) dan juga rakan taulan dan jiran tetangga (24 peratus). Hasil ini juga membuktikan penambahan ilmu dan keprihatinan terhadap aspek pemuliharaan sekitaran mampu ditingkatkan dengan penggunaan media elektronik seperti laman sesawang di atas talian.

**Jadual 5.** Kategori pengetahuan mengenai kaedah penuaian air hujan

Pengetahuan mengenai kaedah penuaian air hujan*	Peratus (%)
Radio	5.9
Surat Akhbar	15.9
Rakan/Jiran	24.0
Internet	27.9
Majalah	8.1
Lain-lain	18.3

\*Responden dibenarkan menjawab lebih dari satu jawapan

Ini bersesuaian dengan pandangan Pidgeon dan Butler (2009) yang menegaskan di sebalik aspek ‘*edu-tainment*’ yang disediakan oleh perkhidmatan internet, ianya juga mampu memperkasakan kefahaman orang ramai terhadap isu persekitaran. Kesedaran awam mengenai kepentingan produk pro-persekitaran seperti kaedah penuaian air hujan dijangka mampu dipertingkatkan lagi dengan kemudahan internet sedia ada.

Jadual 6 menunjukkan persepsi dan tahap kesedaran di kalangan responden terhadap kaedah penuaian air hujan. Secara umumnya, min skor keseluruhan (lapan item) adalah dalam kategori Tinggi (iaitu min skor = 4.08). Ini menunjukkan bahawa hampir 87 peratus daripada responden memberikan skor Tinggi dan selebihnya (13 peratus) memberikan skor Sederhana kepada item yang berkaitan dengan persepsi dan tahap kesedaran terhadap produk mesra alam ini. Boleh dikatakan responden mempunyai kebolehan menterjemahkan kebaikan produk berkenaan kepada individu dan masyarakat.

Bagi item “*Sistem penuaian air hujan boleh dianggap sebagai sumber alternatif bekalan air*”, purata skor adalah sebanyak 4.34 (Tinggi) dengan 86.2 peratus daripada responden beranggapan positif terhadap kenyataan berkenaan. Nilai skor berkenaan adalah yang tertinggi didalam bahagian pengukuran persepsi dan tahap kesedaran responden. Mentaliti dan persepsi responden memandang tinggi kepada keupayaan kaedah berkenaan sebagai bekalan air alternatif untuk pengguna khususnya semasa catuan air atau kecemasan. Kawasan Bandar Baru Bangi dianggap sebagai ‘*hot spot*’ petempatan utama di MPKj disebabkan kedudukannya yang strategik dan berdekatan dengan bandar Kajang, Seri Kembangan dan juga Putrajaya. Kawasan ini juga dianggap ‘*hot spot*’ kepada kejadian catuan air yang sering berlaku akibat tekanan air



yang rendah dan juga kehadiran kemarau. Justeru, pengalaman pahit mereka semasa ketiadaan sumber air memungkinkan pihak responden berasa keperluan yang tinggi terhadap aplikasi kaedah berkenaan. Hasil kajian ini juga selari dengan kajian yang dilakukan oleh White (2001) di Australia yang menunjukkan kesediaan masyarakat bandar untuk menerima kaedah berkenaan sebagai sumber air kedua mereka.

**Jadual 6.** Persepsi dan tahap kesedaran terhadap kaedah penuaian air hujan

Penyataan	Negatif	Neutral	Positif	Purata skor
1. Sistem penuaian air hujan boleh dianggap sebagai sumber alternatif bekalan air	10 (2.7%)	42 (11.1%)	326 (86.2%)	4.34(T)
2. Sumber air dari penuaian air hujan boleh digunakan oleh kesemua isi rumah	40 (10.6%)	101 (26.7%)	237 (62.7%)	3.71(T)
3. Aplikasi sistem penuaian air hujan dianggap sebagai kaedah mesra alam dan berteknologi hijau	4 (1.0%)	55 (14.6%)	319 (84.4%)	4.25(T)
4 Saya sangat berminat untuk memasang sistem penuaian air hujan	33 (8.7%)	96 (25.4%)	249 (65.9%)	3.83(T)
5. Pada pendapat anda, adakah anda setuju sistem penuaian air hujan membantu dalam memelihara sumber air?	15 (3.9%)	46 (12.2%)	317 (83.9%)	4.22(T)
6. Pihak Kerajaan sepatutnya menyediakan sistem penuaian air hujan untuk rakyat	9 (2.4%)	45 (11.9%)	324 (85.7%)	4.34(T)
7. Pihak kerajaan sepatutnya menyediakan peruntukan kewangan khas untuk pemasangan sistem penuaian air hujan kepada rakyat	14 (3.7%)	52 (13.8%)	312 (82.5%)	4.29(T)
8. Saya berupaya untuk menasihati kawan/jiran tentang kepentingan penggunaan sistem penuaian air hujan	34 (9%)	129 (34.1%)	215 (56.9%)	3.66(S)
			Purata	4.08(T)

Nota : T = Tinggi, S = Sederhana, R = Rendah

Item soalan “*Sumber air dari penuaian air hujan boleh digunakan oleh kesemua isi rumah*”, menunjukkan sejauhmanakah keterdedahan dan kebolehan aplikasi kaedah berkenaan di kalangan isirumah. Purata skor bagi item berkenaan adalah 3.71 (Tinggi) dengan 62.7 peratus daripada responden beranggapan positif terhadap kenyataan berkenaan. Hasil ini membuktikan bahawa bekalan air dari tuaian hujan tidak mempunyai batasan penggunaannya, justeru semua kategori umur isirumah boleh terlibat sama. Responden berkeyakinan tinggi di dalam perkhidmatan yang bakal disediakan oleh kaedah berkenaan.

Item berkenaan ‘*Aplikasi sistem penuaian air hujan dianggap sebagai kaedah mesra alam dan berteknologi hijau*’ mempunyai purata skor 4.25 (Tinggi) dengan jumlah peratusan sebanyak 84.4 peratus. Hasil kajian ini dianggap sangat signifikan memandangkan item pertanyaan berkaitan dengan idea atau pemikiran bersifat *pro-environmental* di kalangan responden. Majoriti responden beranggapan kaedah penuaian air hujan dilihat sebagai suatu produk daripada idea atau prinsip kemodenan ekologi (ecological modernisation). Item seterusnya ‘*Saya sangat berminat untuk memasang sistem penuaian air hujan*’ mempunyai nilai peratus tinggi iaitu sebanyak 65.9 peratus dan skor purata adalah 3.83 (Tinggi). Soalan berkenaan menunjukkan kesediaan responden untuk memasang sistem penuaian air hujan di rumah masing-masing. Ini adalah jelas apabila persepsi yang positif terhadap produk berkenaan, akhirnya mempengaruhi sikap mereka untuk menjadikan kaedah berkenaan sebagai bekalan alternatif di rumah.

Hasil kajian ini juga bersesuaian dengan model tingkahlaku pengguna oleh Kollmus dan Agyeman (2010) yang menjelaskan persepsi dan tahap kesedaran seseorang mampu



mempengaruhi sikap individu terhadap sesuatu isu. Bagaimanapun, terdapat segelintir daripada responden (25.4 peratus) bersikap Neutral. Ini mungkin disebabkan faktor kos pemasangan atau *maintenance system* yang menghalang minat dan kesediaan mereka menggunakan produk berkaitan.

Para responden juga memberikan skor yang tinggi terhadap item '*Pada pendapat anda, adakah anda setuju sistem penuaian air hujan membantu dalam memelihara sumber air?*' dengan 83.9 peratus menyokong kenyataan tersebut. Skor purata item berkenaan adalah sebanyak 4.22 (Tinggi). Pandangan mereka terhadap item berkenaan menunjukkan kefahaman yang mendalam berkaitan dengan aspek pengurusan sumber air di Malaysia. Mereka berpandangan jelas bahawa kaedah yang mesra hijau ini bukan sahaja mampu menjadi bekalan alternatif, malahan ianya secara tidak langsung mengurangkan stres terhadap sumber air bersih yang semakin terancam. Aplikasi kaedah berkenaan dikenalpasti oleh kerajaan sebagai amalan pengurusan terbaik (best management practices, BMPs) di dalam menangani kelestarian dan kecekapan penggunaan sumber air (MASMA 2000). Menurut Manual Saliran Mesra Alam Malaysia MASMA (2000) penggunaan sistem penuaian air hujan akan menjimatkan sebanyak 34 peratus daripada kebergantungan individu kepada sumber air bersih.

Item '*Pihak kerajaan sepatutnya menyediakan sistem penuaian air hujan untuk rakyat*' dan '*Pihak kerajaan sepatutnya menyediakan peruntukan kewangan khas untuk pemasangan sistem penuaian air hujan kepada rakyat*' menunjukkan hasil persetujuan yang tinggi iaitu masing-masing dengan 85.7 peratus dan 82.5 peratus. Kedua-dua item ini mempunyai skor purata yang tinggi iaitu 4.34 dan 4.29.

Memandangkan promosi penggunaan produk mesra alam ini masih lagi baru diperkenalkan, maka kebanyakan responden merasakan adalah perlu pihak kerajaan memberikan insentif kewangan dan bantuan pakar kepada rakyat agar ianya mampu dilaksanakan dengan cekap. Menurut MASMA (2000), pemasangan sistem berkenaan melibatkan kos yang besar iaitu di antara RM2,000 hingga RM5,000 seunit. Justeru, ini mungkin membebankan rakyat yang bersedia untuk mencuba produk mesra alam ini di rumah masing-masing.

Tindakan *altruistik* dan keprihatinan terhadap kualiti alam sekitar dilihat jelas di dalam respons responden kepada item yang berbunyi '*Saya berupaya untuk menasihati kawan/jiran tentang kepentingan penggunaan sistem penuaian air hujan*'. Adalah didapati hampir 56.9 peratus daripada responden sangat positif kepada kenyataan berkaitan. Walau bagaimanapun, skor purata item berkenaan adalah yang terendah direkodkan dalam seksyen ini iaitu sebanyak 3.66 dan dikategorikan sebagai sederhana. Kenyataan berkenaan menunjukkan responden mempunyai latar ilmu berkaitan sistem berkenaan dan berupaya menyampaikan maklumat berkaitan jika perlu. Sifat cinta terhadap alam sekitar khususnya di dalam pemuliharaan sumber air telah membawa kepada tindakan *altruistik* ini yang bakal menguntungkan bukan sahaja individu malahan masyarakat berkenaan.

Jadual 7 menunjukkan senarai item yang dikategorikan sebagai halangan dalam menerapkan kaedah penuaian air hujan. Secara umumnya, min skor keseluruhan (tujuh item) adalah dalam kategori Tinggi (iaitu min skor = 3.81). Ini menunjukkan bahawa lebih separuh daripada responden (57 peratus) memberikan skor Tinggi dan bakinya (43 peratus) memberikan skor Sederhana terhadap item yang berkaitan dengan halangan terhadap aplikasi produk mesra alam ini.

Item '*Sumber air dari penuaian air hujan mungkin mengandungi bahan asing yang membahayakan kesihatan*' mempunyai kesamaan dengan hasil kajian yang berkaitan dengan kesediaan responden menggunakan air tuaian hujan untuk minuman dan juga masakan. Hampir

58.2 peratus daripada responden bersetuju dengan kenyataan tersebut memandangkan jangkaan risiko yang bakal ditanggung sekiranya wujud kontaminasi mikrobiologi dan logam berat dalam bekalan air berkenaan. Justeru, nilai skor yang terhasil dianggap Tinggi (iaitu min skor =3.68). Item ini dianggap sebagai penghalang utama di dalam pelaksanaan kaedah berkenaan di premis kediaman.

Hasil kajian daripada item '*Masyarakat perlu diberitahu tentang pentingnya penggunaan sistem penuaian air hujan*' juga dianggap sebagai penghalang usaha merealisasikan impian penggunaan kaedah berkenaan. Hampir 88.6 peratus daripada responden bersetuju dengan kenyataan tersebut, menghasilkan skor purata sebanyak 4.36 (Tinggi). Menurut pihak National Hydraulic Institute of Malaysia atau NAHRIM, masyarakat awam masih belum memahami konsep dan amalan yang sebenar berkaitan dengan penuaian air hujan di Malaysia. Menurutnya pihak pemaju swasta dan pihak pentadbiran bandaraya dan daerah seperti Majlis Perbandaran dan Majlis Daerah menjadi fokus perbincangan mengenai produk berkenaan oleh pihak Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan dan juga NAHRIM.

Item '*Masyarakat di Malaysia perlu mempunyai tanggung jawab sosial untuk memelihara sumber air alternatif*' dan juga '*Penghuni isi rumah anda juga perlu mempunyai tanggung jawab sosial untuk memelihara sumber air alternatif ini*' telah menghasilkan nilai skor yang tinggi iaitu masing-masing 4.38 dan 4.17. Kedua-dua item tersebut disokong oleh lebih daripada 80 peratus responden. Hasil kajian ini selaras dengan kajian yang dilakukan oleh Rozita (2002) di mana kebanyakan masyarakat di Malaysia masih belum mempunyai akuantabiliti sosial yang tinggi terhadap kepenggunaan produk mesra alam sekitar. Menurut Rozita (2002), literasi alam sekitar yang masih rendah di kalangan individu dan masyarakat menyebabkan perlunya usaha daripada pihak kerajaan untuk meneruskan kempen kesedaran dan kepenggunaan produk yang lebih mesra alam. Menurutnya,

“...Bagaimanakah literasi alam sekitar dapat dibina? Pembinaan literasi alam sekitar dapat dilakukan melalui pendidikan alam sekitar samada secara formal atau tidak formal. Yang dimaksudkan dengan pendidikan formal adalah melalui matapelajaran yang diajar di sekolah, institut pengajian tinggi serta mana-mana institusi pendidikan yang lain. Yang dimaksudkan pendidikan tidak formal itu termasuklah penyebaran maklumat dan pengetahuan melalui media massa seperti akhbar, radio dan televisyen serta juga kempen-kempen yang dijalankan oleh pihak kerajaan, pihak swasta serta juga badan bukan kerajaan (NGO) (Rozita, 2002).

Justeru, selain daripada insentif pihak kerajaan kepada pemaju yang mengamalkan produk berkenaan di premis kediaman yang baru, pihak kerajaan juga seharusnya menyediakan saluran tertentu bagi menyalurkan maklumat dan pengetahuan yang berkaitan kepada masyarakat awam di Malaysia.

Item mengenai '*Saya menjangkakan sistem ini akan mengambil ruang yang terlalu besar di kawasan rumah*' telah menghasilkan skor yang terendah dalam seksyen ini, iaitu sebanyak 3.22 (Sederhana). Hampir 40 peratus daripada responden menyatakan persetujuan positif terhadap halangan akibat ruang yang diperlukan untuk pemasangan kaedah tersebut. Hasil kajian ini disokong untuk pandangan pakar hidrologi dari NAHRIM iaitu Shaaban et al. (2002) yang menjelaskan wujudnya kekangan ruang terutamanya bagi premis kediaman yang kecil seperti rumah teres setingkat ataupun rumah murah. Ruang yang dimaksudkan adalah bagi tujuan

keletakan storan air hujan tersebut.

Hasil kajian berkenaan juga mendapati peratusan signifikan yang menjelaskan pendirian neutral responden terhadap item berkenaan (37 peratus). Ini membuktikan bahawa wujud kekeliruan atau ketidakpastian di kalangan responden berkenaan dengan isu ruang yang bakal timbul sekiranya kaedah tersebut dipasang di rumah masing-masing.

Hal yang sama dilihat berlaku kepada item '*Kos pemasangan sistem penuaian air hujan dianggap tidak setimpal dengan jumlah air yang dikumpulkan*' di mana skor purata yang terhasil adalah dalam kategori Sederhana (3.25) dengan peratusan persetujuan sebanyak 35.2 peratus. Hasil yang bersifat neutral lebih tinggi berbanding hasil pandangan yang bersifat positif (47.1 peratus). Seperti mana yang dinyatakan oleh Shaaban et al. (2002), kos pemasangan mungkin menjadi penghalang kepada pengguna yang mempunyai minat di dalam menggunakan kaedah tersebut sebagai bekalan alternatif di rumah masing-masing. Item tersebut juga menghasilkan peratusan signifikan dalam jawapan neutral. Ini, sekali lagi membuktikan kemungkinan ketidakpastian responden terhadap penilaian kos yang bakal ditanggung oleh mereka. Memandangkan ketiadaan pengalaman dan maklumat mengenai analisis kos-keuntungan terhadap kaedah berkenaan, maka responden beranggapan kebolehpayaan kaedah dan '*return of investment*' atau ROI menerbitkan persoalan di benak mereka.

Hasil kajian yang terakhir berkaitan item '*Taburan hujan yang rendah boleh menghalang jumlah air yang mencukupi untuk dikumpul bagi isi rumah*' juga menunjukkan faktor klimatologi tempatan mampu mempengaruhi keputusan mereka untuk menerima kaedah berkenaan. Hampir 58.4 peratus (skor purata 3.62) daripada responden yakin dan percaya bahawa curahan hujan yang minimal mampu mempengaruhi kebolehan sistem berkenaan beroperasi. Hasil ini selaras dengan kajian yang dilakukan oleh Thamer et al (2008) di dalam memodelkan atau meramalkan kemampuan sistem berkenaan menyediakan bekalan yang bersesuaian dengan keperluan manusia.

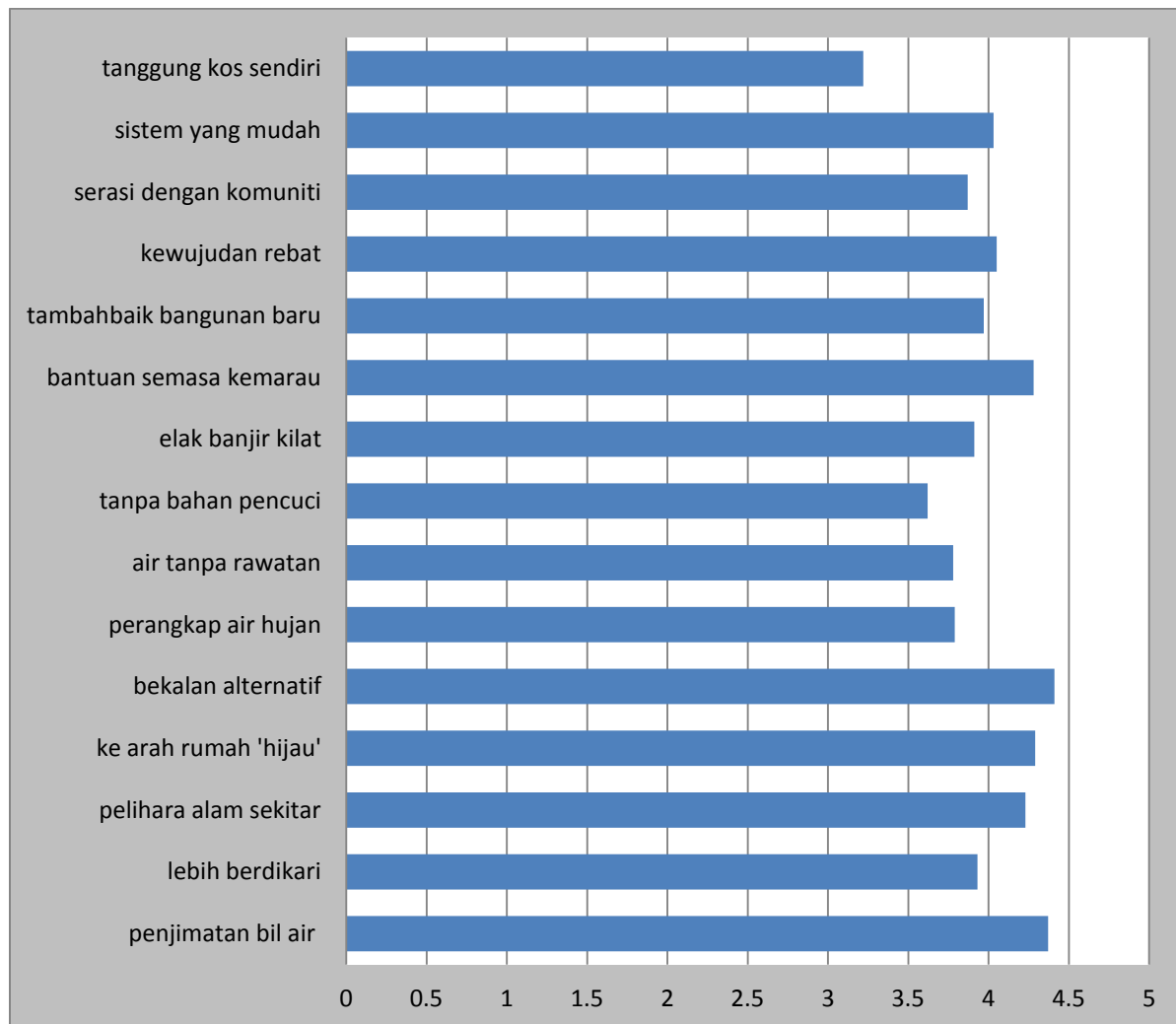
**Jadual 7.** Halangan dalam menerapkan sistem penuaian air hujan

Penyataan	Negatif	Neutral	Positif	Purata skor
1. Sumber air dari penuaian air hujan mungkin mengandungi bahan asing yang membahayakan kesihatan	47 (12.4%)	111 (29.4%)	220 (58.2%)	3.68(T)
2. Masyarakat perlu diberitahu tentang pentingnya penggunaan sistem penuaian air hujan.	3 (0.8%)	40 (10.6%)	335 (88.6%)	4.36(T)
3. Masyarakat di Malaysia perlu mempunyai tanggung jawab sosial untuk memelihara sumber air alternatif	8 (2.1%)	33 (8.7%)	337 (89.2%)	4.38(T)
4. Penghuni isi rumah anda juga perlu mempunyai tanggung jawab sosial untuk memelihara sumber air alternatif ini	16 (4.2%)	52 (13.8%)	310 (82%)	4.17(T)
5. Saya menjangkakan sistem ini akan mengambil ruang yang terlalu besar di kawasan rumah	88 (23.3%)	140 (37%)	150 (39.7%)	3.22(S)
6. Kos pemasangan sistem penuaian air hujan dianggap tidak setimpal dengan jumlah air yang dikumpulkan	67 (17.7%)	178 (47.1%)	133 (35.2%)	3.25(S)
7. Taburan hujan yang rendah boleh menghalang jumlah air yang mencukupi untuk dikumpul bagi isi rumah	43 (11.4%)	114 (30.2%)	221 (58.4%)	3.62(S)
			Purata	3.81(T)

Jadual 8 menunjukkan motivasi yang menggalakkan penggunaan sistem penuaian air hujan di premis kediaman masing-masing. Secara umumnya, min skor keseluruhan (lima belas item)

adalah dalam kategori Tinggi (iaitu min skor = 3.98). Ini menunjukkan bahawa hampir 87 peratus daripada responden memberikan skor Tinggi dan selebihnya (13 peratus) memberikan skor Sederhana kepada item yang berkaitan dengan motivasi yang menggalakkan penggunaan sistem penuaian air hujan di premis kediaman masing-masing.

Secara umumnya, wujud kepelbagaian faktor yang meningkatkan semangat dan motivasi responden untuk menggunakan produk berkenaan. Ianya dilihat bakal memberi kebaikan bukan sahaja kepada individu dan masyarakat, malahan alam sekitar fizikal akan dapat dipulihara dengan berkesan. Rajah 2 menunjukkan taburan skor bagi kesemua item yang berkaitan dengan motivasi yang menggalakkan penggunaan sistem penuaian air hujan di premis kediaman masing-masing.



**Rajah 2.** Taburan skor keseluruhan lima belas item motivasi

**Jadual 8.** Motivasi berkemungkinan menggalakkan pemasangan sistem penuaian air hujan

Penyataan	Negatif	Neutral	Positif	Purata skor
Membantu isi rumah menjimatkan kos bil air pada masa hadapan	9 (2.4%)	30 (7.9%)	339 (89.7%)	4.37(T)
Membantu isi rumah secara amnya menjadi lebih berdikari	12 (3.2%)	81 (21.4%)	285 (75.4%)	3.93(T)
Cara yang baik untuk isi rumah membantu memelihara air bagi alam sekitar	4 (1.1%)	48 (12.7%)	326 (86.2%)	4.23(T)
Menjadi sebahagian daripada langkah ke arah gaya hidup 'rumah hijau'	5 (1.4%)	33 (8.7%)	340 (89.9%)	4.29(T)
Menyediakan rumah dengan akses kepada air semasa berlaku catuan air	6 (1.6%)	22 (5.8%)	350 (92.6%)	4.41(T)
Memerangkap air hujan atau sebaliknya akan menjadi sia-sia ke longkang	41 (10.8%)	91 (24.1%)	246 (65.1%)	3.79(T)
Menyediakan akses kepada air semulajadi iaitu air tanpa dicemari oleh bahan kimia	29 (7.7%)	108 (28.6%)	241 (63.8%)	3.78(T)
Membantu mengurangkan penggunaan bahan pencuci di rumah, kerana air hujan adalah air yang bersih	37 (9.8%)	126 (33.3%)	215 (56.9%)	3.62(S)
Membantu mengurangkan banjir kilat dan air larian permukaan	21 (5.6%)	94 (24.9%)	263 (69.5%)	3.91(T)
Membantu semasa musim kemarau dengan adanya air yang dikutip	6 (1.6%)	40 (10.6%)	332 (87.8%)	4.28(T)
Menjadi wajar bagi semua bangunan baru dan semasa penambahbaikan bangunan	13 (3.5%)	83 (21.9%)	282 (74.6%)	3.97(T)
Menjadi lebih mudah dengan mengambil kesempatan daripada rebat Majlis / Kerajaan yang ditawarkan	9 (2.4%)	84 (22.2%)	285 (75.4%)	4.05(T)
Serasi atau sesuai dengan gaya hidup isi rumah yang sedia ada	18 (4.8%)	91 (24.1%)	269 (71.1%)	3.87(T)
Menjadi satu sistem yang mudah untuk difahami dan dikendalikan	12 (3.2%)	82 (21.7%)	284 (75.1%)	4.03(T)
Saya sanggup mengeluarkan wang sendiri untuk pembinaan sistem penuaian air hujan	74 (19.6%)	158 (41.8%)	146 (38.6%)	3.22(S)
			Purata	3.98 (T)

Tujuh daripada 15 item motivasi didapati melebihi dari nilai skor 4.0, menjurus kepada nilai skor tertinggi. Jadual 9 menunjukkan ranking yang diberikan kepada kesemua item motivasi yang terlibat di dalam galakan kepada aplikasi produk mesra alam berkenaan. Item '*Menyediakan rumah dengan akses kepada air semasa berlaku catuan air*' merupakan item ranking pertama di dalam kategori motivasi aplikasi produk mesra alam berkenaan. Ianya dianggap motivasi primer dalam menggalakkan kepenggunaan tuai air hujan.

Penjimatan bil bayaran air dianggap sebagai item motivasi ranking kedua, manakala faktor pengurangan tekanan terhadap bekalan air dan pemeliharaan persekitaran juga dianggap penting sebagai motivasi penggunaan produk berkenaan.

**Jadual 9** Ranking kepada kesemua item berkaitan motivasi penggunaan system

Item	Skor	Ranking
Menyediakan rumah dengan akses kepada air semasa berlaku catuan air	4.41	1
Membantu isi rumah menjimatkan kos bil air pada masa hadapan	4.37	2
Menjadi sebahagian daripada langkah ke arah gaya hidup 'rumah hijau'	4.29	3

Membantu semasa musim kemarau dengan adanya air yang dikutip	4.28	4
Cara yang baik untuk isi rumah membantu memelihara air bagi alam sekitar	4.23	5
Menjadi lebih murah dengan mengambil kesempatan daripada rebat Majlis / Kerajaan yang ditawarkan	4.05	6
Menjadi satu sistem yang mudah untuk difahami dan dikendalikan	4.03	7
Menjadi wajar bagi semua bangunan baru dan semasa penambahbaikan bangunan	3.97	8
Membantu isi rumah secara amnya menjadi lebih berdikari	3.93	9
Membantu mengurangkan banjir kilat dan air larian permukaan	3.91	10
Serasi atau sesuai dengan gaya hidup isi rumah yang sedia ada	3.87	11
Memerangkap air hujan atau sebaliknya akan menjadi sia-sia ke longkang	3.79	12
Menyediakan akses kepada air semulajadi iaitu air tanpa dicemari oleh bahan kimia	3.78	13
Membantu mengurangkan penggunaan bahan pencuci di rumah, kerana air hujan adalah air yang bersih	3.62	14
Saya sanggup mengeluarkan wang sendiri untuk pembinaan sistem penuaian air hujan	3.22	15

Walaupun faktor rebat, pengurangan air larian, pemerangkapan air hujan yang masuk ke sistem perparitan di dalam ranking terbawah motivasi dan galakan penggunaan produk, namun kepentingan faktor berkenaan di dalam mempengaruhi responden tidak boleh diketepikan begitu sahaja. Bagi golongan yang mementingkan isu pemeliharaan alam sekitar, faktor pengurangan bahaya dan bencana banjir akibat penggunaan produk berkenaan hanya dapat dilihat kesannya pada tempoh masa yang panjang.

## Kesimpulan

Persepsi dan kesedaran manusia terhadap alam sekitar sangat bergantung kepada keyakinan (*belief*) seseorang. Persepsi dan kesedaran seseorang akan membentuk sikap (*attitude*) dan seterusnya membawa kepada tindakan (*action*). Sebenarnya, keyakinan seseorang boleh dibentuk melalui pendidikan samada formal ataupun tidak formal.

Keyakinan seseorang yang beragama Islam terhadap isu persekitaran banyak dipengaruhi oleh Al Quran dan Al Hadith. Justeru, kajian yang dilakukan terhadap responden di Bandar Baru Bangi, melibatkan 96 peratus daripadanya adalah beragama Islam. Lantaran itu, sudah pasti persepsi dan kesedaran mereka terhadap isu persekitaran dipengaruhi oleh ajaran Islam. Kepenggunaan kaedah penuaian air hujan telah dilihat bersifat *pro-environmental* di kalangan responden. Perilaku altruistik yang diketengahkan oleh ajaran Al Quran dan Al Hadith dilihat sangat berpotensi dan berpengaruh membentuk persepsi masyarakat terhadap kebaikan penggunaan produk mesra alam berkenaan. Satu hadith sahih berbunyi;

“...Dunia ini hijau dan cantik dan Tuhan telah melantik kamu sebagai pengurusnya. Dia melihat apa yang kamu lakukan (Riwayat Muslim)”.

Hasil kajian ini juga mendapati tahap pendidikan seseorang tidak mempengaruhi minat dan kecenderungan responden terhadap penggunaan produk berkenaan. Namun, akauntabiliti sosial dan tindakan altruistik yang diterapkan didalam pendidikan Islam telah membawa responden kepada sikap positif terhadap teknik mesra alam berkenaan. Malahan, elemen-elemen yang



dikategorikan sebagai motivasi dan galakan akan hanya meningkatkan lagi tahap keyakinan responden terhadap kebolehpayaan sistem berkenaan memberikan perkhidmatan yang cekap dan selamat. Pendekatan pro-persekitaran (*pro-environmental*) yang dibawa oleh Teori Pemodenan Ekologikal telah dilihat mewujudkan kedinamisan dalam penambahbaikan pengurusan dan prestasi alam sekitar, sistem penuaian air hujan dilihat sebagai produk daripada mekanisme pemodenan ekologikal.

## Rujukan

- Ang, & Chan, N.W. (2012). Rainwater harvesting: Concept and case study in School of Humanities, Universiti Sains Malaysia. In. Sohaimie Abdul Aziz & Nawal Fadhil Abbas (Eds.) *Proceedings of the Inaugural Postgraduate Research Seminar. Penang: School of Humanities, Universiti Sains Malaysia and Postgraduate Student Club, School of Humanities, Universiti Sains Malaysia*, 117-127.
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychological Bulletin* 112(1), 155-159.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. (7<sup>th</sup> edition). London, Routledge.
- DID. (2009). *Rainwater harvesting guidebook*. Department of Irrigation and Drainage, Selangor, Malaysia.
- Keizrul, A. (2002). Integrated river basin management. In. Wchan, N. (Eds.). *River: Toward sustainable development* (pp. 3-14). Penerbit Universiti Sains Malaysia, Penang.
- Krejcie, & Morgan. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Kollmus, A., & Agyeman, J (2010). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260, doi: 10.1080/13504620220145401
- MASMA. (2000). *Manual Sistem Saliran Mesra Alam Malaysia (MASMA)*. Jabatan Pengairan dan Saliran, Kuala Lumpur.
- NAHRIM. (2013). Senarai projek SPAH kelolaan NAHRIM 2001 hingga 2010. Rekod dalaman NAHRIM. Tidak diterbitkan. Kuala Lumpur.
- Nik Hairi, O. (1998). Penyertaan Penduduk Bandar Baru Bangi dalam Pendidikan dan Latihan. Masters project. UPM Serdang. Tidak diterbitkan
- Noorazuan, M.H. (1999). Social analysis and water supply planning in Malaysia. *National Proceedings of Population issues in Malaysia II* UKM Bangi 1999. 1-6.
- Noorazuan, M.H. (2000). Water Consumption analysis of Langat River Basin. *Malaysian Journal of Environmental Management*, 1, 21-39.
- Noorazuan M.H. (2007). Urban greening and basin's ecosystem health: The case of St Helens, United Kingdom. *Jurnal E-Bangi*, 2(2), 1-17.
- Phang Wai Leng, Chan Ngai Weng, Lai Chee Hui, & Jamaluddin Md Jahi. (2013). Tingkah laku pengguna air domestik pada penggunaan air mengikut kawasan. In. Roosfa Hashim, & Abdul Ghafar Ismail (Eds.). Penyelidikan pemacu pembangunan negara. *Prosiding Seminar Hasil Penyelidikan Sektor Pengajian Tinggi Ke-3 2013 Sains Sosial dan Kemanusiaan Jilid 2*. Putrajaya, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1239-1247.

- Pringle, T. (2006). *Water sustainability in the South Oknagan: Balancing settlement and ecology*. Retrieved from <http://www.waterbucket.ca/cfa/sites/wbccfa/documents/media/19.pdf>.
- Pidgeon, N., & Butler, C. (2009) Risk analysis and climate change. *Environmental Politics*, 18(5), 670-688, doi: 10.1080/09644010903156976
- Rozita. (2002). Literasi Alam Sekitar Menurut Paradigma Agama. *Jurnal Pengajian Umum*, 3, 137-147.
- Thamer, A.M., Megat-Johari, M.M., & Noor, A.H.G. (2008). *Study on potential uses of rainwater harvesting in urban areas*. Paper presented at Rainwater Utilization Colloquium. 19-20 April. NAHRIM Mini Auditorium.
- SYABAS. (2013). *Status terkini gangguan bekalan air disebabkan oleh pencemaran sungai Selangor*. Retrieved from <https://www.syabas.com.my/press-release>
- SYABAS. (2014). *Gangguan bekalan air di Hulu Langat*. Retrieved from <http://www.syabas.com.my>
- Shaaban, A. J., Kardi J., & Awang, S. (2002). *Rainwater harvesting and utilization system for a double story terrace house at Taman Wangsa*. NAHRIM Internal Report on RWH. Serdang.
- Spaargaren G. (1997). *The ecological modernization of production and consumption: Essays in environmental sociology*. (PhD dissertation). Retrieved from Wageningen Agricultural University.
- Spaargaren, G., & Vliet B. Van. (2000). Lifestyles, consumption and the environment: The ecological modernisation of domestic consumption. In. *Ecological Modernisation around the World: Perspectives and Critical Debates*, Mol APJ, Sonnenfeld DA (Eds.). (pp. 50-77). London, Frank Cass.
- White, S.B., Fane, S.A. (2001). *Designing cost effective water demand management programs in Australia*. Paper presented at IWA 2002 Berlin World Water Congress, 15th-19th October.