

TAHAP KEFAHAMAN ASAS KIMIA ORGANIK DALAM KALANGAN PELAJAR KOLEJ MATRIKULASI ALIRAN TEKNIKAL

¹Azraai Bin Othman , ²Othman Bin Talib

^{1,2}Jabatan Sains Dan Teknologi, Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia.

Abstrak

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk melihat tahap kefahaman pelajar dalam asas kimia organik di peringkat matrikulasi berdasarkan jantina, jurusan dan juga kumpulan pelajar (cemerlang, sederhana dan lemah). Kajian tinjauan dijalankan secara rawak keatas 75 orang pelajar program matrikulasi aliran teknikal di sebuah kolej matrikulasi. Instrumen yang digunakan adalah Ujian Pencapaian Kimia Organik yang terdiri daripada set soalan-soalan tutorial dan peperiksaan tahun lepas yang telah diubahsuai untuk menilai tahap kefahaman pelajar dalam kimia organik. Daripada analisis ke atas dapatan kajian, didapati tahap kefahaman asas kimia organik pelajar adalah di tahap sederhana. Di samping itu juga, tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara jantina dan jurusan pelajar dengan tahap kefahaman mereka, dan terdapat hubungan negatif yang sangat lemah antara kumpulan pelajar dengan tahap kefahaman pelajar dalam asas kimia organik. Sebagai rumusan, perlu dibuat penambahbaikan daripada segi kaedah pengajaran guru dan pembelajaran pelajar supaya pengajaran dan pembelajaran kimia organik akan menjadi lebih bermakna.

Kata kunci *Pengajaran dan Pembelajaran, Kimia Organik, Tahap Kefahaman Pelajar, Program Matrikulasi Teknikal, Ujian Pencapaian Kimia Organik.*

Abstract

The study was conducted to see students' understanding on basic organic chemistry in matriculation level based on gender, majors and groups of students (excellent, moderate and weak). The random survey was carried out to 75 matriculation program students at a single technical matriculation college. The instrument used was Organic Chemistry Achievement Test consist a set of tutorial and past year examination questions, which was modified to assess the level of students' understanding in organic chemistry. From the analysis on findings, it is found that the level of students' understanding in basic organic chemistry is moderate. Besides, there are no significant differences between gender and students' major with their level of understanding, and there is a very weak negative correlation between the groups of students with their level of understanding in basic organic chemistry. In summary, improvements need to be made in terms of teaching methods and student

learning so that teaching and learning of organic chemistry will become more meaningful.

Keywords *Teaching and Learning, Organic Chemistry, Level of students understanding, Technical Matriculation Program, Organic Chemistry Achievement Test.*

PENGENALAN

Kimia merupakan matapelajaran teras yang wajib dipelajari oleh semua pelajar Program Matrikulasi yang mengkhusus dalam jurusan sains dan teknikal. Berdasarkan objektif yang digariskan dalam silibus kimia matrikulasi, kurikulum kimia direkabentuk untuk menyediakan pelajar dengan ilmu-ilmu kimia sebagai persediaan untuk mengikuti kursus-kursus yang berkaitan dengan sains dan teknologi di peringkat ijazah pertama di institusi-institusi pengajian tinggi dalam dan luar Negara (MOE, 2012).

Kimia organik pula merupakan sebahagian besar sub bidang yang perlu dipelajari oleh pelajar aliran sains dan teknikal. Kimia organik dipelajari semasa pelajar berada di semester kedua program matrikulasi. Topik-topik yang dipelajari bagi pelajar aliran teknikal meliputi, pengenalan kepada kimia organik, sebatian hidrokarbon (alkana, alkena dan sebatian benzena dan terbitannya) dan sebatian polimer (MOE, 2012).

Menurut Taber (2000) dan Nieswandt & West (2007), kimia merupakan subjek yang sukar dipelajari bahkan sehingga ke peringkat yang lebih tinggi (*tertiary level*). Kimia juga telah dikenalpasti sebagai satu subjek yang sukar oleh kebanyakan pelajar dan kemerosotan bilangan pelajar yang mempelajari kimia telah dikenalpasti di kebanyakan negara (Reid, 2008). Ini kerana penerangan yang melibatkan fenomena kimia tidak hanya melibatkan konsep dan model sahaja, bahkan ia juga melibatkan cara penyampaian dan penerimaan daripada perspektif berbeza yang saling berkaitan seperti pengalaman, model dan visualisasi (Talanquer, 2011).

Pengajaran dan pembelajaran kimia organik di universiti dikategorikan sebagai kursus yang sangat sukar dengan kadar kegagalan pelajar di beberapa universiti adalah tinggi iaitu diantara 30-50% (Grove, Hershberger, & Bretz, 2008). Faktor utama mengapa kimia organik dilihat sukar daripada sudut pemahaman pelajar kerana kimia organik tidak ada penyelesaian masalah yang melibatkan pengiraan matematik, memerlukan pemikiran secara tiga dimensi dan ia mempunyai kosa kata baru yang luas (Ellis, 1994). Amalan pengajaran semasa juga didapati bertumpu pada penggunaan soalan-soalan latihan. Penggunaan pendekatan sebegini kerap dikaitkan dengan pembelajaran hafalan dan punca ketekalan miskonsepsi dalam kimia (Gabel, 1999). Malah pengajaran sedemikian cenderung membawa kepada amalan yang dipanggil sebagai “teaching to the test” (pengajaran untuk ujian). Semua ini boleh memberi kesan negatif terhadap matlamat penguasaan konsep-konsep asas kimia yang disasarkan kursus kimia matrikulasi (MOE, 2012). Sebagai maklumat awal kepada penyelidik, kajian tahap kefahaman pelajar terhadap matapelajaran kimia organik telah dijalankan untuk mendapatkan input tentang kefahaman dan penguasaan asas kimia

organik di kalangan pelajar matrikulasi khususnya pelajar aliran teknikal. Disamping itu juga, penyelidik mendapati kurangnya kajian keatas pencapaian dalam kimia organik terutama di peringkat pra universiti didalam konteks Malaysia. Oleh itu kajian ini amat perlu untuk melihat kesan jantina dan kumpulan pelajar dengan pencapaian dalam kimia organik dan juga hubungan antara kumpulan pelajar (termasuk jurusan pelajar) dengan pencapaian dalam kimia organik.

Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk menentukan tahap kefahaman pelajar di dalam asas kimia organik. Selain itu juga, kajian ini akan menentukan hubungan antara kumpulan pelajar, jurusan dan jantina dengan tahap kefahaman dalam kimia organik.

KAJIAN LITERATUR

Pembelajaran kimia organik sebenarnya adalah pembelajaran berasaskan konsep. Konsep - konsep sukar seperti kumpulan berfungsi, sintesis dan mekanisme tindak balas organik, menyebabkan pelajar memilih untuk memahami terma-terma tersebut secara hafalan, tetapi pemahaman sebenar menuntut pelajar lebih memahami kefahaman konseptual dengan cara yang lebih bermakna (Johnstone, 1991). Jika dilihat kepada pencapaian pelajar di dalam peperiksaan, kita tidak boleh mengambil kira bahawa jika pelajar mendapat gred yang baik, mereka faham sepenuhnya apa yang dipelajari. Ini kerana berdasarkan kepada kajian-kajian yang lepas, penyelidik menemui bukti berlakunya miskonsepsi, pembelajaran hafalan, dan pada topik-topik kimia asas tertentu ada pelajar-pelajar yang masih tidak memahami apa yang mereka pelajari (Bodner & Klobuchar, 2001).

Tahap kefahaman pelajar biasanya diukur dengan melihat kepada pencapaian pelajar sama ada melalui skor ujian ataupun skor peperiksaan akhir. Sebagai contoh, di Amerika, pelajar-pelajar diperingkat pra universiti diukur tahap pencapaian mereka di dalam subjek kimia am dan kimia organik melalui peperiksaan khas seperti peperiksaan SAT dan ACS (Xu, Villafane, & Lewis, 2013). Selain itu juga, terdapat ujian-ujian pencapaian yang dibangunkan oleh penyelidik-penyelidik terdahulu yang bertujuan untuk mengukur tahap kefahaman pelajar seperti Ujian Kompetensi Kimia (Potgieter & Davidowitz, 2011) untuk kimia am; Skala Pemahaman Konseptual (Bayrak, 2013) untuk kefahaman tentang konsep asid-bes dan Ujian Pencapaian Kimia (Merchant et al., 2013) untuk aplikasi Teori VSEPR dalam menentukan geometri molekul dan ion. Ujian pencapaian dilihat dapat mengukur tahap pencapaian seseorang pelajar dalam topik-topik pengajaran yang dikaji. Oleh itu, dalam kajian ini, penyelidik memilih Ujian Pencapaian Kimia Organik sebagai instrumen dalam mengukur tahap kefahaman pelajar-pelajar matrikulasi aliran teknikal.

Terdapat banyak faktor atau pembolehubah yang digunakan untuk melihat kesan terhadap pencapaian pelajar. Oleh itu, dalam kajian ini penyelidik memilih faktor demografi seperti jantina dan kumpulan pelajar untuk melihat kesan terhadap pencapaian pelajar. Kajian lepas ada membincangkan tentang perbezaan jantina terhadap pencapaian pelajar terutamanya dalam kimia organik. Daripada segi faktor kognitif, didapati terdapat perbezaan signifikan yang lemah antara jantina dengan pencapaian kimia organik bagi pelajar afrika-amerika di Amerika Syarikat manakala

daripada segi kualiti tugas dan strategi pembelajaran didapati pelajar lelaki lebih baik berbanding pelajar perempuan jika dilihat daripada pencapaian dalam kimia organik (Turner & Lindsay, 2003). Dapatan yang berbeza daripada kajian yang lepas menunjukkan tahap pencapaian pelajar berdasarkan jantina berbeza-beza bergantung kepada faktor atau pembolehubah yang dikaji.

Untuk kumpulan pelajar, pelajar dibahagikan kepada kumpulan pelajar mengikut tahap pencapaian terdahulu. Kajian lepas mendapati terdapat perbezaan signifikan antara kumpulan pelajar cemerlang dan lemah daripada segi cara belajar dan status sosio-ekonomi dengan tahap pencapaian manakala tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara pelajar cemerlang dan lemah daripada segi konsep sendiri, pemikiran kreatif dan juga gaya belajar dengan tahap pencapaian mereka (Jabeen & Ahmad, 2013). Kajian-kajian ini meliputi pelbagai disiplin dan tidak hanya tertumpu pada bidang kimia sahaja. Faktor-faktor seperti demografi, kognitif, afektif dan lain-lain lagi dilihat dapat mempengaruhi pencapaian pelajar bagi kumpulan-kumpulan pelajar yang berbeza-beza.

METODOLOGI KAJIAN

a. Reka Bentuk Kajian

Kajian ini merupakan kajian tinjauan untuk mengenal pasti tahap kefahaman pelajar dalam asas kimia organik. Kajian ini penting untuk membantu penyelidik membuat keputusan sama ada jurang tersebut perlu diperbaiki melalui kajian-kajian seterusnya yang melibatkan pembelajaran kimia dalam kimia organik. Keperluan normatif dan perbandingan ditentukan dengan menjalankan ujian pencapaian Kimia Organik. Ujian ini melibatkan 75 orang pelajar. Kumpulan pelajar ini terdiri daripada tiga kumpulan masing-masing dengan tahap pencapaian kimia yang berbeza-beza iaitu cemerlang, sederhana dan lemah.

b. Populasi dan Sampel Kajian

Kajian dijalankan di Kolej Matrikulasi Teknikal Johor, Pontian, Johor. Sampel yang dipilih terdiri daripada 75 orang pelajar (lelaki dan perempuan) matrikulasi aliran teknikal dimana pelajar-pelajar ini meliputi 3 jurusan dalam aliran teknikal iaitu pengajian kejuruteraan awam, mekanikal dan elektrik. Pelajar-pelajar ini juga terdiri daripada tiga kumpulan pelajar masing-masing dengan tahap pencapaian kimia yang berbeza-beza iaitu cemerlang, sederhana dan lemah. Penentuan tahap pencapaian pelajar berdasarkan pencapaian mengikut kelas didalam peperiksaan akhir semester 1.

Disebabkan responden yang dipilih adalah berdasarkan kepada kriteria yang telah ditetapkan oleh penyelidik, maka persampelan rawak berkelompok telah dipilih bagi mewakili populasi yang dikaji. Responden dipilih secara rawak bagi mewakili kumpulan pelajar yang berbeza-beza. Teknik ini dipilih bagi menjawab persoalan kajian yang dikemukakan.

c. Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah Ujian Pencapaian Kimia Organik. Ujian Pencapaian Kimia Organik digunakan untuk mengenal pasti keperluan

normatif dengan membandingkan pencapaian pelajar dengan skema jawapan yang disediakan oleh penyelidik. Soalan-soalan yang dipilih telah diubahsuai daripada set soalan – soalan tutorial dan soalan-soalan peperiksaan akhir program matrikulasi. Soalan-soalan yang dipilih terdiri daripada soalan-soalan berbentuk subjektif dimana meliputi topik-topik seperti penamaan sebatian organik, penyediaan dan tindak balas kimia organik. Ujian ini disemak terlebih dahulu oleh dua orang guru berpengalaman sebelum diedarkan kepada responden bagi menjamin kesahan kandungan dan mengurangkan kesilapan. Skor dilaporkan sebagai peratus.

d. Kebolehpercayaan Instrumen

Jadual 1 Kebolehpercayaan instrumen

Cronbach Alpha	Cronbach Alpha Berdasarkan item standard		Bil. Item
.712	.721		2
	Min	Sisihan Piawai	N
Ujian Awal	54.5600	18.83444	75
Ujian Semula	63.0800	15.40161	75

Kebolehpercayaan instrumen yang digunakan telah diuji melalui kaedah ‘test-retest’. 30 pelajar yang sama (kumpulan pelajar yang berlainan dengan responden) menduduki ujian yang sama dalam sela masa seminggu untuk menguji ketekalannya dalam mengukur pembolehubah yang dikaji. Daripada jadual 1 diatas didapati nilai Cronbach Alfa adalah 0.721, Nilai Cronbach alfa > 0.7 adalah nilai ideal yang membawa maksud bahawa instrumen kajian ini sesuai dan boleh dipercayai.

e. Kaedah Statistik

Data dikutip akan diproses dan disusun dalam bentuk jadual untuk memudahkan penyelidik membuat laporan analisis. Jawapan pelajar dalam ujian pencapaian kimia organik pula akan disemak dengan merujuk kepada skema jawapan yang disediakan. Skor penuh untuk ujian adalah 30 dan jumlah skor yang diperoleh responden akan ditukar ke bentuk peratusan. Peratusan skor ujian menggambarkan tahap kefahaman asas dalam kimia organik iaitu 0-40% menunjukkan tahap kefahaman rendah, 41-69% mewakili tahap sederhana dan 70-100% mewakili tahap kefahaman yang tinggi. Secara amnya, Jadual 2 dibawah menunjukkan kaedah statistik yang digunakan berdasarkan objektif kajian.

Jadual 2 Kaedah statistik yang digunakan berdasarkan persoalan kajian.

Persoalan Kajian	Analisis Statistik
1. Apakah tahap kefahaman dalam kalangan pelajar dalam subjek kimia organik?	Statistik Deskriptif (Min, Sisihan piawai, peratus & frekuensi)
2. Adakah terdapat perbezaan signifikan antara jantina pelajar dengan tahap kefahaman dalam kimia organik?	Ujian T tak bersandar
3. Adakah terdapat perbezaan signifikan antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman dalam kimia organik?	Ujian ANOVA Sehalu
4. Adakah terdapat hubungan antara kumpulan pelajar (cemerlang, sederhana dan lemah) dengan tahap kefahaman pelajar dalam kimia organik?	Statistik Inferensi (Korelasi Pearson)

DAPATAN KAJIAN

a. Demografi Kajian

Jadual 3 Jantina Pelajar

Jantina	Bilangan	Peratus
Lelaki	40	53.3
Perempuan	35	45.7
Jumlah	75	100.0

Jadual 3 diatas menunjukkan responden lelaki dan perempuan tiada perbezaan yang ketara. Walaubagaimanapun, bilangan responden lelaki lebih tinggi berbanding perempuan kerana bilangan populasi di lokasi kajian menunjukkan jumlah pelajar lelaki adalah lebih ramai berbanding pelajar perempuan.

Jadual 4 Jurusan Pelajar

Jurusan	Bilangan	Peratus
Awam	26	34.7
Mekanikal	28	37.3
Elektrik	21	28.0
Jumlah	75	100.0

Jadual 4 menunjukkan bilangan pelajar mengikut jurusan yang ditawarkan pada peringkat pengajian matrikulasi aliran teknikal. Pembahagian jurusan adalah berdasarkan kepada pembahagian semasa pelajar-pelajar di sekolah teknik, walaubagaimanapun ada sebilangan kecil pelajar yang ditempatkan mengikut jurusan berdasarkan minat dan juga tahap pencapaian di peringkat SPM.

Jadual 5 Kategori Pelajar

Kumpulan Pelajar	Bilangan	Peratus
Cemerlang	24	32.0
Sederhana	25	33.3
Lemah	26	34.7
Jumlah	75	100.0

Jadual 5 menunjukkan pelajar dikelaskan mengikut kumpulan pelajar berdasarkan pencapaian keseluruhan pelajar mengikut min kelas di dalam subjek kimia semasa peperiksaan akhir semester 1. Jumlah kelas keseluruhan adalah sebanyak 28 kelas. Kumpulan cemerlang terdiri daripada kumpulan pelajar yang terdiri daripada kelompok pelajar di dalam kelas ranking 10 kebawah (no. 4 dan 7), Kumpulan sederhana terdiri daripada kumpulan pelajar yang terdiri daripada kelompok pelajar di dalam kelas ranking 11 hingga 19 (no. 11 dan 16) manakala Kumpulan lemah terdiri daripada kumpulan pelajar yang terdiri daripada kelompok pelajar di dalam kelas ranking 20 hingga 28 (no. 20 dan 27).

b. Tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik

Ujian pencapaian tajuk kimia organik pelajar disemak dengan merujuk kepada skema jawapan yang telah disediakan oleh penyelidik. Skor setiap pelajar dikira untuk mengenal pasti tahap kefahaman mereka berdasarkan julat skor yang ditetapkan. Jadual 6 di bawah menunjukkan rumusan data skor pelajar dalam ujian pencapaian tajuk kimia organik dan tahap kefahaman mereka dalam tajuk ini.

Jadual 6 Skor ujian pencapaian kimia organik dan tahap kefahaman bagi tiga kumpulan pelajar.

Kategori Pelajar	Min	Sisihan Piawai	Skor Miminum	Skor Maksimum
Cemerlang	58.3750	23.47026	13.00	90.00
Sederhana	52.8000	17.68710	20.00	83.00
Lemah	52.7308	14.91190	17.00	73.00
Jumlah	54.5600	18.83444	13.00	90.00

Daripada jadual 6, didapati keputusan ujian pencapaian kimia organik menunjukkan tahap kefahaman bagi ketiga-tiga kumpulan berada pada tahap sederhana. Kumpulan cemerlang mempunyai min skor paling tinggi iaitu 58.38, diikuti oleh kumpulan sederhana (52.80) dan kumpulan lemah yang mempunyai min skor paling rendah iaitu 52.73.

Jadual 7 Ujian ANOVA bagi kumpulan pelajar.

	Jumlah kuasa dua	df	Min kuasa dua	F	Sig.
Antara Kumpulan	23.622	23	1.027	1.990	.021
Dalam Kumpulan	26.325	51	.516		
Jumlah	49.947	74			

Daripada Jadual 7 diatas, keputusan ujian ANOVA sehala yang diperolehi mendapati nilai F ($df=23, 51, P<.05$) = 1.990 adalah signifikan. Ini menunjukkan terdapat perbezaan signifikan antara kumpulan pelajar dengan tahap kefahaman mereka terhadap asas dalam kimia organik.

c. Perbandingan antara jantung pelajar dengan tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik

H_{01} : Tidak terdapat perbezaan signifikan antara jantung pelajar dengan tahap kefahaman dalam kimia organik

Jadual 8 Ujian T untuk sampel bebas bagi perbezaan signifikan antara jantung dengan tahap kefahaman pelajar

		Ujian Levene untuk kesamaan Varians		Ujian-t kesamaan Min						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Beza Min	Beza Sisihan Piawai	95% perbezaan sela keyakinan	
									rendah	tinggi
Pencapaian Pelajar	Var. Sama (anggapan)	.477	.492	1.241	73	.219	5.38929	4.34352	-3.26734	14.04591
	Var. Sama (bukan anggapan)			1.248	72.782	.216	5.38929	4.31996	-3.22082	13.99939

Jadual 8 di atas menunjukkan perbandingan sama ada terdapat perbezaan signifikan di antara jantung pelajar dengan tahap kefahaman dalam asas kimia organik. Ujian T Sampel Tak Bersandar (*Independent-samples T-Test*) telah dijalankan untuk membandingkan skor min pencapaian pelajar dengan jantung. Daripada analisis di atas, didapati tidak terdapat perbezaan signifikan min bagi pelajar lelaki ($min=57.08, SP=19.45$) dengan pelajar perempuan ($min=51.69, SP=17.95, df=72.78, t=1.248, p=.216 > .05$). Oleh itu, Hipotesis nul (H_{01}) gagal ditolak.

d. Perbandingan antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik

H_{02} : Tidak terdapat perbezaan signifikan antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman dalam kimia organik

Jadual 9 Ujian ANOVA bagi perbezaan signifikan antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman pelajar

	Jumlah kuasadua	df	Min kuasadua	F	Sig.
Antara kumpulan	19.860	23	.863	1.643	.071
Dalam kumpulan	26.807	51	.526		
Jumlah	46.667	74			

Jadual 9 diatas menunjukkan perbandingan sama ada terdapat perbezaan signifikan di antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman pelajar dalam asas kimia organik. Ujian ANOVA satu hala telah dijalankan untuk membandingkan skor min pencapaian pelajar dengan jurusan pelajar. Keputusan ujian ANOVA sehalu yang diperolehi mendapati nilai F ($df=23, 51, P> .05$) = 1.643 adalah tidak signifikan. Ini menunjukkan tidak terdapat perbezaan signifikan antara jurusan pelajar dengan tahap kefahaman mereka terhadap asas dalam kimia organik. Oleh itu, Hipotesis nul (H_{02}) gagal ditolak.

e. Hubungan antara kumpulan pelajar dengan tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik

H_{03} : Tidak terdapat hubungan antara kumpulan pelajar (pencapaian tinggi, sederhana dan rendah) dengan tahap kefahaman pelajar dalam kimia organic

Jadual 10 Ujian Kolerasi *Pearson* bagi antara kumpulan pelajar dengan min tahap kefahaman pelajar

		Kategori Pelajar	Pencapaian Pelajar
Kategori pelajar	Kolerasi Pearson	1	-.121
	Sig. (2-tailed)		.299
	N	75	75
Pencapaian pelajar	Kolerasi Pearson	-.121	1
	Sig. (2-tailed)	.299	
	N	75	75

Merujuk kepada Jadual 10 di atas, terdapat hubungan yang negatif yang mencapai tahap signifikan antara kumpulan pelajar dengan min tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik ($r = -.121$). Hubungan ini adalah negatif yang sangat lemah. Korelasi adalah tidak signifikan ($p > .05$), oleh itu, Hipotesis nul (H_{03}) gagal ditolak.

PERBINCANGAN

Dapatan daripada persoalan kajian pertama merumuskan min skor kesemua responden adalah 54.56 iaitu tahap kefahaman sederhana. Ini menunjukkan bahawa tahap kefahaman pelajar terhadap kimia organik adalah sama bagi semua pelajar.

Ujian ANOVA ke atas pencapaian ketiga-tiga kumpulan menunjukkan perbezaan min antara kumpulan adalah signifikan dan selari dengan tahap pencapaian kimia sedia ada pelajar. Kumpulan cemerlang merupakan kumpulan dengan pencapaian kimia tinggi telah mendapat min skor paling tinggi, diikuti kumpulan sederhana yang mendapat skor kedua paling tinggi dan kumpulan lemah mendapat min skor paling rendah. Ini menunjukkan tahap kefahaman dalam asas kimia organik selaras dengan tahap pencapaian kimia sedia ada pelajar. Steiner dan Sullivan (1984) melaporkan bahawa pelajar yang cemerlang lebih cenderung menggambarkan pendekatan pembelajaran kimia organik dengan penuh minat, teratur, yakin, dan bersemangat, dan sentiasa beranggapan bahawa kimia organik sangat berguna dan merangsang minda mereka. Sebaliknya, bagi pelajar yang lemah, mereka selalu merasa bimbang, cemas, dan tidak teratur, dan lebih cenderung untuk menggambarkan kimia organik sebagai sesuatu yang sukar dan mengelirukan.

Untuk persoalan kajian kedua dan ketiga, kajian mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dan jurusan pelajar terhadap tahap kefahaman terhadap asas kimia organik. Ini mungkin disebabkan topik ini agak sukar difahami terutama kepada pelajar aliran teknikal dimana daya visualisasi yang tinggi diperlukan untuk pelajar lebih memahami tentang subjek ini terutama apabila melibatkan pergerakan molekul-molekul sebatian organik. Kajian-kajian lepas melaporkan dapatan yang berbeza-beza bagi kesan jantina terhadap tahap pencapaian pelajar. Rauschenberger dan Sweeder (2010) melaporkan bahawa jantina merupakan peramal yang lemah tetapi signifikan terhadap pencapaian dalam kimia organik. Garcia, L.Yu, dan P.Coppola (1993) pula melaporkan bahawa jantina bukan peramal yang signifikan. Walau bagaimanapun, beliau mendapati bahawa nilai tugas dan strategi belajar adalah peramal yang lebih baik bagi pencapaian dalam kimia organik bagi pelajar lelaki berbanding pelajar perempuan dan dalam kajian yang melibatkan perbezaan jantina dalam kognitif dan bukan kognitif terhadap pencapaian pelajar dalam kimia organik, dapatan yang diperolehi menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan (Turner & Lindsay, 2003). Dapatan yang berbeza-beza ini menunjukkan bahawa jantina tidak mempengaruhi pencapaian pelajar terutamanya dalam pembelajaran kimia organik.

Bagi persoalan kajian yang keempat, kajian mendapati terdapat hubungan atau korelasi negatif yang sangat lemah antara kumpulan pelajar dengan min tahap kefahaman pelajar terhadap asas kimia organik. Walaupun pelajar dengan pencapaian yang berbeza-beza, tetapi kimia organik merupakan satu bidang yang lain dimana pada semester 1, konsep kimia lebih tertumpu kepada kimia fizikal (lebih kepada aritmetik) manakala kimia organik tertumpu kepada konsep visualisasi yang abstrak dimana pelajar perlu faham secara terperinci. Keadaan ini menyukarkan kepada golongan pelajar yang berfikir secara logik matematik berbanding abstrak. Pelajar yang cemerlang dalam kimia fizikal belum tentu cemerlang juga di dalam kimia organik dan begitulah sebaliknya bagi pelajar yang lemah, tidak semestinya pelajar tersebut akan sentiasa lemah dalam kimia organik. Faktor kognitif seperti kebolehan spatial dan pengetahuan sedia ada (Hegarty, Stieff, & Dixon, 2013; Osman & Sukor, 2013) dan juga afektif seperti sikap dan persepsi (Steiner & Sullivan, 1984) menyumbang kepada tahap pemahaman pelajar terutamanya dalam kimia organik.

KESIMPULAN

Kajian yang dijalankan telah memberikan gambaran keperluan dan masalah yang dihadapi dalam pengajaran dan pembelajaran kimia organik di kolej matrikulasi yang dikaji. Secara keseluruhannya, Ujian Pencapaian Kimia Organik menunjukkan keperluan normatif adalah tinggi kerana tahap kefahaman konsep kimia organik dalam kalangan pelajar tersebut adalah antara tahap sederhana. Turut didapati, tahap pencapaian kimia organik didapati berbeza mengikut tahap pencapaian kimia sedia ada pelajar. Berdasarkan kepada dapatan, satu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang holistik diperlukan kerana tahap kefahaman pelajar adalah ditahap sederhana. Kaedah pengajaran guru dan pembelajaran pelajar perlu melalui penambahbaikan supaya pengajaran dan pembelajaran kimia organik akan menjadi lebih bermakna.

RUJUKAN

- Bayrak, B. K. (2013). Using Two-Tier Test to Identify Primary Students ' Conceptual Understanding and Alternative Conceptions in Acid Base. *Mevlana International Journal of Education*, 3(2), 19–26.
- Bodner, G., & Klobuchar, M. (2001). The Many Forms of Constructivism. *Journal Of Chemical Education*, 78(1107).
- Ellis, J. W. (1994). How Are We Going To Teach Organic if Task Force Has its Way? *Journal of Chemical Education*, 71(5), 399–403.
- Gabel, D. (1999). Improving Teaching and Learning through Chemistry Education Research: A Look to the Future. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 548. <http://doi.org/10.1021/ed076p548>.
- Garcia, T., L.Yu, S., & P.Coppola, B. (1993). Women and minorities in science: Motivational and cognitive correlates of achievement. In *Annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA*.
- Grove, N. P., Hershberger, J. W., & Bretz, S. L. (2008). Impact of a spiral organic curriculum on student attrition and learning. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(2), 157. <http://doi.org/10.1039/b806232n>.
- Hegarty, M., Stieff, M., & Dixon, B. L. (2013). Cognitive change in mental models with experience in the domain of organic chemistry. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(2), 220–228. <http://doi.org/10.1080/20445911.2012.725044>.
- Jabeen, S., & Ahmad, M. (2013). A Study on Need Achievement of High and Low Achievers. *Journal of Education and Practice*, 4(4), 225–235.
- Johnstone, A. H. (1991). “Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem.” *Journal of Computer Assisted Learning*, (7), 75–83.
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Keeney-Kennicutt, W., Cifuentes, L., Kwok, O., & Davis, T. J. (2013). Exploring 3-D virtual reality technology for spatial ability and chemistry achievement. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 579–590. <http://doi.org/10.1111/jcal.12018>.
- MOE. (2012). *Engineering Chemistry TK015 and TK025 syllabus specification. Syllabus SK015/SK025*. Matriculation Division, Ministry of Education Malaysia.

- Nieswandt, M., & West, B. S. (2007). Student Affect and Conceptual Understanding in Learning Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 908–937. <http://doi.org/10.1002/tea>.
- Osman, K., & Sukor, N. S. (2013). Conceptual Understanding in Secondary School Chemistry: A Discussion. *American Journal of Applied Sciences*, 10(5), 433–441. <http://doi.org/10.3844/ajassp.2013.433.441>.
- Potgieter, M., & Davidowitz, B. (2011). Preparedness for tertiary chemistry : multiple applications of the Chemistry Competence Test for diagnostic and prediction purposes. *Chemical Education Research & Practice*, 12, 193–204. <http://doi.org/10.1039/C1RP90024B>.
- Rauschenberger, M. M., & Sweeder, R. D. (2010). Gender performance differences in biochemistry. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 38(6), 380–384. <http://doi.org/10.1002/bmb.20448>.
- Reid, N. (2008). A scientific approach to the teaching of chemistry. *Chemical Education Research & Practice*, 9, 51–59. <http://doi.org/10.1039/b801297k>.
- Steiner, R., & Sullivan, J. (1984). Variables correlating with student success in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 61(12), 1072. <http://doi.org/10.1021/ed061p1072>.
- Taber, K. S. (2000). Chemistry lessons for universities?: a review of constructivist ideas. *Journal of the Tertiary Education Group of the Royal Society of Chemistry*, 4(2), 63–72.
- Talanquer, V. (2011). Macro , Submicro , and Symbolic : The many faces of the chemistry “ triplet .” *International Journal of Science Education*, 33(2), 179–195. <http://doi.org/10.1080/09500690903386435>.
- Turner, R. C., & Lindsay, H. a. (2003). Gender Differences in Cognitive and Noncognitive Factors Related to Achievement in Organic Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80(5), 563. <http://doi.org/10.1021/ed080p563>.
- Xu, X., Villafane, S. M., & Lewis, J. E. (2013). College students’ attitudes toward chemistry, conceptual knowledge and achievement: structural equation model analysis. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 188. <http://doi.org/10.1039/c3rp20170h>.