

**Nota Penyelidikan / Research Note**

**Budaya Sains Asli dan Budaya Sains Moden dalam Kalangan Pelajar:  
Keselajaran Usaha ke Arah *Enculturation of Science***

**Culture of Natural Science and Culture in the Modern Science among Students:  
Continuity Efforts towards the Enculturation of Science**

KAMISAH OSMAN & ERMAN HAR

ABSTRAK

*Kajian ini bertujuan untuk untuk meneliti tahap kewujudan budaya sains asli dan kewujudan budaya sains moden, dan membandingkan sama ada terdapat perbezaan kewujudan budaya sains asli dan kewujudan budaya sains moden yang signifikan berdasarkan jantina dan lokasi sekolah. Analisis data secara deskriptif menunjukkan bahawa kewujudan budaya sains asli pelajar kawasan bandar dan luar bandar adalah pada tahap yang sederhana. Manakala budaya sains moden pelajar adalah pada tahap yang tinggi untuk kedua-dua lokasi bandar dan luar bandar. Analisis inferensi menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pemilihan budaya sains moden antara pelajar mengikut jantina di kawasan bandar, meskipun perbezaan yang signifikan ditunjukkan dalam kalangan pelajar di kawasan luar bandar. Manakala dalam pengukuran budaya sains asli, terdapat perbezaan yang signifikan antara pelajar lelaki dan perempuan dalam kalangan pelajar di kawasan bandar dan luar bandar. Dapatan kajian menyediakan bukti empirikal pemilihan budaya sains asli dan seterusnya menuntut pendidik sains agar mengambil kira pemilihan budaya sains asli dalam perancangan proses pengajaran dan pembelajaran sains seterusnya.*

*Kata kunci: Budaya sains asli, budaya sains moden, gender, pengajaran dan pembelajaran sains, pelajar*

ABSTRACT

*This study aims to compare the existence of authentic and modern science culture and to compare whether there exists a significant difference in terms of students' authentic and modern science culture according to gender and school location. Descriptive statistical analysis revealed that the students' levels of authentic science culture in the rural and urban area were moderate. On the other hand, the level of science modern culture was high for both rural and urban cohorts. Inferential statistical analysis demonstrated that there existed insignificant difference in terms of modern science culture based on gender for urban students even though significant difference was demonstrated for rural students. In terms of authentic science measurement, there existed significant difference for boys and girls in rural as well as urban areas. Findings from this study generate empirical evidence in terms of authentic science culture which science educators would do well to take into account in planning their science teaching and learning processes.*

*Keywords: Authentic science culture, gender factor in science teaching and learning, locational factor in science teaching and learning, modern science culture, science teaching and learning*

PENGENALAN

Provinsi Sumatera Barat merupakan satu provinsi di Indonesia yang memiliki budaya yang berbeza berbanding provinsi-provinsi lainnya, termasuk budaya sains semula jadi (asli) atau pseudo-science. Pengetahuan sains asli daripada masyarakat Sumatera Barat berkait rapat dengan kehidupan seharian masyarakat tempatan seperti kepercayaan terhadap mitos, kepercayaan terhadap pengetahuan yang

bersifat prasangka, kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat intuisi (ramalan) dan kepercayaan terhadap ilmu pengetahuan yang bersifat cuba jaya. Kewujudan pengetahuan sains semula jadi tersebut turut dimanifestasikan dalam kehidupan seharian seperti pembinaan tempat tinggal, rumah ibadah, tindak balas individu dalam mempertahankan diri dari gangguan alam seperti gempa bumi, petir, binatang buas dan lain-lainnya. Bermula dari tahun 1990-an, pembelajaran sains di Provinsi Sumatera Barat berkembang melalui

gabungan sentimen antropologi dan tradisi intelektual. Justeru tidak hairanlah dalam tempoh lebih dari satu dekad terakhir ini, ahli sains cenderung untuk memberi tumpuan dalam memahami bagaimana pengetahuan sains dihasilkan melalui proses yang melibatkan amalan budaya (Sulfikar 2003) selain daripada faktor-faktor yang berkaitan dengan proses pengajaran dan pembelajaran sains itu sendiri.

Perubahan konsep ilmu yang radikal di peringkat global dari semasa ke semasa menyaksikan perubahan pemikiran yang beransur-ansur mencetuskan perkembangan ilmu pengetahuan sehingga terjadinya revolusi industri pada abad ke-19. Menyusul selepas itu ialah revolusi sains dari sains asli ke sains moden yang berlaku dengan pesat sejajar dengan pengenalan teori kuantum dan relativiti pada awal abad ke-20. Konsep “moden” ini mempengaruhi konsep sains secara keseluruhannya sehingga mencetuskan pengubahsuaian konsepsi ilmu pengetahuan ke arah pemikiran yang moden lagi saintifik. Oleh yang demikian, terdapat dua konsepsi sains iaitu sains asli yang telahnya mengikut kaedah tradisional dan bersifat makroskopik dan sains moden yang telahnya berlandaskan metodologi ilmiah serta bersifat mikroskopik.

Baker et al. (1995) mengingatkan bahawa seandainya pembelajaran sains di sekolah tidak mengambil kira budaya pelajar, maka implikasinya pelajar akan menolak atau menerima hanya sebahagian konsep-konsep sains yang cuba disampaikan. Sehubungan dengan itu, Stanley & Brickhouse (2001) menyarankan agar pembelajaran sains di sekolah menyeimbangi antara sains barat (sains moden) dengan sains asli (sains tradisional) melalui pendekatan lintas budaya (cross-culture). Pendapat yang sama turut disuarakan oleh Cobern & Aikenhead (1996) di mana keduanya menegaskan jika sub-kultur sains moden yang diajarkan di sekolah diharmonikan dengan sub-kultur kehidupan seharian pelajar, maka pengajaran sains akan berkecenderungan mengukuhkan pandangan pelajar tentang alam semesta. Hasilnya akan tercernalah pembudayaan sains atau *enculturation of science*. Jika *enculturation* terjadi, maka cara berfikir pelajar tentang kehidupan seharian akan meningkat. Sebaliknya, jika sub-kultur sains yang diajarkan di sekolah berbeza atau bertentangan dengan sub-kultur kehidupan seharian pelajar tentang alam semesta, maka pengajaran sains akan berkecenderungan memisahkan pandangan pelajar tentang alam semesta, hingga mereka meminggirkan cara asli mereka untuk mengetahui dan rekonstruksi terjadi ke arah pemikiran menurut ilmuwan (scientific) (Costa 1995). Hasilnya adalah asimilasi (Jegede & Aikenhead 2000; Aikenhead & Jegede 2000). Hal ini konotasinya sangat negatif dan dianggap sebagai “hegemoni pendidikan” atau “imperialisme budaya”. Pada umumnya pelajar cenderung untuk mengelakkan asimilasi melalui kurang tumpuan kepada apa yang diajarkan dan jika hal ini terjadi, pembelajaran tidak akan berlaku sepertimana yang diharapkan.

Lucas (1998) berpendapat bahawa salah satu tujuan utama pendidikan sains dalam konteks masyarakat timur seharusnya membandingkan pandangan tradisional dan pandangan ilmiah tentang manusia dan hakikatnya. Ini termasuk juga cara pemikiran dan mengklarifikasi kesesuaian dan perbezaan antara kedua pandangan tersebut. Lebih lanjut, Jegede & Okebukola (1989) menyatakan bahawa memadukan sains asli pelajar dengan pelajaran sains (sains moden) di sekolah ternyata dapat mempertingkatkan prestasi pelajar. Hal ini diakuinya, jika dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains, keyakinan atau pandangan tradisional tentang alam semesta tidak dimasukkan, maka konflik yang ada pada diri pelajar tentang perbezaan pandangan tradisional dan pandangan ilmiah akan terus dibawa oleh pelajar dan akan mengimplikasikan ketidakbermaknaan kefahaman pelajar terhadap konsep saintifik yang dipelajari. Berdasarkan huraian di atas, maka penerokaan budaya sains asli dan budaya sains moden merupakan suatu keharusan dalam usaha memperkembangkan pendidikan sains berasaskan budaya di sekolah khususnya di Sumatera Barat. Di samping pelajar mempelajari sains moden yang mempunyai sifat objektif, universal, dan proses bebas nilai (value-free process) sebagai budaya yang datang dari barat (Stanley & Brickhouse 2001), mereka juga mempelajari sains asli mereka sendiri yang bersifat kontekstual, memiliki etika (ethics) atau moral dan kearifan (wisdom) yang merupakan budaya mereka dari masyarakat timur (Irizik 2001; Snively & Corsiglia 2001).

## TUJUAN DAN OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kewujudan budaya sains asli (KBSA) dan kewujudan budaya sains moden (KBSM), dan membandingkan kewujudan budaya sains asli dan kewujudan budaya sains moden (KBSM) berdasarkan jantina dan lokasi sekolah.

## METODOLOGI KAJIAN

### REKA BENTUK KAJIAN

Kajian ini dilakukan secara tinjauan rentas silang (cross-sectional) dengan menggunakan satu set instrumen yang diubah suai daripada (Rusilawati 2007) sebagai instrumen utama kajian. Dalam konteks reka bentuk tinjauan yang dipilih, sampel kajian disegregasikan mengikut jantina dan lokasi tempat tinggal pelajar.

### POPULASI DAN SAMPEL KAJIAN

Secara keseluruhannya, populasi kajian adalah terdiri dari pelajar sekolah menengah atas di Sumatera Barat-Indonesia yang tersebar di sekitar empat zon iaitu bandar

raya Bukit Tinggi zon utara, bandar raya Pariaman zon barat, bandar raya Solok zon timur dan bandar raya Padang zon selatan. Pengambilan sampel di setiap zon dilakukan dengan mengaplikasikan teknik persampelan berstrata dan penentuan jumlah responden mengikut Krejcie & Morgan (1970). Hasilnya, seramai 277 orang pelajar sekolah menengah atas di Sumatera Barat telah dilibatkan dalam tinjauan yang dilakukan. Taburan responden berdasarkan zon dan lokasi tempat tinggal pelajar sebagai responden seperti dipamerkan dalam Jadual 1 di bawah.

JADUAL 1. Taburan Responden Berdasarkan Zon dan Lokasi Tempat Tinggal Pelajar

Zon	Lokasi tempat tinggal			Jumlah	
	dalam bandar	pinggir bandar	luar bandar	N	%
Utara Bukit Tinggi	10	21	20	51	15.7
Selatan Padang	68	93	10	171	52.8
Barat Pariaman	6	47	8	61	18.8
Timur Solok	10	22	9	41	12.7
Jumlah	94	183	47	324	100.0
(%)	(29.0)	(56.5)	(14.5)		

#### INSTRUMEN KAJIAN

Kajian ini menggunakan satu set soal selidik yang diubah suai daripada (Rusilawati 2007). Di samping itu, pengkaji juga membina sendiri instrumen dengan bantuan pakar iaitu guru serta pensyarah yang berpengalaman dalam bidang pendidikan sains. Selepas melalui beberapa peringkat pemurnian dan penambahbaikan, versi akhir instrumen mengandungi 90 item bagi pemboleh ubah kewujudan budaya sains moden, 26 item bagi pemboleh ubah kewujudan budaya sains asli dan beberapa faktor demografi khususnya jantina dan lokasi tempat tinggal pelajar.

#### KESAHAN INSTRUMEN

Dalam menjustifikasikan kesahan pengukuran kewujudan budaya sains asli dan budaya sains moden, analisis faktor confirmatory dengan kaedah komponen utama (Principal Component Analysis) diikuti dengan putaran "Viramax" melalui "Normalisasi Kaiser" dilakukan (Pallant 2005). Penentuan sama ada item-item memberi sumbangan kepada faktor ditentukan daripada nilai muatan faktor (factor loading) berdasarkan kepada titik penerimaan (cut-off-values) yang telah ditetapkan. Nilai titik penerimaan yang telah ditetapkan ialah 0.4 sebagaimana yang disarankan Hair et al. (2006). Berdasarkan analisis faktor yang telah dilakukan ke atas item budaya sains moden, didapati sebanyak 13 faktor mempunyai nilai eigen sama atau lebih tinggi daripada 1.00 diperolehi, menjelaskan 49.15% daripada

jumlah varians yang disebabkan oleh analisis faktor seperti Jadual 2.

JADUAL 2. Analisis Faktor, Nilai Eigen dan Jumlah Varians (KBSM)

Faktor	Initial Eigen values			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Var.	Cumulative %	Total	% of Var.	Cumulative %
1	9.079	9.458	9.458	5.466	5.693	5.693
2	8.669	9.030	18.488	4.966	5.173	10.866
3	3.978	4.144	22.632	4.269	4.447	15.313
4	3.482	3.627	26.259	4.260	4.438	19.750
5	3.241	3.376	29.635	3.848	4.008	23.759
6	3.126	3.256	32.891	3.681	3.834	27.593
7	2.709	2.822	35.713	3.228	3.363	30.956
8	2.554	2.661	38.373	3.226	3.360	34.316
9	2.438	2.540	40.913	3.126	3.256	37.572
10	2.200	2.292	43.205	3.087	3.216	40.788
11	2.032	2.116	45.321	2.961	3.085	43.873
12	1.854	1.931	47.253	2.847	2.965	46.839
13	1.828	1.904	49.157	2.225	2.318	49.157

Muatan item (nilai yang melebihi 0.4) dalam faktor yang terhasil serta scree plot menunjukkan bahawa terdapat 13 faktor utama yang bermakna. Jadual 3 memerihalkan kesemua 13 faktor yang dihasilkan.

JADUAL 3. Analisis Faktor Item-item Kewujudan Budaya Sains Moden

Faktor	Nombor Item	Jumlah Item
Kemahiran teknologi	B13TEK,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	13
Sifat saintifik	B5SIS 1,2,3,4,6,7,8,9,10,11	10
Sifat minda saintifik	B8SMAS7, 8,9,10,13,18,19	7
Kemahiran saintifik	B7KS1,2,3,4,5,6,7,8	8
Kesedaran terhadap alam sekitar	B4KAS2,3,4,5,8,9,10,11,12	9
Kesedaran tentang etos sains	B1KES2,3,4,5,7,8,9	7
Sifat pengetahuan sains	B2PS1,2,4,6,7,8,9	7
Kompetitif	B11KOMP3,4,5,7,8	5
Dinamik	B12DK1,2,3,4,5	5
Had keupayaan manusia	B3HKM1,2,3,4,6	5
Sikap saintifik	B6FIK3,4,5,7,11,12	6
Ketangkasan minda	B10KB1,2,3,4,5	5
Daya tahan	B9DT3,4,5	3

Manakala untuk item budaya sains asli, sejumlah 4 faktor yang mempunyai nilai eigen sama atau lebih tinggi daripada 1.00 diperolehi. Keempat faktor ini menjelaskan 63.24% daripada jumlah varians secara keseluruhannya (Lihat Jadual 4).

JADUAL 4. Analisis Faktor, Nilai Eigen dan Jumlah Varians (KBSA)

Faktor	Initial Eigen values			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Var.	Cumulative %	Total	% of Var.	Cumulative %
	1	8.010	30.807	30.807	4.598	17.684
2	3.390	13.037	43.844	4.391	16.888	34.571
3	3.127	12.026	55.870	4.318	16.606	51.178
4	1.917	7.371	63.241	3.137	12.064	63.241

Muatan item (nilai yang melebihi 0.4) dalam faktor yang terhasil serta scree plot menunjukkan bahawa terdapat 4 faktor utama yang bermakna. Jadual 5 memerihalkan kesemua 4 faktor yang dihasilkan.

JADUAL 5. Analisis Faktor Item-Item Kewujudan Budaya Sains Asli

Faktor	Nombor Item	Jumlah Item
Kepercayaan terhadap intuisi	C3TSI2, 3,4,5,6,7,8	7
Kepercayaan terhadap mitos	C1SAM2,3,4,5,6,7,10	7
Kepercayaan terhadap prasangka	C2PKA1,2,3,4,5,6	6
Kepercayaan terhadap cuba jaya	C4COB2,3,4,5,6,7	6

#### KEBOLEHPERCAYAAN INSTRUMEN

Instrumen kajian ini dijustifikasikan kebolehpercayaannya dengan menggunakan kaedah ketekalan dalaman yang diwakili oleh pekali Cronbach Alpha. Jadual 6 meringkaskan nilai kebolehpercayaan bagi konstruk kewujudan budaya sains moden manakala Jadual 7 meringkaskan nilai kebolehpercayaan bagi konstruk kewujudan budaya sains asli masing-masing. Berdasarkan Jadual 6, didapati nilai Cronbach Alpha bagi kewujudan budaya sains moden ialah antara 0.73 hingga 0.86. Manakala untuk konstruk kewujudan budaya sains asli, nilai Cronbach Alpha adalah dalam julat 0.81 hingga 0.91. Berdasarkan julat nilai Cronbach Alpha tersebut, dapatlah dirumuskan bahawa kesemua konstruk kewujudan budaya sains moden dan budaya sains asli sepertimana yang diukur dalam kajian mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi (Gay & Airisian 2000).

JADUAL 6. Kebolehpercayaan Kewujudan Budaya Sains Moden

Bil. Item	Sub-sub Konstruk	Jumlah Item	Nilai Cronbach Alpha
1	Kesedaran tentang etos sains	7	0.81
2	Sifat pengetahuan sains	7	0.76
3	Memahami had keupayaan manusia	5	0.81
4	Kesedaran terhadap alam sekitar	9	0.80
5	Sikap terhadap sains	10	0.85
6	Sikap saintifik	6	0.77
7	Kemahiran saintifik	8	0.84
8	Sifat minda dan amalan saintifik	7	0.79
9	Daya tahan	3	0.73
10	Ketangkasan minda	5	0.78
11	Kompetitif	5	0.77
12	Dinamik	5	0.80
13	Keterampilan teknologi	13	0.86

JADUAL 7. Kebolehpercayaan Kewujudan Budaya Sains Asli

Bil. Item	Sub-sub Konstruk	Jumlah Item	Nilai Cronbach Alpha
1	Kepercayaan terhadap Mitos	7	0.90
2	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat prasangka	6	0.91
3	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat intuisi	7	0.90
4	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba jaya	6	0.81

#### DATA ANALISIS

Dalam konteks kajian, dua peringkat analisis dilakukan iaitu analisis deskriptif dan analisis inferensi yang melibatkan ujian - t para aras signifikan 0.05.

#### DAPATAN KAJIAN

##### TAHAP KEWUJUDAN BUDAYA SAINS ASLI

Jadual 8 mempamerkan skor min, sisihan piawai dan interpretasi elemen-elemen kewujudan budaya sains asli mengikut kategori lokasi sekolah pelajar berkenaan.

Berdasarkan Jadual 8, didapati skor min secara keseluruhan kewujudan budaya sains asli, baik sekolah di pinggir bandar mahupun sekolah di dalam bandar adalah pada tahap yang sederhana. Berdasarkan Jadual 8, skor min dan sisihan piawai sekolah dalam bandar ialah 2.63 dan 0.77 masing-masing. Manakala untuk sekolah di pinggir bandar, skor min dan sisihan piawai ialah 2.70 dan 0.56 masing-masing. Secara terperinci didapati tahap kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat



JADUAL 8. Skor Min, Sisihan Piawai dan Interpretasi Kewujudan Budaya Sains Asli Berdasarkan Lokasi Sekolah

Lokasi Sekolah	Elemen-elemen Budaya Sains Asli	Min	Sisihan piawai	Interpretasi
Bandar	Kepercayaan terhadap mitos	2.11	1.06	Rendah
	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat prasangka	1.87	0.97	Rendah
	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat intuisi	3.39	0.79	Sederhana
	Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba-cuba	2.93	1.07	Sederhana
	Keseluruhan	2.63	0.77	Sederhana
	Pinggir Bandar	Kepercayaan terhadap mitos	2.11	0.77
Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat prasangka		1.78	0.95	Rendah
Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat intuisi		3.54	0.59	Sederhana
Kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba jaya		3.21	0.95	Sederhana
Keseluruhan		2.70	0.56	Sederhana

intuisi dan tahap kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba jaya baik sekolah yang berlokasi di bandar mahupun pinggir bandar adalah pada tahap yang sederhana. Sebaliknya, kepercayaan terhadap mitos dan kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat prasangka dipamerkan pada tahap yang rendah oleh pelajar yang bersekolah di kawasan bandar dan pinggir bandar.

#### TAHAP KEWUJUDAN BUDAYA SAINS MODEN

Jadual 9 meringkaskan skor min, sisihan piawai dan interpretasi aspek-aspek kewujudan budaya sains moden dalam kalangan pelajar. Secara keseluruhannya didapati kewujudan budaya sains moden adalah tinggi untuk kedua-dua kohort pelajar di kawasan bandar dan pinggir bandar. Meskipun kewujudan budaya sains secara keseluruhannya adalah tinggi, terdapat elemen-elemen budaya sains moden pada tahap yang rendah (sikap saintifik) dalam kalangan pelajar terbabit di kedua-dua lokasi bandar dan pinggir bandar. Begitu juga bagi elemen keterampilan teknologi, kedua-dua kumpulan pelajar berkenaan mempamerkan keterampilan yang bersifat sederhana jika dibandingkan dengan elemen-elemen budaya sains moden yang lain. Di samping itu, dapatan turut menunjukkan bahawa pelajar di kawasan bandar memiliki pengetahuan berhubung sifat pengetahuan sains yang sederhana dan pelajar dari kawasan pinggir bandar pula mempunyai kesedaran tentang etos sains yang sederhana.

JADUAL 9. Skor Min, Sisihan Piawai dan Interpretasi Kewujudan Budaya Sains Moden Berdasarkan Lokasi Sekolah

Lokasi Sekolah	Elemen-elemen Budaya Sains Asli	Min	Sisihan Piawai	Interpretasi
Bandar	Kesedaran tentang Etos Sains	4.15	0.62	Tinggi
	Sifat Pengetahuan Sains	3.50	0.93	Sederhana
	Memahami Had Keupayaan Manusia	3.70	0.80	Tinggi
	Kesedaran terhadap Alam Sekitar	4.05	0.55	Tinggi
	Sikap Terhadap Sains	4.11	0.68	Tinggi
	Sikap Saintifik	2.29	0.49	Rendah
	Kemahiran Saintifik	3.58	0.94	Sederhana
	Sifat Minda Saintifik	4.02	0.52	Tinggi
	Daya Tahan	3.89	0.83	Tinggi
	Ketangkasan Minda	3.80	0.80	Tinggi
	Sifat Kompetitif	3.87	0.74	Tinggi
	Sifat Dinamik	3.95	0.69	Tinggi
	Keterampilan teknologi	3.57	1.03	Sederhana
	Keseluruhan	3.73	0.40	Tinggi
	Kesedaran tentang Etos Sains	3.64	0.81	Sederhana
	Sifat Pengetahuan Sains	3.88	0.76	Tinggi
	Memahami Had Keupayaan Manusia	3.86	0.75	Tinggi
	Kesedaran terhadap Alam Sekitar	4.14	0.53	Tinggi
	Sikap Terhadap Sains	4.27	0.49	Tinggi
	Sikap Saintifik	2.27	0.52	Rendah
	Kemahiran Saintifik	3.80	0.74	Tinggi
	Sifat Minda Saintifik	4.11	0.53	Tinggi
	Daya Tahan	3.99	0.75	Tinggi
	Ketangkasan Minda	3.79	0.63	Tinggi
	Kompetitif	4.09	0.54	Tinggi
	Dinamik	3.90	0.67	Tinggi
	Keterampilan teknologi	3.59	0.79	Sederhana
	Keseluruhan	3.82	0.36	Tinggi

#### PERBEZAAN KEWUJUDAN BUDAYA SAINS MODEN DAN BUDAYA SAINS ASLI

Perbandingan kewujudan budaya sains moden antara lelaki dan perempuan di kawasan bandar menunjukkan bahawa pelajar lelaki (min = 3.75 SP = 0.47) memiliki budaya sains moden yang lebih tinggi berbanding perempuan (min = 3.72, SP = 0.32). Meskipun demikian, berdasarkan analisis ujian-t yang dilakukan, didapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan kewujudan budaya sains moden (KBSM) antara pelajar lelaki dan perempuan yang bersekolah di kawasan bandar ( $p = 0.747 > 0.05$ ). Corak kewujudan budaya sains asli yang sama turut ditunjukkan oleh kalangan pelajar di kawasan bandar di mana didapati pelajar lelaki (min = 2.82, SP = 0.84) memiliki budaya sains asli yang lebih tinggi berbanding pelajar perempuan (min = 2.45, SP = 0.69). Analisis susulan ujian-t menunjukkan bahawa perbezaan pemilikan budaya sains asli antara pelajar lelaki dan perempuan tersebut adalah signifikan ( $p = 0.014 < 0.05$ ).

Kewujudan budaya sains moden pelajar dari pinggir bandar menunjukkan pelajar lelaki (min = 3.91, SP = 0.33) memiliki tahap budaya sains moden yang lebih tinggi berbanding pelajar perempuan (min = 3.74, SP = 0.40). Berdasarkan analisis Ujian-t yang dilakukan, perbezaan tersebut adalah signifikan ( $p = 0.003 < 0.05$ ). Pola dapatan yang setara turut ditunjukkan dalam pemilikan budaya sains asli. Selain daripada pelajar lelaki (min = 2.80, SP = 0.57) memiliki budaya sains asli yang lebih tinggi berbanding pelajar perempuan (min = 2.59, SP = 0.54), perbezaan yang signifikan turut ditunjukkan dalam aspek penguasaan budaya sains berkenaan ( $p = 0.010 < 0.05$ ) (Lihat Jadual 10).

JADUAL 10. Dapatan Ujian-t Perbezaan Kewujudan Sains Moden dan Kewujudan Sains Asli Berdasarkan Jantina dan Lokasi Sekolah

		Ujian t						
Lokasi Sekolah	Kewujudan Budaya Sains	Jantina	N	Min	SP	t	Sig	
Bandar	KBSM	Lelaki	39	3.75	0.47	0.324	0.747	
		Perempuan	76	3.72	0.32			
	KBSA	Lelaki	39	2.82	0.84	2.498	0.014	
		Perempuan	76	2.45	0.69			
Pinggir Bandar	KBSM	Lelaki	73	3.91	0.33	3.039	0.003	
		Perempuan	135	3.74	0.40			
	KBSA	Lelaki	73	2.80	0.57	2.605	0.010	
		Perempuan	136	2.59	0.54			

\*Signifikan pada aras 0.05

## PERBINCANGAN

Kajian ini telah menghurai kewujudan budaya sains asli dan budaya sains moden dalam kalangan pelajar sekolah menengah di samping mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan kewujudan budaya sains asli dan budaya sains moden berdasarkan lokasi sekolah dan jantina. Secara keseluruhannya, pelajar mempamerkan pemilikan budaya sains asli pada tahap yang sederhana meskipun kebanyakan literatur telah menunjukkan bahawa kanak-kanak telah mengembangkan gagasannya berhubung fenomena alam sebelum mereka diajar sains di sekolah (Driver & Bell 1986; Gunstone 1990). Hakikat ini adalah sesuatu yang diharapkan kerana dalam konteks pengukuran budaya sains asli yang dilakukan dalam kajian ini, kenyataan-kenyataan yang dikemukakan adalah kenyataan yang bukan hanya tidak berpandukan kepada pemikiran yang rasional, malahan berasaskan kepercayaan individu itu sendiri semata-mata. Tegasnya, amalan serta pegangan tersebut merupakan sesuatu yang bertentangan dengan konsep ilmu sains itu sendiri sebagai satu disiplin ilmu yang tersusun secara sistematik dalam usaha manusia untuk meneroka alam sejauh mana yang terjangkau oleh pemikirannya dan

seterusnya menguji kebenarannya secara empirikal. Justeru tidak hairanlah jika didapati bahawa pelajar-pelajar secara keseluruhannya mempamerkan pemilikan kewujudan budaya sains asli yang rendah.

Pemilikan budaya sains asli yang rendah dianggarkan berpunca dari keberkesanan pengajaran guru dalam menyampaikan ilmu dalam disiplin tersebut. Seperti yang ditekankan oleh Eccles, Jacob & Herald (1992), guru memainkan peranan yang amat signifikan bukan hanya dalam perkembangan kognitif seseorang individu pelajar, malahan merangkumi pembentukan sikap dan kecenderungan tersebut termasuklah kecenderungan kerjaya apabila menamatkan persekolahan kelak. Perkara ini turut dikukuhkan oleh Niebergall (2004) yang menunjukkan bahawa pengaruh guru bukan hanya dalam meningkatkan prestasi akademik pelajar, dan pilihan kursus-kursus lanjutan yang berasaskan sains di peringkat pengajian yang lebih tinggi, malahan pilihan kerjaya apabila menamatkan pengajian kelak. Terdahulu Whyte, Deem, Kant & Cruishank (1985) turut menyimpulkan sedemikian.

Sebaliknya, sepertimana dapatan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Rusilawati (2007), kewujudan budaya sains moden secara keseluruhannya adalah pada tahap yang tinggi. Dapatan menunjukkan bahawa meskipun budaya sains asli sedia ada dalam diri pelajar, khususnya kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat intuitif dan kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba jaya, pengalaman pembelajaran sains yang dialami oleh pelajar berjaya menangkis dominasi kepercayaan tersebut dalam diri mereka. Kesedaran tentang etos sains yang tinggi dalam diri pelajar menunjukkan bahawa pelajar menyedari bahawa saintis yang menyebarkan laporan penyelidikan palsu akan menyebabkan masyarakat tidak mempercayai golongan tersebut di samping menyedari bahawa bukti empirikal yang mencukupi diperlukan sebelum memegang kepercayaan berhubung fakta atau konsep sains.

Sesuatu yang turut menarik perhatian dalam dapatan kajian ini ialah sikap terhadap sains yang tinggi yang diiringi oleh pemilikan sikap saintifik yang rendah. Dapatan ini bertentangan dengan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Kamisah, Lilia & Zanaton (2007) yang menyimpulkan bahawa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara sikap saintifik dan sikap terhadap sains. Ini adalah kerana mereka yang memiliki sikap saintifik akan mempamerkan pemikiran saintis seperti berfikir kritis, bersifat jujur dalam melaporkan pemerhatian, bersifat terbuka dalam menerima pandangan orang lain serta menangguk penilaian mengenai sesuatu melainkan atas bukti yang kukuh (Munby 1983) akan turut mempunyai sikap yang positif terhadap sains. Pemilikan sikap saintifik yang rendah dapat dijelaskan dengan merujuk kepada pemilikan kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat prasangka dan kepercayaan terhadap pengetahuan yang bersifat cuba jaya yang sederhana dalam kalangan pelajar. Oleh itu meskipun

pelajar mempunyai persepsi yang positif terhadap mata pelajaran sains itu sendiri, pemilikan budaya sains asli tertentu mengaburi pengadilan mereka sepertimana yang diukur dalam sikap saintifik.

Dapatan turut mencadangkan agar kaedah pengajaran yang sesuai diaplikasikan khusus dalam mencabar ketekalan budaya sains asli dalam diri pelajar dan seterusnya memperbetulkannya dengan menyemat elemen-elemen budaya sains moden.

Analisis dapatan kajian turut menumpukan kepada kebergantungan pemilikan budaya sains asli dan sains moden kepada jantina dan lokasi sekolah. Analisis menunjukkan bahawa untuk pelajar yang menghuni di kawasan bandar, faktor jantina pelajar hanya mempengaruhi pemilikan budaya sains moden dalam kalangan pelajar.

Manakala untuk budaya sains asli, tidak terdapat perbezaan yang signifikan berdasarkan jantina. Pemilikan budaya sains moden yang tinggi dalam kalangan pelajar lelaki berbanding pelajar perempuan mungkin dapat dikaitkan dengan sifat penerokaan dan kecenderungan teknologi yang tinggi pelajar lelaki jika dibandingkan dengan pelajar perempuan. Justeru tidak hairanlah mengapa dominasi pelajar-pelajar lelaki dalam pencapaian sains kerap kali menjadi agenda wacana dalam pendidikan sains (Becker 1989; Kotte 1992; Jones & Wheatley 1990).

Bagi pelajar yang tinggal di kawasan luar bandar, didapati jantina pelajar mempengaruhi pemilikan kedua-dua budaya sains asli dan budaya sains moden. Ironinya, pelajar lelaki yang tinggal di kawasan pinggir bandar memiliki budaya sains moden yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pelajar di kawasan bandar. Pola pemilikan budaya sains moden sedemikian menunjukkan bahawa kemudahan proses pengajaran dan pembelajaran khususnya di kawasan pinggir bandar adalah setanding dengan apa yang disediakan di kawasan bandar. Tambahan lagi, persekitaran pembelajaran di kawasan pinggir bandar turut menyediakan persekitaran dan ruang untuk dieksploitasikan secara kontekstual dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains. Pola pemilikan sedemikian juga dikukuhkan lagi dengan keterampilan dan komitmen guru yang seharusnya sama tanpa mengira di lokasi mana mereka ditempatkan untuk mengajar.

### KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan usaha pembudayaan sains dalam kalangan pelajar khususnya di Sumatera Barat adalah pada status seperti mana yang diharapkan. Ini adalah kerana didapati kewujudan budaya sains asli dalam kalangan pelajar adalah pada tahap yang sederhana berbanding dengan pemilikan budaya sains moden yang berada di tahap yang tinggi. Pola dapatan sedemikian merupakan

manifestasi dampak perkembangan sains dan teknologi yang kesannya membawa kepada peningkatan kesedaran dan seterusnya usaha pembudayaan sains dalam kehidupan masyarakat. Kesinambungan usaha tersebut turut ditunjukkan melalui ketidakbezaan pemilikan budaya sains moden antara pelajar yang berada di kawasan bandar mahupun luar bandar.

### RUJUKAN

- Aikenhead, G. & Jegede, O. J. 2000. cross-cultural science education: A cognitive explanation of a cultural phenomenon. *Journal of Research in Science Teaching* 36: 269-287.
- Baker, D. & Taylor, P. C. 1995. The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the result of an integrated research review. *International Journal of Science Education* 17(6): 695-704.
- Becker, B.J. 1989. Gender and science achievement: A reanalysis of studies from two meta-analyses. *Journal of Research in Science Teaching* 26: 141-169.
- Coburn, W.W. & Aikenhead, G.S. 1996. Cultural Aspects of Learning Science SLCSP Working paper 121. (online). <http://www.wmich.edu/slcsp/121.htm> June 2002.
- Costa, V. B. 1995. When science is "another world": Relationships between worlds of family, friends, school, and science. *Science Education* 79(3): 313-333.
- Driver, R. & Bell, B. 1986. Student conceptions and the learning of science. *International Journal of Science Education* 11: 481-490.
- Gunstone, R. 1990. Children's science: A decade of development in constructivism view of science teaching and learning. *The Australian Science Teachers Journal* 36(4): 9-19.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J, Tatham, R. L. & Black, W. C. 2006. *Multivariate Data Analysis*. 6<sup>th</sup> edition. New Jersey: Pearson Educational International.
- Irzik, G. 2001. Universalism, multiculturalism, and science education. *Science Education* 85(1): 77-79.
- Jegede, O. J. & Okebukola. P. A. 1989. Influence of socio-cultural factor on secondary students' attitude toward science. *Research in Science Education* 19: 155-164.
- Jones, M. G. & Wheatley, J. 1990. Gender differences in teacher-student interactions in science classroom. *Journal of Research in Science Teaching* 27: 861-874.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* 30(30): 607-610.
- Lucas, B. K. 1998. Some cautionary notes about employing the socio-cultural environmental scale in different cultural contexts. *Journal of Research and Mathematics Education in S.E Asia* 21(2): 37-43.
- Niebergall, S. M. 2004. Teacher influence on students' science achievement, course enrollment and future career choice. (Unpublished). Masters of Science Dissertation, Calgary University.
- Pallant, J. 2005. *SPSS Survival Manual. Second edition. A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows* (versions 12). New York: Open universiti press.
- Rusilawati. 2007. Budaya sains dan teknologi di kalangan murid sekolah dan hubungannya dengan pertambahan

- tempo pembelajaran sains. Tesis Ph.D. Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sulfikar Amir. 2003. Menjelajahi sains lewat dunia sosial harian KOMPAS (21 Mac 2009) .
- Stanley, W. B. & Brickhouse. N. W. 2001. the multicultural question revisited. *Science Education* 85(1): 35-48.
- Snively, G. & Corsiglia, J. 2001. discovering indigenous science: Implications for science education. *Science Education* 85(1): 7-34.
- Whyte, J., Deem, R., Kant, L. & Cruishank, M. 1985. *Girl friendly schooling*. London: Methuen and Co.

Kamisah Osman, Ph.D  
Erman Har  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 Bangi, Selangor Darul Ehsan  
Emel: kamisah@ukm.my