

KLASIFIKASI ALAT REPEH BERPERIMPING ZAMAN PALEOLITIK DI MALAYSIA

(Classification of Palaeolithic Flake Tools in Malaysia)

Siti Khairani Abd. Jalil
sitikhairanijalil@gmail.com

Jeffrey Abdullah
jeff@usm.my

Mokhtar Saidin
mmokh@usm.my

Pusat Penyelidikan Arkeologi Global,
Universiti Sains Malaysia.

Abstrak

Pada zaman paleolitik, iaitu zaman batu lama, alat yang berfungsi seperti pisau diperbuat daripada repehan batu, dan dijadikan sebagai alat repeh. Alat repeh ini dibahagikan kepada dua jenis berdasarkan mata tepinya, iaitu mata tepinya yang digunakan secara langsung dan yang dirapikan terlebih dahulu. Alat repeh yang dirapikan mata tepinya dikenali sebagai alat repeh berperimping atau alat repeh pengikis. Alat ini juga dinamakan mengikut fungsinya kerana tidak mempunyai bentuk yang khusus dan dikenali juga sebagai amorfus. Oleh itu, analisis klasifikasi perlu dijalankan untuk membantu memahami teknologi yang dihasilkan dan hubungannya dengan fungsi yang secara tidak langsung memberikan gambaran tentang strategi adaptasi masyarakat paleolitik pada zaman batu lama. Kajian ini juga menjelaskan cara eksploitasi persekitaran masyarakat nomadik dalam penghasilan alat batu. Malah, kajian klasifikasi ini juga mendedahkan organisasi teknologi dan strategi adaptasi masyarakat paleolitik di Malaysia.

Kata kunci: alat repeh, amorfus, klasifikasi, teknologi, berperimping

Abstract

During the Palaeolithic Age—the Early Stone Age—flake tools that could be used like knives were made of stone flakes. These tools can be divided into two, based on the edges of the tool, namely edges that are used directly and edges that have been retouched. A flake tool that has been retouched before being used is known as retouched flake tool. In addition, these two types of stone tools are also known as scrapers. They are named based on their functions because they do not have any particular shape, and are thus called ‘amorphous’. Therefore, a classification analysis needs to be carried out to understand the technology produced and its relationship to the function of the tools. This illustrates the strategy of adaptation among the Palaeolithic society in the Early Stone Age. This study will also answer the issue on environmental exploitation such as how this nomadic society used its environment to produce stone tools. Moreover, the classification study will also encourage us to know more about the organization of technology and adaptation strategies of the Palaeolithic societies in Malaysia.

Keywords: flake tools, amorphous, classification, technology, retouch

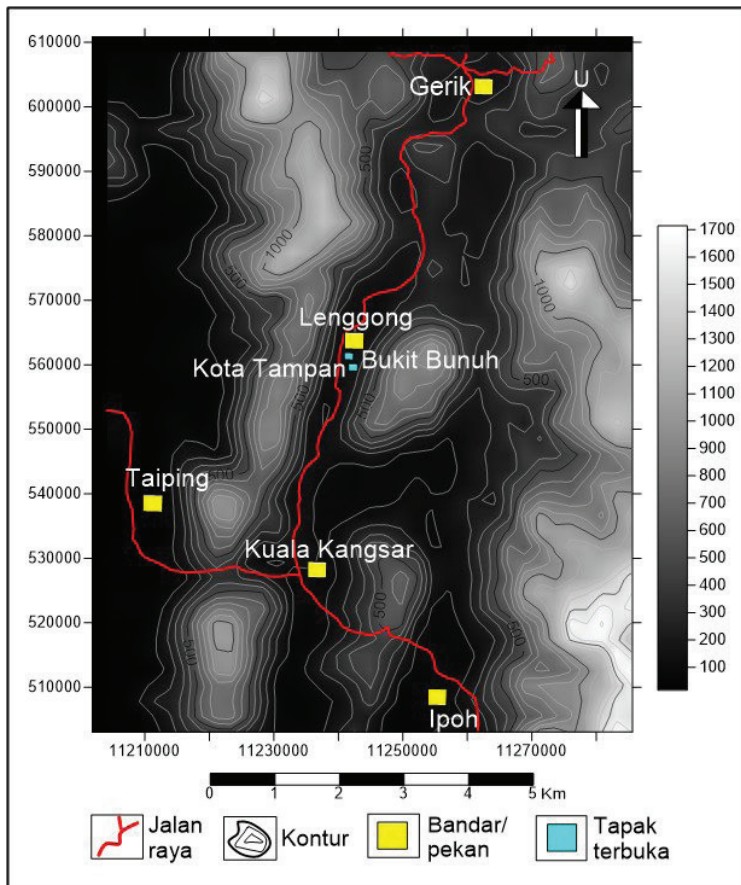
PENDAHULUAN

Di Semenanjung Malaysia, tapak yang berusia dari zaman pleistosen awal hingga akhir terdapat di Hulu Perak melibatkan Kompleks Bukit Bunuh yang terdiri daripada tapak Bukit Bunuh (2001, 2003) dan Bukit Bunuh (2008, 2010). Selain itu, terdapat juga bengkel pembuatan alat batu yang terletak di sekitar Lembah Lenggong, iaitu tapak terbuka Temelong, Kota Tampan (2005), Kota Tampan (1987), dan Bukit Jawa, manakala di Grik, Perak pula merupakan tapak terbuka Lawin. Pada zaman pleistosen akhir ditemui tapak jenis gua, iaitu tapak Gua Gunung Runtuh, Gua Teluk Kelawar, Gua Sagu, Gua Chawas, Gua Peraling, dan Gua Tenggek. Tapak Bukit Jawa merupakan salah satu tapak terbuka bengkel pembuatan alat batu zaman paleolitik yang *in-situ* berusia sekitar 200 000 hingga 300 000 tahun dahulu. Alat batu yang dihasilkan lebih kasar yang terdiri daripada alat penetak yang menggunakan pebel sungai (Zuraina, 1997). Di samping itu, terdapat juga peralatan untuk menghasilkan alat batu seperti batu pemukul, batu pelandas dan batu teras. Klasifikasi artifak pada tapak ini hanya berfokus pada klasifikasi alat dan peralatan sahaja.

Walau bagaimanapun, kajian yang dijalankan oleh Zuraina (1996) di Tapak Kota Tampan (1987) menunjukkan bahawa tapak tersebut menghasilkan pelbagai jenis alat batu yang berfungsi sebagai bengkel pembuatan alat batu. Masyarakat awal yang menghuni tapak ini dikatakan mempunyai kerangka pemikiran (*mental*

template) dalam penghasilan alat batunya. Kajian Zuraina (1996, 1998) mengelaskan alat repeh berdasarkan morfologi dan teknologi mata tepi alat repeh. Klasifikasi ini membahagikan alat repeh kepada beberapa kumpulan utama, iaitu alat repeh pengikis, bertirus, bertakik, bergerigi, dan bentuk lain. Pengelasan ini menjadi panduan kepada pengkaji lain, iaitu kajian di Bukit Bunuh (2001, 2003), Bukit Bunuh (2008, 2010), Kota Tampan (2005), Lawin dan Temelong. Kajian seterusnya oleh Mokhtar (1997, 2014), Hamid (2007) dan Nor Khairunnisa (2013) menggunakan atribut morfologi dan teknologi untuk klasifikasi alat repehnya.

Analisis klasifikasi ini melibatkan penelitian terhadap teknologi perepehan dan perapian mata tepi alat repeh berperimping yang bertujuan mengetahui sama ada masyarakat paleolitik mempunyai pengetahuan atau tidak tentang perepehan,



Peta 1 Lokasi Lembah Lenggong, Perak.

(Sumber: Siti Khairani, 2016)

terutamanya apabila melibatkan batuan impak. Persoalan sama ada masyarakatnya memerlukan teknik perepehan yang khusus untuk merepehkan batuan impak atau tidak mungkin boleh diketahui melalui kajian klasifikasi ini.

Alat repeh yang dipilih dalam kajian ini diperoleh daripada tapak Bukit Bunuh (BBh'10), Lenggong, Perak (Peta 1). Oleh sebab tapak ini penting sebagai satu-satunya tapak paleolitik di Asia Tenggara yang menggunakan batuan impak sebagai sumber untuk membuat alat batu. Maka kajian alat repeh tapak ini penting untuk mengetahui tipologi dan teknologi alat repehnya. Tambahan pula, masih belum ada data terperinci tentang alat repeh daripada batuan impak. Malah, kedudukan tapak terbuka yang berada di kawasan yang mempunyai bahan asas (batuan) yang banyak dan pelbagai menjadikan kajian ini penting untuk mendapatkan data paleolitik di Asia Tenggara.

Terdapat dua tujuan utama pengelasan artifak ini dilakukan adalah untuk mengenal pasti atribut atau ciri artifak yang dihasilkan oleh sesuatu kebudayaan dan menentukan tipologi artifak alat repeh berperimping Bukit Bunuh. Tipologi merupakan penjenisan artifak dan setiap tipologi ini mempunyai atribut yang tertentu. Atribut ini akan digunakan untuk membezakannya daripada tipologi lain (Odell, 2003; Andrefsky, 2005). Oleh itu, bagi membina klasifikasi alat repeh berperimping Bukit Bunuh, maka perlu ditentukan tipologi alat repehnya terlebih dahulu dengan menentukan atributnya.

KAJIAN LALU

Jika dilihat pada penamaan alat repeh di kesemua tapak paleolitik di Asia Tenggara jelas menunjukkan berlakunya klasifikasi yang tidak konsisten kerana masalah sukarnya membuat perbandingan alat dan melihat perkembangan teknologi alat repeh. Hasil kajian Movius (1948, 1955) terhadap tipologi dan morfologi alat repeh di Asia Tenggara bersifat amorfus, iaitu tidak mempunyai bentuk tertentu. Penghasilan alat repeh lebih tertumpu pada penghasilan mata tepi yang tajam dan tidak berfokus pada bentuknya yang tertentu. Pendekatan kajian terhadap klasifikasi, teknologi dan fungsi alat repeh oleh para pengkaji terdahulu melibatkan pelbagai metod yang dilakukan untuk memahami tingkah laku masyarakat lampau. Setiap metod yang digunakan pastinya mempunyai kelebihan dan kelemahannya.

Secara umumnya, penamaan tipologi alat repeh yang digunakan adalah berdasarkan atribut morfologi dan teknologi alat repeh. Malah, terdapat pengkaji yang mencadangkan klasifikasi atau penamaan tipologi alat repeh berdasarkan fungsinya. Hal ini mendorong para pengkaji seperti Semenov (1964), Tringham *et al.*, (1974),

Anderson (1980), Keeley (1980), Odell, & Odell-Vereecken (1980), Grace (2012), Pawlik (2001), dan Lerner (2014) melakukan analisis kesan guna untuk menentukan dan mengelaskan alat repeh berdasarkan fungsinya. Walau bagaimanapun, kaedah pengelasan berdasarkan fungsinya juga mempunyai masalah disebabkan oleh bentuknya yang amorfus yang tidak menggambarkan fungsi alat repeh tersebut.

Namun begitu, Zuraina (1997; 2003) memperkenalkan pendekatan klasifikasi alat berdasarkan atribut morfologi dan teknologi. Kaedah ini turut digunakan di semua tapak terbuka di Malaysia seperti Kota Tampan, Lawin, Temelong, Tingkayu, Mansuli, Gua Samang Buat dan Balambangan (Mokhtar, 1997, 1998; Zuraina, 1998; Hamid, 2007; Jeffrey, 2014). Malah, teknologi alat repeh masih samar dan tidak dibincangkan secara terperinci. Walau bagaimanapun, kajian yang dilakukan pada tapak terbuka Mansuli oleh Jeffrey (2013; 2015) menggunakan beberapa pendekatan untuk mengelaskan alat repeh dan menjawab isu dan persoalan tentang teknologi alat repeh. Kajian teknologi litik di Lembah Mansuli oleh Jeffrey (2015) menggunakan pendekatan analisis berdasarkan kriteria teknologi oleh Andresfsky (2005). Kajian tersebut juga menyentuh peringkat perepehan, atribut teknologi seperti jenis perepehan, platform, jenis penamatan, dan sebagainya.

KLASIFIKASI ALAT REPEH BERPERIMPING BUKIT BUNUH

Analisis klasifikasi alat repeh berperimping ini bertujuan membantu meringkaskan atau mengelompokkan data bagi memudahkan penerangan dilakukan dan membantu memudahkan perbandingan artifak (Andrefsky, 2005). Alat repeh berperimping merupakan salah satu tipologi alat repeh yang terdapat dalam pengelasan alat repeh di Bukit Bunuh. Alat repeh berperimping ini dibahagikan kepada dua subkumpulan utama mengikut teknologi perapian, serta jenis taburan dan kedudukan perapian.

Analisis teknologi ini dilakukan bertujuan menjawab persoalan berkenaan dengan teknik perapian yang digunakan oleh masyarakat Bukit Bunuh untuk merapikan mata tepi alat repeh batuan impak yang bersifat keras. Andrefsky (2005) mengelaskan alat repeh berperimping mengikut teknologi perapian pada mata tepi alat repeh. Terdapat lima jenis perapian pada mata tepi alat repeh berperimping, iaitu kedudukan perapian secara langsung (*direct retouch*), perapian songsang (*inverse retouch*), perapian berselang (*alternate retouch*), perapian berselang-seli (*alternating retouch*), dan perapian dwimuka (*bifacial retouch*).

Beberapa pengkaji seperti Keeley (1980) dan Shott (1994) menyatakan bahawa kedudukan dan taburan perapian ini berhubung kait dengan fungsi alat repeh yang akan digunakan. Odell (2001) dan Dibble (1995) membahagikan alat repeh berperimping

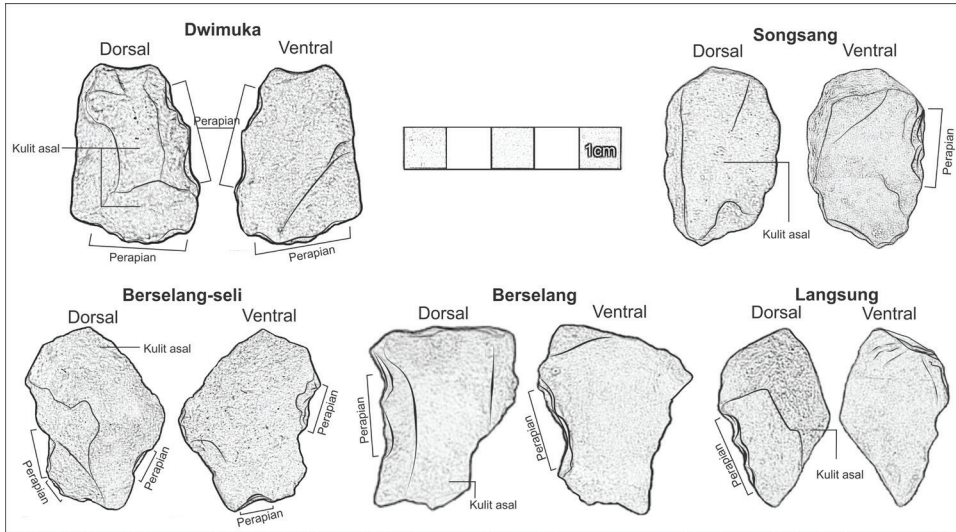
berdasarkan kehadiran teknik perapian pada mata tepinya. Pengelasan ini dibuat untuk melihat teknologi yang digunakan pada peringkat perapian sama ada melalui proses penajaman mata tepi atau mengalami perapian untuk mengemaskan mata tepi. Kajian ini membahagikan jenis kedudukan dan taburan perapian mengikut pembahagian Andrefsky (2005) yang membahagikan alat repeh jenis berperimping kepada perapian berbulu, berterusan (*feathered retouch, continuous*), perapian bertingkat, berterusan (*stepped retouch, continuous*), perapian halus, berterusan (*smoothed retouch, continuous*), dan perapian berbulu, berkelompok (*feathered retouch, clustered*). Maka, pengelasan alat repeh yang dilakukan pada alat repeh berperimping BBh'10 adalah dengan menggabungkan metod yang dibuat oleh pengkaji terdahulu seperti Dibble (1995), Zuraina (1996, 1997, 2003), Andrefsky (2005) dan Odell (2010).

Alat repeh berperimping didapati menunjukkan jumlah yang paling banyak berbanding dengan alat repeh jenis lain di Bukit Bunuh. Antara jenis teknologi perapian yang digunakan pada alat repeh Bukit Bunuh termasuklah perapian berselang, berselang-seli, dwimuka, langsung dan songsang (Rajah 1) (Andrefsky, 2005, 2008, 2009). Teknik perapian yang paling banyak pada tapak BBh'10 ialah jenis perapian secara langsung, iaitu sebanyak 56 peratus (Rajah 2). Perapian secara langsung ini melibatkan perapian mata tepi bahagian dorsal sahaja, manakala perapian pada bahagian ventral dikenali sebagai perapian songsang, iaitu sebanyak 22 peratus (Davis, & Shea, 1998). Kedua-dua jenis perapian ini paling banyak ditemui di tapak BBh'10 kerana teknik perapiannya ringkas dan tidak bersilang.

Jenis perapian berselang-seli mencatatkan sebanyak 12 peratus dan perapian berselang adalah sebanyak 8 peratus. Jenis perapian berselang-seli dan berselang berbeza dari segi teknik perapiannya. Berselang-seli melibatkan teknik perapian secara berselang-seli pada kedua-dua belah permukaan alat repeh, iaitu dorsal dan ventral (Shott, 1989; Clarkson, 2002; Weedman 2002), manakala perapian secara berselang pula ialah perapian secara bersilang di kedua-dua belah permukaan, iaitu dorsal dan ventral (Hiscock, & Clarkson, 2007).

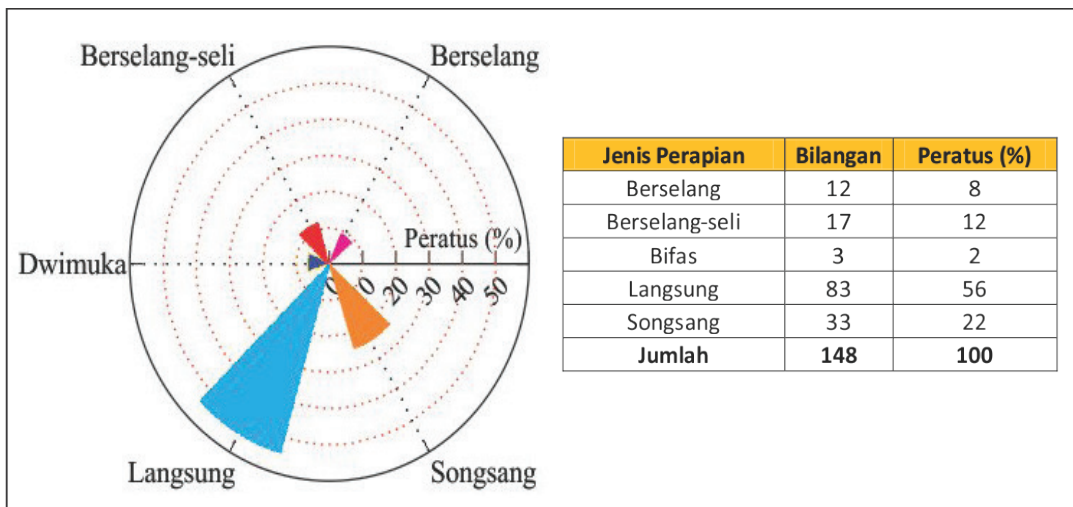
Perapian pada kedua-dua belah permukaan pada bahagian mata tepi yang sama pula ialah perapian secara dwimuka (Shott *et al.*, 2000; Eren *et al.*, 2013). Perapian secara dwimuka ini paling sedikit dilakukan berbanding dengan jenis perapian lain, iaitu sebanyak 2 peratus sahaja. Berkemungkinan jenis perapian ini sukar dilakukan kerana memerlukan alat repeh yang bersaiz besar dan mempunyai mata tepi yang agak tebal (Callahan, 1979; Whittaker, 1994; Andrefsky, 2005).

Seterusnya, analisis dilakukan bagi mengelaskan jenis taburan dan kedudukan perapian pada mata tepi alat repeh berperimping. Jenis taburan dan kedudukan perapian terdiri daripada perapian berbulu (*feathered*), perapian bertingkat (*stepped*)



Rajah 1 Jenis teknologi perapian alat repeh berperimping tapak BBh'10.

(Sumber: Siti Khairani, 2016)



Rajah 2 Peratus jenis perapian alat repeh jenis berperimping seperti perapian songsang, berselang, langsung, berselang-seli dan dwimuka.

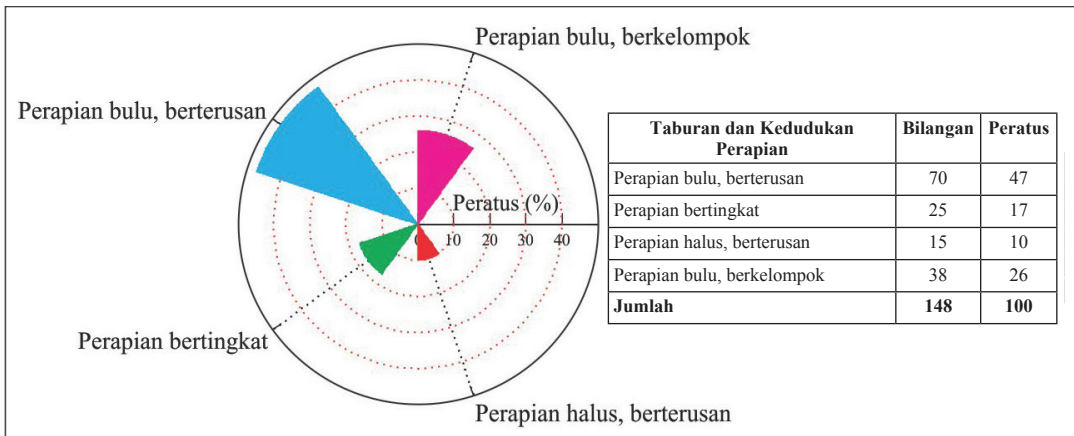
(Sumber: Siti Khairani, 2016)

dan perapian halus (*smoothed*) (Roth, & Dibble, 1998; Andrefsky, 2005), manakala kedudukan perapian melibatkan jenis berterusan (*continuous*) dan berkelompok (*clustered*) (Bamforth, 1986; Carr, 1994; Monnier, 2006). Oleh itu, pembahagian jenis taburan dan kedudukan perapian terbahagi kepada empat klasifikasi utama, iaitu perapian bulu dan berterusan (*feathered retouch, continuous*), perapian bertingkat (*stepped retouch, continuous*), perapian halus dan berterusan (*smoothed retouch, continuous*), dan perapian bulu dan berkelompok (*feathered retouch, clustered*).

Jenis kedudukan perapian bulu, berterusan ialah jenis perapian yang mempunyai perapian yang berterusan sepanjang mata tepi dengan penamatan berbulu, manakala perapian bertingkat, berterusan (*stepped retouch, continuous*) ialah perapian yang berterusan dengan penamatan yang bertingkat pada mata tepi. Perapian halus, berterusan pula ialah perapian jenis bertingkat, tetapi semakin mengecil akibat kesan haus. Sementara itu, perapian bulu, berkelompok merupakan perapian jenis berkelompok dengan penamatan yang berbulu pada mata tepinya.

Taburan dan kedudukan perapian yang paling banyak ialah jenis perapian bulu dan berterusan, iaitu sebanyak 47 peratus (Rajah 3), manakala perapian berbulu dan berkelompok pula adalah sebanyak 26 peratus. Perapian jenis bertingkat, serta perapian halus, berterusan masing-masing berjumlah 17 peratus dan 10 peratus sahaja.

Perapian halus dan bertingkat tidak banyak didapati pada tapak BBh'10 kerana memerlukan alat tulang dan tanduk yang tirus sebagai alat untuk menghasilkan perapian jenis ini (Chase, 1990; Capaldo, & Blumenschine, 1994; Andrefsky, 2005).



Rajah 3 Peratus jenis taburan dan kedudukan perapian alat repeh jenis berperimping, iaitu perapian bulu dan berkelompok, perapian bulu dan berterusan, perapian halus dan berterusan, serta perapian bertingkat.

(Sumber: Siti Khairani, 2016)

Jenis perapian berbulu hanya menggunakan batu pemukul yang kecil sahaja untuk merapikan mata tepi (Clarkson, 2002; Shott, & Sillitoe, 2005). Oleh itu, analisis mendapati perapian ini paling banyak didapati di tapak BBh'10 berbanding dengan perapian lain. Perapian mata tepi ialah kemas pada mata tepi bagi mendapatkan mata tepi yang tajam dan sesuai digunakan untuk kerja tertentu sebelum repehan digunakan (Clarkson *et al.*, 2015). Jenis kedudukan dan taburan perapian kebiasaannya terdapat pada mata tepi alat repeh yang digunakan.

Perapian semula ini bertujuan menajamkan semula mata tepi alat repeh bagi aktiviti mengikis media kerja yang keras (Clarkson, 2002; Eren *et al.*, 2005; Hiscock, & Clarkson, 2005). Eksperimen perapian semula oleh Morales dan Vergès (2014) membuktikan alat repeh yang mengalami kesan haus boleh digunakan seperti biasa setelah ditajamkan semula pada bahagian mata tepinya. Oleh itu, berkemungkinan alat repeh berperimping BBh'10 terhasil daripada perapian semula ataupun mengalami perapian mata tepi sebelum digunakan untuk mendapatkan mata tepi yang tajam.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, alat repeh berperimping terbahagi kepada beberapa pengkelasan utama, iaitu perapian berselang, berselang-seli, dwimuka, langsung dan songsang. Hal ini membuktikan alat repeh berperimping Bukit Bunuh tidak bersifat amorfus kerana alat repehnya boleh dikelaskan kepada beberapa jenis tipologi berdasarkan teknologi perapiannya. Berkemungkinan jenis perapian yang pelbagai dihasilkan berdasarkan fungsinya. Menurut Anderfsky (2008), alat repeh jenis berperimping boleh diubah suai dan dapat digunakan untuk pelbagai fungsi. Dengan kata lain, alat repeh jenis berperimping ini menjadi alat penting untuk membantu masyarakat nomadik berpindah-randah, khususnya masyarakat paleolitik Bukit Bunuh yang memaksimumkan penggunaan alat repeh. Sebagai contoh, alat repeh bergerigi yang ditajamkan semula boleh diubah suai menjadi alat repeh mata tepi berperimping.

Selain itu, kajian ini penting untuk memahami tingkah laku manusia, teknologi, serta tahap pengetahuan dan kemajuan masyarakat paleolitik BBh'10. Morfologi mata tepi alat repeh berperimping juga bergantung pada teknik penghasilannya. Kajian terhadap klasifikasi alat repeh berperimping ini dapat membantu untuk memahami teknologi perapian mata tepi alat repeh. Analisis ini secara tidak langsung memberikan gambaran tentang peringkat perapian mata tepi alat repeh di Malaysia. Maka, penghasilan alat repeh berperimping yang terdiri daripada pelbagai morfologi dan teknologi ini menggambarkan teknik pembuatan dan pengetahuan masyarakat

awal (Roth, & Dibble, 1998; Brantingham, & Kuhn, 2001; Wenzel, & Shelley, 2001; Ashton, & White, 2003). Penemuan ini membuktikan bahawa masyarakat awal paleolitik Bukit Bunuh mempunyai teknik perapian yang khusus dan berteknologi tinggi kerana mampu merapikan mata tepi batuan yang keras seperti batuan impak meteorit.

PENGHARGAAN

Ribuan terima kasih diucapkan kepada Naib Canselor Prof. Datuk Dr. Asma Ismail kerana memberikan kepercayaan yang tinggi untuk menjayakan kajian ini. Penyelidikan ini juga tidak akan dapat dilakukan tanpa adanya dana daripada geran Projek Teknologi Litik di Zaman Paleolitik di Malaysia (1001/PARKEO/870013), geran Penyelidikan Arkeologi Malaysia dan Global (1001/PARKEO/270015), geran Kajian Arkeologi Utara Sabah: Eksplorasi Bukti Manusia Awal (203/PARKEO/6730139), serta geran Kajian Bukti Laluan Migrasi Zaman Paleolitik di Timur Sabah, Sabah (1001/PARKEO/8016020). Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada rakan seperjuangan dan warga Pusat Penyelidikan Arkeologi Global, USM atas segala jasa, tunjuk ajar dan tenaga yang dicurahkan sepanjang kajian dilakukan.

RUJUKAN

- Anderson, P. C. (1980). A testimony of prehistoric tasks: Diagnostic residues on stone tool working edges. *World Archaeology*, 2(12), 181 – 194.
- Andrefsky, W. (2005). *Lithics: Macroscopic approaches to analysis* (p. 301). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Andrefsky, W. (2008). *Lithic technology: Measures of production, use and curation* (p. 360). Cambridge University Press.
- Andrefsky, W. (2009). The analysis of stone tool procurement, production, and maintenance. *Journal of Archaeological Research*, 17(65 – 103).
- Ashton, N. M., & White, M. (2003). Bifaces and raw-materials: Flexible flaking in the British Early Paleolithic (p. 115). University Museum Monograph, 115. In Soressi, M., & Dibble, H. (Eds.). *Multiple Approaches to the Study of Bifacial Technology* (pp. 109 – 124). Philadelphia: University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology.
- Bamforth, D. B. (1986). Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity*, 51, 38 – 50.
- Brantingham, P. J. & Kuhn, S. L. (2001). Constraints on levallois core technology: A mathematical model. *Journal of Archaeological Science*, 28, 747 – 761.

- Carr, P. J. (Ed.). (1994). *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies* (pp. 87 – 98). International Monographs in Prehistory: Ann Arbor, MI.
- Callahan, E. (1979). The basics of biface knapping in the eastern fluted point tradition: A manual for flintknappers and lithic analysts. *Archaeology of Eastern North America*, 7(1), 1–180.
- Capaldo, S. D., & Blumenshine, R. J. (1994). A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing on bovid long bones. *American Antiquity* (pp. 724 – 748).
- Chase, P. G. (1990). Tool-making tools and Middle Paleolithic behavior. *Current Anthropology* (pp. 443 – 447).
- Clarkson, C. (2002). An index of invasiveness for the measurement of unifacial and bifacial retouch: A theoretical, experimental and archaeological verification. *Journal of Archaeological Science*, 29, 65 – 75.
- Clarkson, C., Haslan, M., & Harris, C. (2015). When to retouch, haft, or discard? Modelling optimal use/maintenance, schedules in lithic tool use. In Goodale, N., Andrefsky Jr., W. (Eds.), *Lithic Technological Systems and Evolutionary Theory* (pp. 117 – 127). New York: Cambridge University Press.
- Davis, Z. J., & Shea, J. J. (1998). Quantifying lithic curation: An experimental test of Dibble and Pelcin's original flake-tool mass predictor. *Journal of Archaeological Science*, 25(7), 603 – 610.
- Dibble, H. (1995). Middle Paleolithic scraper reduction: Background, clarification, and review of the evidence to date. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(4), 299 – 368.
- Eren, M. I. *et al.* (2013). Refuting the technological cornerstone of the Ice-Age Atlantic crossing hypothesis. *Journal of Archaeological Science*, 40(7), 2934 – 2941.
- Eren, M. I., Dominguez Rodrigo, M. Kuhn, S. L., Adler, D. S., Le, I., & Bar-Yosef, O. (2005). Defining and measuring reduction in unifacial stone tools. *Journal of Archaeological Science*, 32(8), 1190 – 1201.
- Grace, R. (2012). *Interpreting the Function of Stone Tools*. United Kingdom: Ikarus Books Publisher (p.174).
- Hamid Mohd. Isa. (2007). *Bengkel alat batu zaman pleistosen pertengahan (70,000 tahun dahulu) di Kota Tampan, Lenggong, Perak* (Unpublished masters thesis). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Hiscock, P., & Clarkson, C. (2007). Retouched notches at Combe Grenal (France) and the reduction hypothesis. *American Antiquity*, 72(1), 176 – 190.
- Hiscock, P., & Clarkson, C. (2005). Experimental evaluation of Kuhn's geometric index of reduction and the flat-flake problem. *Journal of Archaeological Science*, 32(7), 1015 – 1022.
- Jeffrey Abdullah. (2013). *Sabah dalam prasejarah Asia Tenggara. Siri Arkeologi Perdana* (p.105). Lembah Mansuli, Lahad Datu: Penerbit Universiti Sains Malaysia.

- Jeffrey Abdullah. (2014). Bukti Kebudayaan Paleolitik 17,000 – 8,000 Tahun Dahulu. In Mokhtar Saidin, & Jeffrey Abdullah. (Eds.). *Sumbangan Sabah kepada Arkeologi Asia Tenggara. Hasil Penyelidikan 20 Tahun (1993 – 2013). Monograf Muzium Sabah, 12.*
- Jeffrey Abdullah. (2015). *Kebudayaan paleolitik di Lembah Mansuli semasa pleistosen tengah hingga pleistosen akhir (235,000 – 11,000 tahun dahulu)* (Unpublished doctoral thesis). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Keeley, L. H. (1980). *Experimental determination of stone tool uses* (p. 212). Chicago: University of Chicago Press.
- Lerner, H. (2014). Intra-raw material variability and use-wear accrual: A continuing exploration. *Journal of Lithic Studies, 1*(1), 165 – 186.
- Mokhtar Saidin. (1997). Kajian perbandingan tapak paleolitik Kampung Temelong dengan Kota Tampan dan sumbangannya terhadap zaman pleistosen akhir di Asia Tenggara. *Malaysia Museum Journal, 32.*
- Mokhtar Saidin. (1998). *Kebudayaan paleolitik di Malaysia. Sumbangan tapak Lawin, Perak dan Tingkayu, Sabah* (Unpublished doctoral thesis). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Mokhtar Saidin. (2014). Urutan kronologi prasejarah Sabah. In Mokhtar Saidin, & Jeffrey Abdullah (Eds.). *Sumbangan Sabah kepada arkeologi Asia Tenggara: Hasil penyelidikan 20 Tahun (1993 – 2013). Monograf Muzium Sabah, 12.*
- Monnier, G. (2006). Testing retouched flake tool standardization during the middle paleolithic. In *Transitions Before the Transition* (pp. 57 – 83). Publishing Springer, United States.
- Morales, J. I., & Vergès, J. M. (2014). Technological behaviors in paleolithic foragers. Testing the role of resharpening in the assemblage organization. *Journal of Archaeological Science, (49), 302 – 316.*
- Movius Jr., & H. L. (1955). Palaeolithic archaeology in Southern and Eastern Asia. Exclusive of India. *Journal of World History, 11*(2/3), 257 – 282.
- Movius Jr., & H. L. (1948). The lower palaeolithic cultures of southern and eastern Asia. *Transactions of the American Philosophical Society, New Series, 38*(4), 330 – 420.
- Nor Khairunisa Talib. (2013). *Ekskavasi tapak Bukit Bunuh, Lenggong, Perak: Sumbangan kepada pemahaman kebudayaan paleolitik* (Unpublished masters thesis). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Odell, G. H. (2001). Stone tool research at the end of the millennium: Classification, function, and behavior. *Journal of Archaeological Research, 9*(1), 45 – 100.
- Odell, G. H. (2003). *Lithic analysis: Manuals in archaeological method, theory, and technique*. Publishing Springer, New York.
- Odell, G. H., & F. Odell-Vereecken. (1980). Verifying the reliability of lithic use-wear assessments by ‘blind tests’: The low-power approach. *Journal of Field Archaeology, 7, 87 – 120.*
- Pawlik, A. (2001). Microscopic use-wear analysis: A basic introduction on how to reconstruct the functions of stone tools. *Hukay, 3*(1).
- Roth, B. J., & Dibble, H. L. (1998). Production and transport of blanks and tools at the

- french middle paleolithic site of combe-capelle bas. *American Antiquity*, 47 – 62.
- Semenov, S. (1964). *Prehistoric Technology*. (p. 211). (M. W. Thompson, Trans.) London: Cory, Adams & Mackay). Publisher.
- Siti Khairani Abd. Jalil. (2016). *Klasifikasi dan teknologi alat repeh batuan impak Bukit Bunuh serta fungsinya melalui eksperimen kesan guna* (Unpublished masters thesis). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Shott, M. J. (1989). Bipolar industries: Ethnographic evidence and archaeological implications. *North American Archaeologist*, 10, 1 – 24.
- Shott, M. J. (1994). Size and form in the analysis of flake debris: Review and recent approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1, 69 – 110.
- Shott, M. J. *et al.* (2000). Flake size from platform attributes: Predictive and empirical approaches. *Journal of Archaeological Science*, 27(10), 877 – 894.
- Tringham R. *et al.* (1974). Experimentation in the formation of edge damage: A new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology*, 171 – 196.
- Weedman, K. J. (2002). On the spur of the moment: Effects of age and experience on hafted stone scraper morphology. *American Antiquity*, 67, 731 – 744.
- Wenzel, K. E., & P. H. Shelley. (2001). What put the small in the arctic small tool tradition: Raw material constraints on lithic technology at the mosquito lake site, Alaska. In William Andrefsky. (Ed.). *Lithic Debitage: Context, Form, Meaning* (106 – 123). Salt Lake City: University of Utah Press.
- Whittaker, J. C. (1994). *Flintknapping: Making and understanding stone tools*. Austin, TX: University of Texas Press.
- Zuraina Majid. (1996). *Prasejarah Malaysia: Sudahkah Zaman Gelap menjadi cerah?* Pulau Pinang: Universiti Sains Malaysia.
- Zuraina Majid. (1997). The discovery of Bukit Jawa, Gelok. A middle-late palaeolithic site in Perak, Malaysia. *Journal of the Malaysian Branch of the Royal Asiatic Society*, 49 – 52.
- Zuraina Majid. (1998). Radiocarbon dates and culture sequence in the Lenggong Valley and beyond. In Zuraina Majid (Ed.). *Archaeological Research and Museums in Malaysia. Special Volume Published in Malaysia Museums Journal*, 241 – 249.
- Zuraina Majid. (2003). *Archaeology in Malaysia*. Pulau Pinang: Pusat Penyelidikan Arkeologi Global.

Diperoleh (*Received*): 13 Februari 2018

Diterima (*Accepted*): 12 April 2018