

Kajian saintifik tentang wujud dan fungsi alat menuai padi di Malaysia bermula pada tahun 1991. Sejak itu, masih banyak lagi kajian yang dilakukan mengenai alat menuai padi. Kajian saintifik ini termasuklah kajian tentang teknologi dan teknik pengeluaran padi. Namun, masih ada sebahagian besar kajian yang dilakukan berdasarkan maklumat tradisional dan bukan saintifik. Kajian saintifik ini biasanya dilakukan oleh ahli arkeologi dan saintis sains. Kajian saintifik ini biasanya dilakukan oleh ahli arkeologi dan saintis sains.

Jurnal Arkeologi Malaysia, 27, 2014

Alat Menuai Padi?: Satu Pembuktian Melalui Eksperimen Terhadap Pisau Tembeling

oleh

NUR ATHMAR HASHIM, HAMID MOHD ISA, JEFFREY ABDULLAH dan MOKHTAR SAIDIN*

Abstrak

Pisau Tembeling merupakan artifak zaman Neolitik yang telah menimbulkan pelbagai polemik tentang fungsi sebenarnya. Kajian yang dilakukan oleh Adi Taha memperlihatkan alat ini berkemungkinan besar tidak digunakan untuk memotong kayu, tetapi ia mungkin digunakan sebagai alat untuk menuai padi, melapah kulit haiwan dan memotong daging. Andaian ini kemudian menjadi satu tanggapan umum bahawa ia adalah alat menuai padi. Persoalan yang timbul apakah bukti yang menunjukkan bahawa alat ini berfungsi sebagai alat menuai padi?. Hal ini kerana, tiada kajian saintifik yang telah dijalankan oleh penyelidik terdahulu terhadap alat ini, sebaliknya andaian ini hanya berdasarkan kepada morfologi alat tersebut semata-mata. Oleh sebab itu, melalui makalah ini akan membincangkan eksperimen saintifik yang dijalankan bagi mengungkai adakah Pisau Tembeling ini berfungsi untuk menuai padi atau tidak.

Kata Kunci: Pisau Tembeling, menuai padi, eksperimen saintifik

* Pusat Penyelidikan Arkeologi Global, Universiti Sains Malaysia.

Pengenalan

Masyarakat Neolitik dikatakan masyarakat yang tinggal di kawasan-kawasan yang berhampiran dengan sungai bagi menjalankan pertanian. Adaptasi yang berhampiran dengan mereka mendapatkan material yang sesuai untuk mencipta alat. Teknologi yang ringkas tetapi berkesan ini menunjukkan masyarakat Neolitik ini mempunyai kemahiran yang tinggi dalam menghasilkan alat. Hasil penemuan alat yang dikenali sebagai Pisau Tembeling di sepanjang Sungai Tembeling, Pahang, Gua Madu, Hulu Kelantan dan Baling, Kedah telah menyebabkan beberapa sarjana mempercayai bahawa kemungkinan ia merupakan tapak bermulanya pertanian awal (Tweedie 1942:6; Tweedie 1949: 29; Adi 1989; Nik Hassan 1998:49).

Melalui analisis yang telah dijalankan oleh Adi (1989) mendapati bahawa Pisau Tembeling yang ditemui ini mempunyai ukuran yang berbeza-beza antara satu sama lain. Pisau Tembeling yang ditemui di Sungai Tembeling dan Gua Madu mempunyai ukuran panjang 100 mm. Manakala ukuran panjang Pisau Tembeling yang ditemui di Baling pula ialah 50 mm. Walau bagaimanapun, material yang digunakan untuk menghasilkan Pisau Tembeling ini adalah sama iaitu daripada batuan sabak atau syis. Batuan sabak merupakan jenis batuan metarmorf yang terhasil melalui proses lulu hawa (Chand 1978). Manakala dari sudut morfologi artifak ini mendapati bahawa tekstur artifak ini adalah lembut, mudah pecah dan berpasir. Warna batuan artifak ini juga adalah hitam yang tidak berkilat. Artifak Pisau Tembeling ini mempunyai bentuk muncung pada bahagian hadapan dan bertakik pada bahagian tepi (Plet 1). Dipercayai bahawa kawasan yang bertakik ini berfungsi sebagai tempat memegang bagi menjalankan gerak kerja.



Plet 1: Artifik Pisau Tembeling

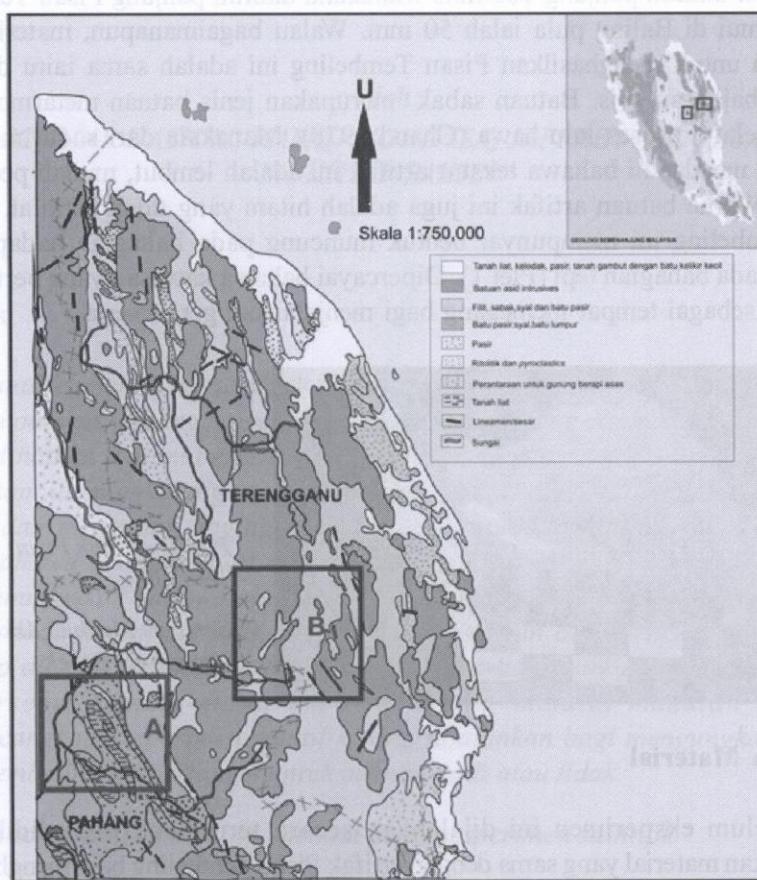
Sumber: Muzium Arkeologi Lenggong, Perak

Pemilihan Material

Sebelum eksperimen ini dijalankan secara terperinci, penyelidik perlu mendapatkan material yang sama dengan artifak Pisau Tembeling bagi menghasilkan replika. Penyelidik telah mendapatkan material sabak ini di Sungai Loh, Kampung Pasir Raja yang terletak di daerah Hulu Dungun, Terengganu. Pemilihan material sabak di kawasan ini dianggap sesuai kerana kawasan ini berhampiran dengan

lokasi penemuan artifak Pisau Tembeling. Melalui Peta Geologi (Peta 1) ini mendapati bahawa kedua-dua kawasan ini saling berhubung kait kerana sistem salirannya adalah dari sungai yang sama iaitu Sungai Tembeling, Pahang. Lokasi penemuan artifak Pisau Tembeling ini adalah dari Kumpulan Tembeling yang terdiri daripada bantuan jenis konglomerat, *mudstone/shale* (www.ukm.my/kamal/geoligimalaysia/kuliah 9- pahang utara).

Penyelidikan geologi Terengganu menunjukkan bahawa lokasi pemilihan material sabak ini terletak di Lapisan Sungai Perlis yang terletak di kawasan Hulu Paka (Chand 1978). Lapisan Sungai Perlis ini didefinisikan sebagai satu jujukan batuan yang dominan dengan batuan argilit, terutamanya batuan syal, sabak, filit, serta syis dan sedikit kuarzit, metakonglomerat dan hornfels (Chand 1978). Lapisan Sungai Perlis ini terdiri daripada dua unit batuan iaitu fasies pelitit dan fasies psamitit. Fasies pelitit ialah batuan syal manakala fasies psamitit pula ialah batuan berpasir.



Peta 1: Peta Geologi lokasi Pisau Tembeling (A) dan lokasi material replika (B)

Sumber: Selepas Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia, 2004

Metodologi Eksperimen Replika Pisau Tembeling

Teknik yang digunakan untuk menghasilkan replika Pisau Tembeling ini dipercayai mempunyai persamaan dengan teknik yang digunakan oleh masyarakat Paleolitik untuk menghasilkan alat iaitu melalui hentaman tidak secara langsung (*indirect percussion*) dan teknik merapikan mata tepi (Mokhtar 1997: 85). Teknik hentaman tidak secara langsung ini dilakukan dengan menggunakan batu pelandas sebagai pelapik untuk menjalankan kerja. Pebel yang sesuai ini diletakkan di atas batu pelandas dan diketuk sehingga pecah mengikut bentuk pisau.

Walau bagaimanapun, kemungkinan juga masyarakat Neolitik yang menghasilkan Pisau Tembeling dengan menggunakan paha sebagai pelandas atau pelapik dan dipecahkan menggunakan batu pemukul. Bagi merapikan mata tepi Pisau Tembeling, kemungkinan masyarakat ini juga menjadikan batu pelandas sebagai pelapik dan dirapikan dengan batu pemukul serta menjadikan paha sebagai pelapik (Mokhtar 1997:85). Oleh itu, dua eksperimen akan dijalankan berkaitan dengan Pisau tembeling iaitu eksperimen membuat replika Pisau Tembeling dan eksperimen kesan guna terhadap padi.

Metodologi yang bersistematik dilakukan untuk menghasilkan replika Pisau Tembeling bagi mendapatkan bentuk yang hampir sama dengan artifak yang sebenar. Eksperimen ini juga dapat membantu mengetahui teknik yang telah digunakan oleh masyarakat Neolitik dalam menghasilkan artifik Pisau Tembeling. Selain itu dapat mengetahui tempoh yang digunakan untuk menghasilkan replika. Pada peringkat awal, batu teras yang telah dipilih untuk eksperimen ini perlu diukur secara tiga dimensi bagi melihat perubahan yang berlaku dari sudut ukuran setelah replika telah siap. Selain itu, batu teras yang dipilih ini juga turut diambil ukuran berat serta bentuk sebelum replika dihasilkan. Selain batu teras, batu pemukul dan batu pelandas yang bersesuaian juga dipilih dalam menghasilkan replika Pisau Tembeling ini. Material untuk menghasilkan replika yang dipilih perlu dilukiskan untuk memudahkan eksperimen merepeh bagi mendapatkan bentuk yang hampir sama dengan artifak yang sebenar (Plet 2).



Plet 2: Melukis bagi mendapatkan bentuk yang sama

Langkah yang kedua ialah material yang dipilih untuk menghasilkan replika ini akan diketuk dengan menggunakan batu pemukul secara perlahan-lahan di atas batu pelandas atau paha yang dijadikan sebagai pelapik (Plet 3 dan Plet 4). Hasil daripada repehan ini akan membentuk replika serta mendapatkan mata tepi. Semasa langkah ini dijalankan, tempoh masa diambil bagi menghasilkan satu replika.



Plet 3: Teknik merepehkan sampel menggunakan batu pemukul dan batu pelandas



Plet 4: Teknik merepehkan sampel menggunakan batu pemukul dan paha

Tempoh masa untuk merepeh bagi menghasilkan replika Pisau Tembeling ini adalah kira-kira 27 minit 10 saat bagi satu replika. Kemungkinan besar, tempoh masa yang terlalu singkat dalam menghasilkan alat ini mendorong masyarakat Neolitik memilih batuan sabak untuk dijadikan alat. Selepas bentuk replika terbentuk, langkah yang seterusnya ialah mendapatkan bentuk yang rata serta mata tepi yang tajam dengan menggunakan teknik asahan. Teknik asahan ini dilakukan pada batuan kuarza yang mempunyai permukaan yang kasar, sederhana dan halus. Bagi melancarkan proses asahan, penggunaan air sangat penting kerana air membantu untuk mendapatkan mata tepi yang tajam dengan lebih cepat (Plet 5). Asahan replika ini dilakukan secara selari bagi mendapatkan permukaan yang sama rata (Plet 6), di samping itu juga, asahan turut dilakukan secara selari pada bahagian mata tepi replika untuk mendapatkan mata tepi yang tajam bagi memudahkan untuk memotong padi (Plet 7). Semasa proses asahan ini berlangsung,

catatan tempoh masa diambil kira bagi membantu mendapatkan masa yang kemungkinan diambil oleh masyarakat Neolitik bagi menghasilkan artifak yang sempurna (Plet 8).



Plet 5: Batuan kuarza dan air digunakan dalam teknik asahan



Plet 6: Teknik asahan secara selari



Plet 7: Mengasah secara selari bagi menajamkan mata tepi



Plet 8: Catatan masa untuk asahan direkodkan

Hasil Analisis

Hasil daripada eksperimen replika mendapati bahawa berlaku perubahan antara sampel asal dengan replika dari sudut bentuk, ukuran dan berat (Jadual 1). Eksperimen replika ini telah menghasilkan 3 replika yang masing-masing telah dikodkan iaitu PT1'12, PT9'12 dan PT10'12. Berdasarkan jadual 1 mendapati bahawa replika PT1'12 mempunyai berat sebanyak 64.7 g iaitu lebih ringan dibandingkan dengan bahan mentah iaitu 119 g. Perbezaan berat dengan bahan mentah ialah sebanyak 54.3 g. Pengukuran 3 dimensi pula mendapati bahawa panjang, lebar, dan tebal replika PT1'12 ialah 9.91 cm, 5.92 cm dan 0.8 cm berbanding dengan bahan mentah iaitu 12.71 untuk panjang, 6.11 cm dan 1.50 cm masing-masing untuk lebar dan tebal bahan mentah.

Replika PT9'12 pula juga mempunyai perbezaan dari sudut berat, panjang, lebar dan tebal dengan bahan mentah. Berat replika ialah 132 g berbanding berat batuan asal iaitu 345.2 g. Panjang dan lebar bagi bahan mentah ialah 11.71 cm dan 7.00 cm berbanding replika iaitu 10.91 cm dan 6.76 cm. Analisis juga mendapati bahawa berlakunya perubahan dari segi ketebalan bahan mentah dan replika di mana ketebalan batuan asal untuk replika PT9'12 ini ialah 2.65 cm berbanding dengan replika iaitu 1.53 cm.

Bagi replika PT10'12 pula mendapati terdapat perubahan antara bahan mentah dengan replika dari segi berat dan ukuran tiga dimensi di mana berat asal ialah 178.8 g dan berat replika pula ialah 105.3 g. Manakala dari sudut panjang bahan mentah, tebal batuan asal dan lebar batuan asal masing-masing ialah 9 cm, 2.3 cm dan 5.70 cm berbanding dengan replika iaitu 8.7 cm, 1.5 cm dan 5.6 cm. Secara keseluruhannya berlakunya perubahan antara setiap bahan mentah asal dengan replika kerana disebabkan oleh teknologi merepehkan mata tepi bagi membentuk peralatan dan proses asahan yang menyebabkan berlakunya kehausan. Melalui hasil eksperimen ini, menunjukkan kemungkinan masyarakat Neolitik memilih batuan dan saiz yang sesuai serta teknologi yang mudah tetapi berkesan dalam menghasilkan peralatan.

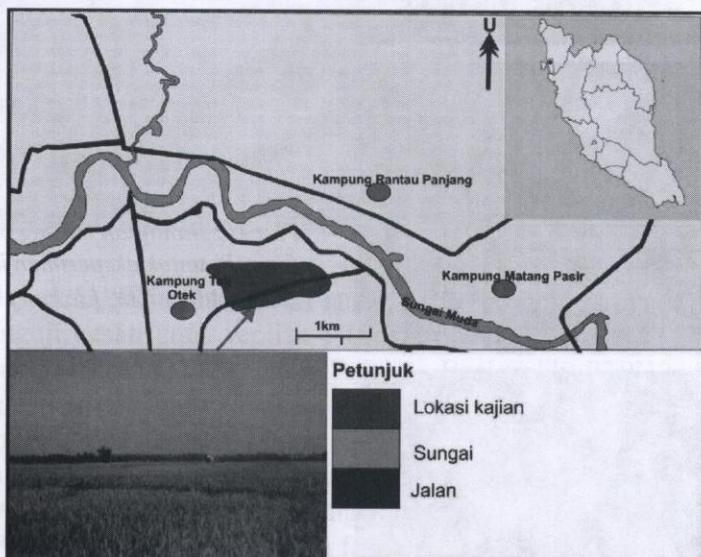
Jadual 1: Hasil analisis replika

Replika	Berat (g)		Panjang (cm)		Lebar (cm)		Tebal (cm)	
	Bahan Mentah	Replika	Bahan Mentah	Replika	Bahan Mentah	Replika	Bahan Mentah	Replika
PT1'12	119	64.7	12.71	9.91	6.11	5.92	1.50	0.82
PT9'12	345.2	132	11.71	10.91	7.00	6.76	2.65	1.53
PT10'12	178.8	105.3	9	8.7	5.70	5.6	2.3	1.5

Melalui hasil analisis ini juga mendapati bahawa purata berat setiap replika yang dihasilkan adalah 90 g. Manakala purata panjang, lebar dan tebal pula ialah masing-masing 9.84 cm, 6.1 cm dan 1.3 cm. Hal ini menunjukkan replika yang dihasilkan ini cukup sesuai untuk digunakan dalam eksperimen padi walaupun terdapat perbezaan berat, ukuran panjang, lebar dan tebal dengan artifak asal. Perbezaan ini disebabkan oleh kesukaran untuk mendapatkan batuan yang mempunyai saiz yang sama kerana perubahan dari sudut geomorfologi lokasi kawasan sumber bahan mineral yang berhampiran dengan lokasi penemuan artifak yang sebenar.

Eksperimen Kesan Guna

Eksperimen kesan guna Pisau Tembeling ini merupakan salah satu kajian saintifik bagi mengetahui adakah artifak sebenar berfungsi sebagai alat menuai padi. Melalui eksperimen kesan guna di lapangan ini juga dapat mengetahui teknik-teknik memotong dengan menggunakan replika berdasarkan kesan guna terhadap artifak yang sebenar. Hasil eksperimen ini dilihat melalui mikroskop stereo bagi melihat kesan guna yang terdapat pada replika yang dihasilkan. Kesan guna yang terdapat pada replika ini dibandingkan dengan artifak sebenar dan ini dapat membantu mengetahui adakah artifak Pisau Tembeling ini berfungsi sebagai alat untuk menuai padi atau tidak. Eksperimen kesan guna ini telah dijalankan ini di Kampung Aur , Kepala Batas, Pulau Pinang yang berkedudukan pada koordinat N5°34'07.33" dan E100°23'23.01" (Peta 1.2) selama tiga hari. Lokasi ini dipilih kerana persekitarannya yang terdiri daripada sawah padi.



Peta 1.2: Lokasi kawasan eksperimen replika Pisau Tembeling di Kampung Aur, Kepala Batas, Pulau Pinang

Eksperimen kesan guna ini telah dilakukan terhadap ketiga-tiga replika yang telah dihasilkan di mana setiap replika akan memotong pada bahagian yang berlainan (Jadual 2; Plet 9-11). Setiap replika diuji pada bahagian yang berbeza untuk melihat kesan guna melalui mikroskop sama ada mempunyai persamaan dengan kesan guna pada artifak yang sebenar. Melalui penglihatan mikroskop ini dapat memberikan jawapan yang sebenar adakah Pisau Tembeling ini berfungsi sebagai alat menuai padi.

Jadual 2: Eksperimen kesan guna setiap replika mengikut bahagian batang padi

Replika	Bahagian
PT1'12	Tangkai padi
PT9'12	Batang padi (Bahagian bawah)
PT10'12	Batang padi (Bahagian atas)



Plet 9: Bahagian tangkai padi untuk eksperimen kesan guna replika PT1'12



Plet 10: Bahagian batang padi (bawah) untuk eksperimen kesan guna replika PT9'12



Plet 11: Bahagian batang padi (atas) untuk eksperimen kesan guna replika PT10'12

Dalam eksperimen ini juga, perkara yang paling dititikberatkan ialah kaedah yang digunakan untuk memotong padi tersebut. Kaedah yang digunakan untuk eksperimen memotong padi ini ialah menggunakan kaedah secara selari (Plet 12). Kaedah ini digunakan berdasarkan kepada kesan guna artifak Pisau Tembeling yang dilihat menerusi mikroskop. Teknik yang digunakan untuk memegang replika ini ialah jari telunjuk diletakkan pada bahagian atas mata pisau dan ibu jari memegang pada bahagian tepi replika untuk memberikan tekanan semasa menuai padi (Plet 13). Replika digunakan sehingga mata tepi menjadi haus bagi mendapatkan kesan guna yang lebih baik dan semasa eksperimen ini dijalankan, catatan masa akan diambil (Rajah 1).



Plet 12: Teknik memotong padi secara selari

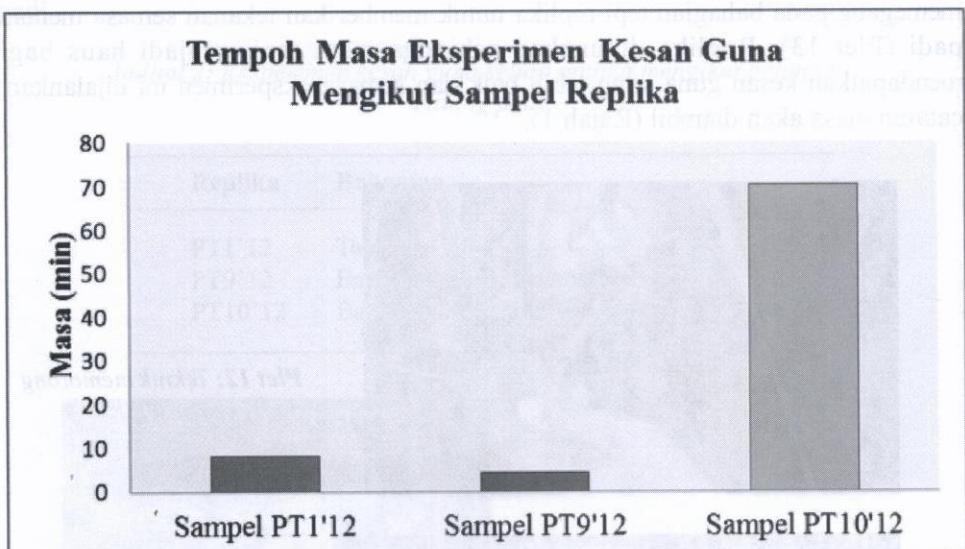


Plet 13: Teknik memegang replika Pisau Tembeling untuk eksperimen kesan guna terhadap padi

Berdasarkan eksperimen kesan guna mendapati bahawa masa yang diambil untuk menguji kesan guna replika PT1'12 yang digunakan untuk memotong bahagian tangkai padi ialah 8.06 minit (Rajah 1). Bagi replika PT9'12 yang berfungsi memotong batang padi pada bahagian bawah pula mengambil masa sebanyak 4.18 minit. Replika PT10'12 yang digunakan untuk memotong bahagian batang yang lembut pula mengambil masa selama 70.31 minit atau 1 jam 10 minit 30 saat. Perbezaan masa kehausan mata tepi yang agak ketara antara replika PT9'12 dengan replika PT10'12 juga disebabkan oleh faktor kekerasan batang padi.

Hal ini kerana batang padi pada bahagian bawah lebih keras berbanding pada bahagian atas yang menyebabkan mata tepi replika cepat haus. Namun begitu,

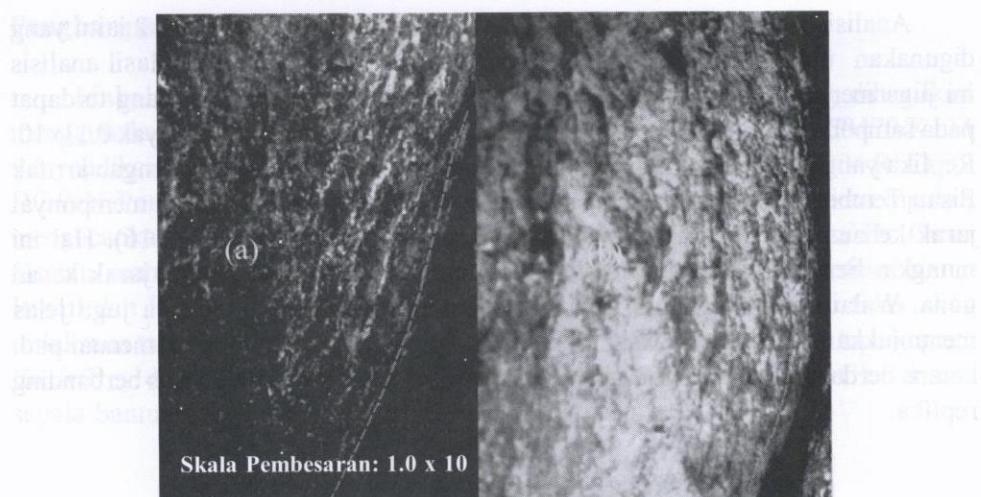
masa yang diambil agak sedikit pada bahagian tangkai padi mungkin disebabkan oleh faktor pada bahagian mata tepi yang tidak begitu tajam. Walaubagaimanapun, hasil daripada eksperimen kesan guna ini dapat dilihat melalui mikroskop di makmal bagi memastikan sama ada Pisau Tembeling adalah alat menuai padi atau tidak.



Rajah 1: Tempoh masa memotong padi mengikut sampel

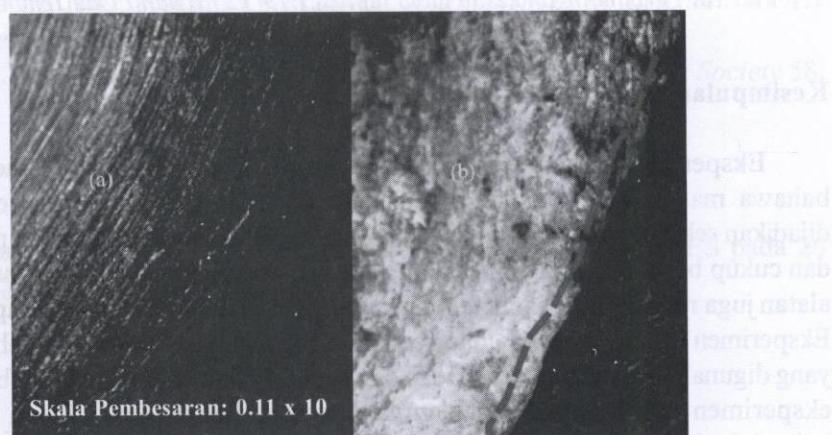
Hasil Eksperimen Kesan Guna

Ketiga-tiga replika yang telah digunakan ini telah dianalisis dengan menggunakan mikroskop stereo bagi melihat kesan guna yang terhasil dan dibandingkan dengan artifak yang sebenar. Analisis kesan guna ini menggunakan pembesaran kanta mikroskop stereo antara 0.11×10 sehingga 1.0×10 untuk satu sampel. Penggunaan mikroskop stereo ini hanya dapat melihat kesan guna yang kasar. Berdasarkan analisis mikroskop stereo ini, pembesaran kanta mikroskop stereo ke atas replika PT1'12 ialah 1.0×10 . Hasil analisis ini mendapat bahawa kesan guna antara replika ini dengan artifak sebenar adalah berbeza kerana kesan guna yang terdapat pada replika kurang kehausannya berbanding dengan artifak yang sebenar. Kesan guna yang terdapat pada sampel ini adalah memanjang berbanding dengan kesan guna Pisau Tembeling yang memanjang dan berselerak (Plet 14). Hal ini mungkin disebabkan oleh teknik pengguna yang tidak sesuai terhadap tangkai padi dan mata tepi yang tidak berapa tajam serta keadaan tangkai padi yang terlalu kecil yang menyebabkan kesan haus tidak nampak ketara kehausannya.



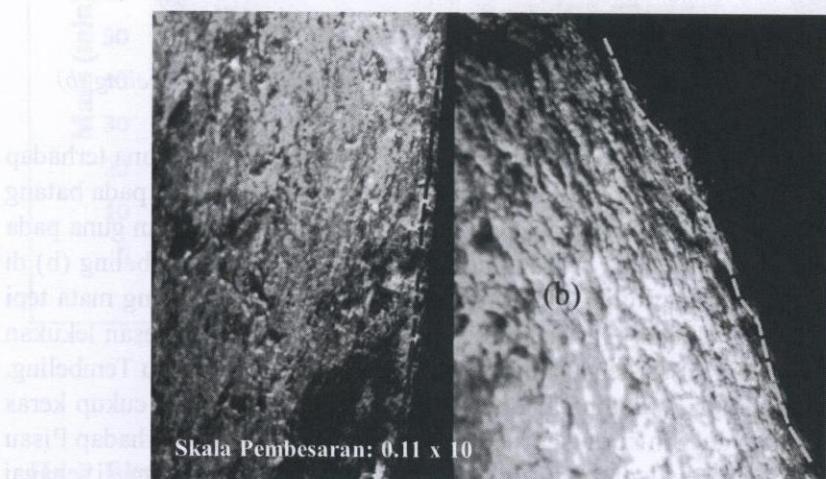
Plet 14: Perbandingan kesan guna replika PT1 '12 (a) dan Pisau Tembeling (b)

Kadar pembesaran kanta yang digunakan untuk melihat kesan guna terhadap replika PT10'12 ini ialah 0.11×10 . Eksperimen untuk replika ini ialah pada batang padi (bahagian atas). Berdasarkan Plet 15 menunjukkan bahawa kesan guna pada replika (a) adalah kurang haus berbanding dengan artifak Pisau Tembeling (b) di mana kesan guna ini dapat dilihat pada replika iaitu pada setiap hujung mata tepi yang terdapat kesan lekukan (garisan putus-putus). Namun begitu, kesan lekukan ini tidak sama dengan kesan kehausan yang terdapat pada artifak Pisau Tembeling. Hal ini mungkin terjadi kerana batang padi pada bahagian atas tidak cukup keras untuk dibandingkan dengan kehausan kesan guna yang dapat dilihat terhadap Pisau Tembeling. Jelas menunjukkan bahawa Pisau Tembeling ini bukan berfungsi sebagai alat untuk memotong batang padi.



Plet 15: Perbandingan kesan guna replika PT10 '12 (a) dan Pisau Tembeling (b)

Analisis kesan guna yang terakhir adalah terhadap replika PT9'12 iaitu yang digunakan untuk eksperimen padi pada bahagian batang (bawah). Hasil analisis ini juga menggunakan mikroskop stereo untuk melihat kesan guna yang terdapat pada sampel replika. Replika ini menggunakan kanta pembesaran sebanyak 0.11×10 . Replika yang digunakan ini mempunyai kesan guna yang tidak sama dengan artifak Pisau Tembeling. Hal ini mendapati bahawa kesan guna pada artifak mempunyai jarak kehausan yang lebih panjang berbanding dengan sampel (Plet 16). Hal ini mungkin berlaku disebabkan oleh faktor masa yang mempengaruhi jarak kesan guna. Walau bagaimanapun, kesan kehausan pada mata tepi replika juga jelas menunjukkan bahawa alat Pisau Tembeling ini tidak digunakan untuk menuai padi kerana berdasarkan kesan guna (kawasan yang berlekuk) jelas lebih haus berbanding replika.



Plet 16: Perbandingan kesan guna replika PT9'12 (a) dan Pisau Tembeling (b)

Kesimpulan

Eksperimen dalam menghasilkan replika Pisau Tembeling menunjukkan bahawa masyarakat Neolitik bijak dalam memilih material yang sesuai untuk dijadikan sebagai alat. Material yang dipilih mudah didapati di kawasan persekitaran dan cukup berkesan untuk dihasilkan. Teknik yang digunakan dalam menghasilkan alatan juga menunjukkan satu teknologi yang cukup mudah ringkas tetapi berkesan. Eksperimen kesan guna terhadap replika di lapangan menunjukkan bahawa teknik yang digunakan adalah cukup mudah dan cepat. Walau bagaimanapun, berdasarkan eksperimen dan analisis kesan guna menunjukkan bahawa Pisau Tembeling bukanlah alat menuai padi.

Penghargaan

Makalah ini merupakan sebahagian dari kajian sarjana yang dihasilkan menggunakan Geran Kementerian Pengajian Tinggi 304PARKEO/650470/K134 Penyelidikan Etnoarkeologi Orang Asli dan geran 1001/PARKEO/870004 RU TOP DOWN Penyelidikan Arkeologi Orang Asli. Penulis mengambil kesempatan mengucapkan terima kasih kepada Naib Canselor YBhg. Profesor Dato' Dr. Omar Osman, mantan Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi Profesor Asma Ismail dan Pengarah PPAG Profesor Dr. Mokhtar Saidin. Kajian ini tidak akan terlaksana tanpa bimbingan dan tunjuk ajar En. Hamid Mohd Isa, tidak lupa kepada En Jeffrey dan pasukan etnoarkeologi Pusat Penyelidikan Arkeologi Global atas segala bantuan sepanjang penyelidikan ini berlangsung.

Rujukan

- Adi Taha. 1985. The Re-Excavation Of The Rockshelter of Gua Cha, Ulu Kelantan, West Malaysia, *Federation Museums Journal* 30: 1-134
- Adi Taha. 1989. Archaeological, Prehistoric, Protohistoric and Historic Study of The Tembeling Valley, Pahang West Malaysia. *Jurnal Arkeologi Malaysia* 2: 47-69
- Chand, F. 1978. The Geology And Mineral Resources Of The Ulu Paka Area, Trengganu.
- Mokhtar Saidin. 1997. Monograf Kajian Perbandingan Tapak Paleolitik Kampung Temelong Dengan Kota Tampan Dan Sumbangannya Terhadap Kebudayaan Zaman Pleitosen Akhir Di Asia Tenggara. *Malaysia Museums Journal* 32.
- Nik Hassan Shuhaimi Nik Abdul Rahman. 1998. *Encyclopedia of Malaysia: Early History*. Singapore: Archipelago Press
- Tweedie, M.W.F. 1942. Prehistory in Malaysia. *Journal Of The Royal Asiatic Society Of Great Britain and Ireland* 1-13.
- Tweedie, M.W.F. 1949. The Malayan Neolithic. *Journal of Polynesian Society* 58: 19-35

Internet

www.ukm.my/kamal/geologi-malaysia/kuliah_9-pahang_utara DIAKSES pada 26 Oktober 2012, Jumaat 10.00 pagi.