

KAJIAN CADANGAN LEPAAN MORTAR GANTI BAGI KERJA PEMULIHARAAN MASJID TANJUNG KELING, MELAKA

Rodiah Zawawi, Zuraini Md Ali, *Nor Haniza Ishak

Jabatan Ukur Bangunan,
Fakulti Alam Bina,
Universiti Malaya,
50603 Kuala Lumpur

*Correspondence e-mail: niza_alambina@um.edu.my

ABSTRAK

Masjid Tanjung Keling, Melaka ini merupakan satu dari masjid tertua di Malaysia dan telah disenaraikan sebagai bangunan warisan negeri Melaka. Masjid ini telah beberapa dibaiki dan diubahsuai tetapi struktur utama masjid masih kekal sebagaimana asal. Kertas kerja ini membentangkan kajian cadangan mortar gantian bagi kerja pemuliharaan Masjid Tanjung Keling, Melaka. Kaedah yang digunakan adalah penelitian dokumen lama, pemeriksaan di tapak dan ujian di makmal. Keputusan penelitian dokumen menunjukkan struktur utama bangunan masih kekal tetapi terdapat penambahan elemen baru. Kajian pemeriksaan di tapak menunjukkan hampir semua lepaan pada tiang adalah mortar asal namun berkeadaan kurang baik. Keputusan ujian di makmal menunjukkan lepaan mortar asal dibuat dari kapur tulen dan pasir bergred baik dengan nisbah komposisi campuran 1:3 (kapur:pasir) mengikut sukatan berat. Hasil kajian ini adalah penting bagi penyediaan mortar ganti yang serupa dan sepadan dengan mortar asal bagi mengekalkan keaslian dan melanjutkan usia bangunan.

Kata kunci: konservasi, bangunan warisan, batu bata, kelembapan, 'hot slaking'

PENGENALAN

Masjid merupakan bangunan penting kepada umat Islam. Bangunan ini bukan sahaja menjadi simbol keagungan syiar Islam dan tempat beribadat tetapi ia juga menjadi pusat pelbagai aktiviti komuniti (Azizul Azli, 2010; Mohammad Tajuddin, 2000). Masjid pada takrifan umum adalah bangunan sesebuah dan digunakan untuk solat berjemaah terutama solat jumaat. Saiz bangunan sekurang-kurangnya boleh memuatkan lebih dari 40 jemaah. Walaupun reka bentuk bangunan masjid adalah pelbagai bentuk bergantung kepada seni bina dan budaya setempat tetapi ia mesti mematuhi beberapa prinsip asas seperti mempunyai ruang solat utama dan kedudukan mihrab menghala ke arah kiblat (Abdul Halim, 1984).

Bangunan masjid sebagaimana rumah Melayu dan rumah kedai telah mengalami evolusi dari segi reka bentuk, teknik pembinaan dan bahan binaan. Masjid dari aspek pembinaan boleh dikategorikan kepada masjid tradisional dan moden. Kebanyakan masjid tradisional asalnya dibina menggunakan kayu sebagai kerangka utama iaitu tiang dan rasuk serta dinding. Ini selaras dengan sumber hutan yang banyak dan kaya dengan kayu keras berkualiti tinggi seperti cengal, jati dan belian. Selain itu, pada awal abad ke 14 sewaktu kedatangan Islam ke Tanah Melayu masyarakat tempatan telah mempunyai kemahiran bertukang kayu. Kemahiran ini dapat dilihat pada bangunan warisan terutama masjid dan istana. Antara masjid bersejarah yang menggunakan struktur kerangka dan fabrik dinding

kayu sepenuhnya adalah Masjid Kampung Laut dan Masjid Langgar di Kelantan serta Masjid Kampung Tuan di Kemaman, Terengganu (Abdul Halim, 1984; Mohamad Tajuddin, 2000).

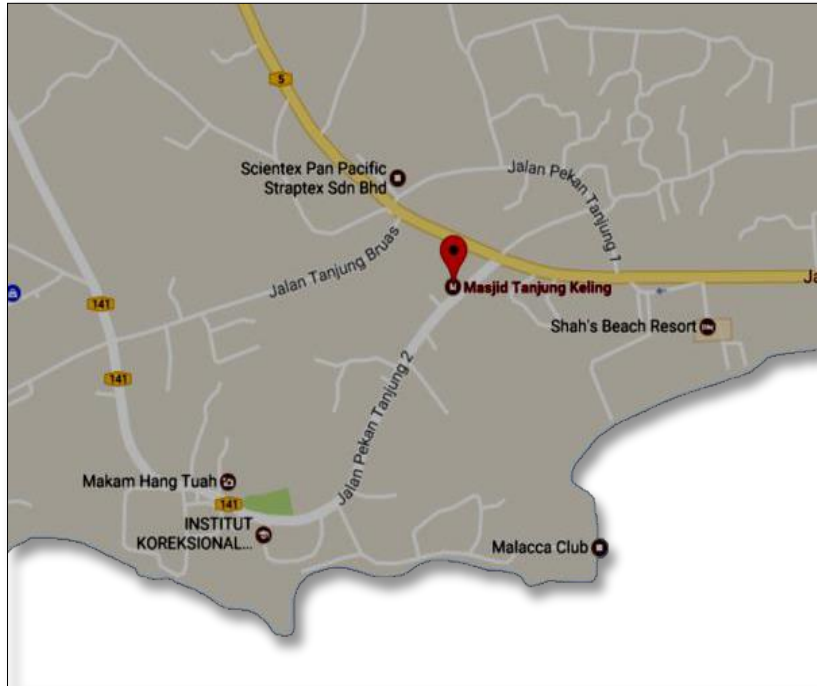
Selain kayu, batu bata juga telah digunakan untuk membina masjid tradisional. Ini dapat dilihat terutama di negeri pantai barat Semenanjung Tanah Melayu yang lebih awal menerima pengaruh luar melalui perdagangan atau penjajahan. Melaka sebagai contoh adalah pelabuhan dan pusat perdagangan antarabangsa seawal abad ke-14 masihi. Di Melaka terdapat pelbagai jenis barangan jualan seperti rempah ratus dan kayu kayan oleh pedagang tempatan manakala barangan kain sutera dan seramik dari pedagang asing (Hoyt, 1993; Ahmad Jelani, 2008). Manakala dari aspek seni bina, binaan bangunan masjid juga menerima pengaruh dari penjajah barat bermula dengan Portugis diikuti Belanda dan akhirnya Inggeris. Pengaruh ini lebih tertumpu kepada aspek teknologi pembinaan dan bahan binaan di antaranya ialah binaan batu bata dan mortar kapur.

Di Melaka penggunaan batu bata dapat dilihat pada masjid warisan Kampung Keling dan Masjid Kampung Hulu di mana struktur dinding galas dibina dari batu bata yang diikat dan dikemaskan menggunakan mortar kapur. Bagaimanapun ruang utama sembahyang bagi kedua-dua masjid ini masih mengekalkan penggunaan struktur kerangka tiang dan rasuk kayu. Kedua-dua masjid yang berusia lebih dua abad ini telah beberapa kali dipulihara dan dipercayai telah dibina di zaman penjajahan Belanda iaitu pada awal abad ke-18 (Mohamad Tajuddin, 2000). Kerja pemuliharaan lazimnya melibatkan pengekalan bahan asal tetapi pada situasi tertentu berlaku juga penggantian bahan baru yang hampir sepadan. Jesteru itu kajian dan pemeriksaan ke atas bangunan sedia ada tidak lengkap tanpa merujuk kepada dokumentasi penyenggaraan atau pemuliharaan bangunan. Menyedari kepentingan ini proses pendokumentasi menjadi satu kemestian awal dalam kerja pemuliharaan bangunan bersejarah dan warisan (Jabatan Warisan Negara, 2016).

Maklumat penting dalam dokumentasi pemuliharaan bangunan adalah data sejarah, seni bina, teknologi dan bahan binaan serta kondisi semasa bangunan (Rodiah & Zuraini, 2010). Dokumentasi pemuliharaan bangunan telah sekian lama direkodkan secara berkala oleh beberapa institut pengajian tinggi tempatan yang menawarkan program seni bina dan ukur bangunan. Namun, maklumat tentang ciri-ciri dan komposisi bahan binaan terutama mortar dan lepaan kapur yang digunakan dalam pembinaan bangunan batu bata bersejarah agak sedikit dan terhad.

LATAR BELAKANG KAJIAN KES MASJID TANJUNG KELING

Masjid Tanjung Keling adalah antara masjid tertua di Malaysia dan Melaka. Masjid ini mempunyai seni bina yang serupa dengan Masjid Tengkeri dan Masjid Kampung Hulu di Melaka. Masjid Tanjung Keling terletak kira-kira 11 km di utara bandar Melaka. Rajah 1 menunjukkan lokasi masjid yang terletak di Jalan Pekan Tanjung 2. Rajah 2 pula menunjukkan rupa bentuk semasa masjid dari pandangan selatan.



Rajah 1: Lokasi Masjid Tanjung Keling. Rujukan: [www.google maps](http://www.google.com/maps)



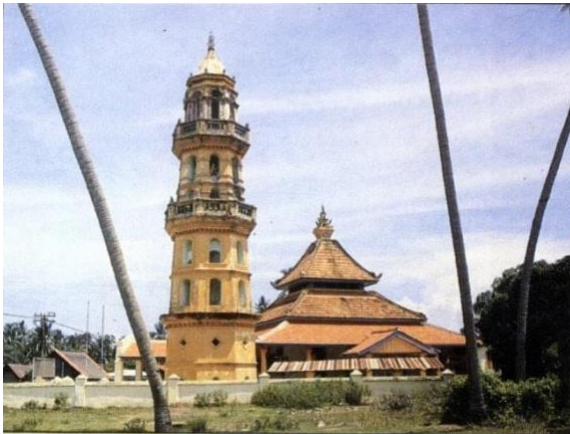
Rajah 2 : Rupa bentuk Masjid Tanjung Keling dari pandangan selatan

KAEDAH KAJIAN

i) Analisis Data Dari Dokumen

Tarikh sebenar pembinaan masjid ini tidak diketahui. Bagaimanapun catatan pada gerbang pintu menara menunjukkan bangunan ini dibina pada tahun 1921 iaitu di zaman penjajahan Inggeris. Abdul Halim (1984) sebaliknya menyatakan masjid ini dibina pada tahun 1930 dan diperbaharui semula pada tahun 1958. Perbezaan pendapat berlaku kerana tidak ada dokumen bertulis yang merekodkan maklumat pembinaan masjid ini. Masalah ini boleh diatasi dengan melakukan kajian arkeologi dan ujian tentu umur karbon (*carbon dating test*) yang memerlukan perbelanjaan besar dan perancangan terperinci. Justeru itu, kaedah mudah dan boleh dipercayai bagi mendapatkan maklumat seumpama ini adalah dengan melakukan kajian kondisi dan komposisi bahan binaan di makmal. Walaupun kaedah ini relatifnya murah tetapi ia memerlukan pengkaji yang kompeten dan berpengetahuan dalam pelbagai disiplin termasuk seni bina, teknologi pembinaan dan bahan binaan.

Salah satu cara untuk mengenali rupa bentuk asal bangunan ialah dengan cara merujuk kepada koleksi gambar-gambar terdahulu di arkib dan bahan terbitan seperti buku serta majalah. Dalam kajian kes Masjid Tanjung Keling, rupa bentuk terdahulu masjid yang direkodkan empat dekad yang lalu oleh Abdul Halim dalam buku beliau pada tahun 1980an seperti di Rajah 3.



Rajah 3: Rupa bentuk Masjid Tanjung Keling dari pandangan utara (Abdul Halim, 1984)

Penelitian gambar di Rajah 3 menunjukkan masjid adalah berbentuk segi empat dengan bumbung berlapis atau bertangkup tiga. Bumbung lapisan pertama dan kedua teratas adalah bumbung di bahagian ruang tengah masjid manakala bumbung lapisan ketiga terbawah pula merupakan bumbung di bahagian serambi. Manakala Rajah 4 pula menunjukkan bahagian serambi hadapan masjid yang direkodkan oleh David Mizan pada tahun 1980an. Dari penelitian gambar ini menunjukkan terdapat dinding bata beserta bukaan pintu dan tingkap di sekeliling ruang tengah masjid manakala bahagian serambi adalah terbuka dan mempunyai pagar kayu bercorak bunga tebus tembus. Kedua-dua penelitian ini menunjukkan bahawa binaan masjid masih mengekalkan reka bentuk dan ruang asal masjid.



Rajah 4: Rupa bentuk masjid dari pandangan timur (David Mizan, 1986)



Rajah 5: Tiang di bahagian serambi masjid
(kajian lapangan, 2018)

Semasa kajian lapangan dijalankan, didapati terdapat penambahan dinding batu bata baru dan bukaan pintu serta tingkap kaca dibina bagi menggantikan pagar kayu di ruang serambi terbuka. Beberapa unit sistem penyaman udara telah dipasang bagi memberikan keselesaan kepada pengguna masjid. Semakan silang ke atas maklumat

yang diperolehi menunjukkan tiang pada serambi adalah tiang asal di mana permukaan tiang dari aras lantai ke bumbung tiada perubahan atau penambahan kecuali di cat baru. Bagaimanapun permukaan tiang dari aras tanah hingga ke aras lantai masjid telah dibaiki dan dipasang kemasam jubin. Dengan itu, mortar lepaan pada tiang empat segi di atas aras lantai masjid telah dipilih kerana ia memenuhi kriteria mortar asal. Maklumat ini penting dalam memastikan sampel yang diambil dari bangunan adalah lepaan mortar yang asal.

ii) Analisis Pemeriksaan Kondisi dan Pengambilan Sampel

Kaedah yang digunakan dalam kajian ini melibatkan pemeriksaan kondisi dan pengambilan sampel lepaan tiang di tapak. Pemeriksaan visual di tapak dilakukan menggunakan deria terutama penglihatan dan sentuhan.

Pemeriksaan Di Tapak

Pemeriksaan di tapak dilakukan untuk mengetahui kondisi semasa tiang dan mengenalpasti punca dan tahap kerosakan. Maklumat ini penting dalam kerja pemuliharaan dan penyelenggaraan kerana fabrik dan struktur bangunan sering terdedah kepada pelbagai faktor kerosakan terutama panas matahari dan air hujan. Ia membolehkan langkah pembaikan dan penyelenggaraan secara berkala dapat dirancang dengan berkesan. Peralatan utama ialah protimer yang digunakan untuk mengukur kelembapan pada elemen bangunan. Peralatan lain juga digunakan termasuklah kamera, pembaris, pita ukur, tali, tukul, pengikis, sudip, label dan penanda seperti di Rajah 7.



Rajah 7: Sebahagian peralatan yang digunakan semasa pemeriksaan kondisi di tapak

Prosedur pemeriksaan di tapak dimulakan dengan penyediaan lakaran tiang pada semua pandangan termasuk plan. Catatan terperinci tentang kondisi tiang direkodkan dalam borang pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan dari bahagian bawah ke atas permukaan tiang. Sebarang kerosakan atau kecacatan direkodkan pada lukisan lakaran tiang berserta penerangan terperinci. Bagi kerosakan retak dinyatakan jenis dan hala

retak, lebar dan panjang serta kedalaman retak. Manakala permukaan tiang yang peroi direkodkan mengikut keluasan dan kedalaman hakisan. Pemeriksaan di tapak juga termasuk mengukur peratus kelembapan relatif pada tiang menggunakan protimeter. Bacaan direkodkan mengikut garisan grid.

Pengambilan Sampel

Sampel leeraan mortar diambil dari tiang yang telah rosak. Berat sampel yang diperlukan dalam anggaran minimum 100g bagi setiap ujian pelarutan dan analisis cat kapur. Sampel yang diambil dalam bentuk kepingan adalah lebih sesuai berbanding dengan mortar yang peroi. Peralatan yang digunakan adalah menggunakan sudip dan tukul plastik. Sampel perlu disimpan dalam bag atau bekas plastik yang kedap udara dan dilabelkan.

iii) Ujian Di Makmal

Kajian di makmal dimulakan dengan pemerhatian sampel di bawah mikroskop atau kanta pembesar untuk meneliti rupa bahan dan merekod ciri-ciri fizikal seperti tekstur dan kewujudan bendasing seperti bahan karangan laut atau sisa bahan bakar. Kemudian, kajian seterusnya melibatkan dua ujian utama iaitu ujian pelarutan asid bagi mendapatkan komposisi pengikat leeraan dan dituruti oleh analisis ayakan untuk menentukan gred pasir. Kedua-dua ujian ini selalunya mengambil masa lebih 24 jam. Bahan peleraian yang digunakan dalam ujian pelarutan asid adalah air suling dan asid hidroklorik (HCl) 10% (dilarutkan 100ml HCl 1N dalam 900ml air suling). Manakala peralatan lain digunakan adalah kamera, mikroskop, bikar kaca, rod kaca, pipet, penimbang digital, mangkuk pijar, spatula, ketuhar dan dulang serta mesin pengayak seperti dalam Rajah 8.



Rajah 8: Sebahagian peralatan dan bahan yang digunakan semasa ujian di makmal

Prosedur ujian di makmal dilakukan secara berturutan bermula dengan pelarutan asid di mana anggaran sampel seberat $100g \pm 5$ ditimbang dan dimasukkan dalam mangkuk pijar. Sampel ini kemudian dihancurkan secara manual dan bendasing berkarbonat seperti kulit kerang, batu kapur diasingkan. Seterusnya sampel dimasukkan dalam bikar kaca dan larutan asid hidroklorik 0.1N dituang secara perlahan-lahan sehingga sampel tenggelam dan tiada lagi tindakbalas berlaku di antara sampel dan asid. Tindakbalas ini ditunjukkan oleh pembentukan buih iaitu pembebasan gas karbon dioksida. Larutan asid bersama sampel dikacau beberapa kali supaya semua sampel bersentuhan dengan asid. Berikutyanya warna larutan, tahap tindakbalas antara asid dan sampel serta bau yang terbebaskan direkodkan.

Larutan asid bersama sampel dibiarkan seketika. Kemudian dibersihkan permukaan dinding bikar dengan semburan air suling dan larutan dibiarkan semalaman supaya pasir mendap. Air jernih kemudian dikeluarkan dan pasir basah dipindahkan ke mangkuk pijar

dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C semalaman. Pasir kering kemudiannya ditimbang dan seterusnya digredkan dengan menggunakan mesin pengayak yang mempunyai lubang dulang ayakan bersaiz 5, 2.36, 1.18, 0.6, 0.3, 0.15 dan 0.53 mm. Seterusnya pasir yang tertahan dalam setiap dulang ayakan ditimbang beratnya.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN DAPATAN

Perbincangan dapatan kajian dilakukan mengikut turutan iaitu dapatan dari pemeriksaan di tapak dan diikuti pemeriksaan sampel di makmal.

Pemeriksaan Di Tapak

Kajian pemeriksaan di tapak menunjukkan sebahagian besar lepaan mortar pada tiang telah retak dan peroi serta cat mengelembung. Kerosakan ini berlaku disebabkan beberapa faktor yang berhubung kait dengan kerja penyeleggaraan yang kurang sesuai. Kerosakan berlaku berpunca dari kelembapan menaik yang terperangkap dalam lepaan mortar tiang akibat kerja pembaikan menggunakan lepaan mortar simen, cat emulsi kalis air dan kemasin jubin seramik di bahagian bawah pangkal tiang seperti dalam Rajah 9.

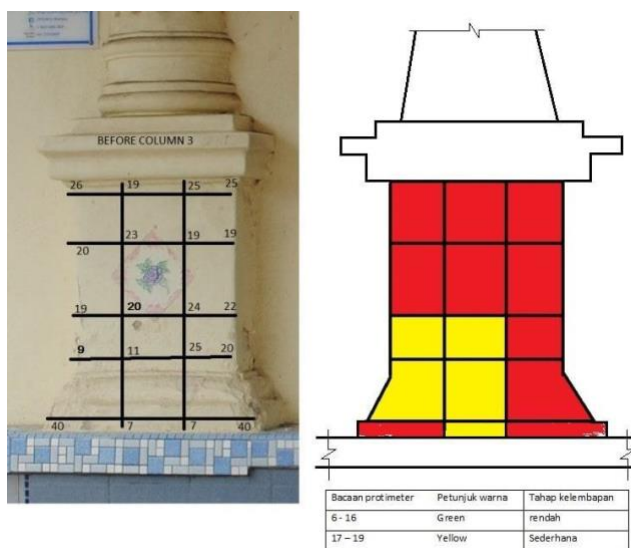


Rajah 9: Kerosakan lepaan pada tiang

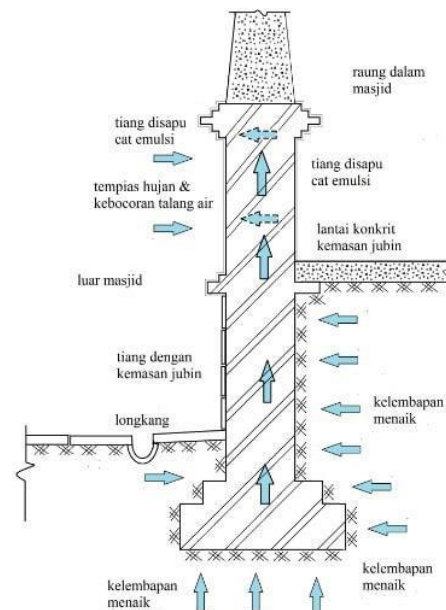
Kewujudan lembapan dalam struktur dan fabrik bangunan batu bersejarah adalah perkara lazim dan dibenarkan kerana semua bangunan ini dibina tanpa lapisan kalis lembap yang boleh menghalang penyerapan air bawah tanah secara tindakan rerambut. Kelembapan ini tidak mendatangkan masalah kepada bangunan batu bersejarah yang menggunakan mortar dan cat kapur kerana bahan ini mempunyai banyak liang-liang porus yang membenarkan pemeluwapan dan pembebasan wap air ke atmosfera (Hughes, 1986).

Bagaimanapun keadaan sebaliknya berlaku apabila bangunan batu bersejarah dibaiki menggunakan cat emulsi dan mortar simen. Kedua-dua bahan ini bersifat kalis air dan bertindak menyekat dan menghalang pergerakan keluar lembapan dari struktur dan fabrik bangunan. Akibatnya kebanyakan kelembapan menaik ini akan terkumpul di bahagian tiang yang dilepa mortar kapur. Pada hari panas kelembapan ini akan menjadi wap dan bertindak menolak permukaan cat emulsi sehingga menyebabkan ianya menggelembung dan seterusnya retak. Selain itu kelembapan dalam lepaan tiang untuk jangka masa yang panjang akan melemahkan ikatan matrik dalam mortar dan menjadikannya peroi.

Rajah 10 menunjukkan bacaan dan paten kelembapan pada tiang di mana sebahagian besar permukaan tiang mempunyai peratus kelembapan relatif yang sederhana tinggi iaitu di antara 20 hingga 40 peratus. Bacaan kelembapan tidak melebihi 40 peratus kerana permukaan tiang yang rosak membenarkan kelembapan meruap keluar ke udara. Hubungkait kelembapan dan kerosakan pada lepaan mortar tiang ditunjukkan dalam Rajah 11.



Rajah 10: Peratus dan paten kelembapan pada tiang.



Rajah 11: Pergerakan lembapan dalam tiang

DAPATAN KAJIAN DI MAKMAL

Dapatan kajian di makmal akan menentukan jenis bahan pengikat, nisbah campuran pengikat kepada pasir, jenis dan gred pasir serta teknik penyediaan mortar dan bahan tambah.



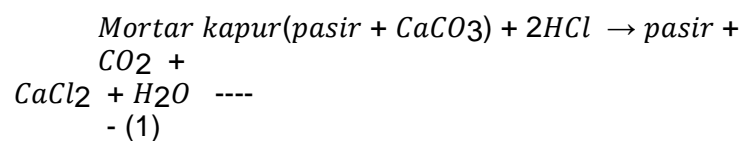
Pemeriksaan di makmal mendapati mortar asal mengandungi banyak tompok putih yang lembut dan berdebu halus iaitu kapur terhidrat seperti dalam Rajah

12. Kehadiran tompok ini menunjukkan mortar kapur disediakan menggunakan teknik '*hot slaking*'. Menurut Lynch (1998) teknik ini lazim digunakan secara tradisional di Eropah di mana mortar disediakan dengan menimbus kapur tohor (kapur oksida) yang baru dikeluarkan dari tanur pembakaran dengan pasir basah. Tindakbalas antara kapur oksida dan air dalam pasir akan membebaskan haba yang banyak dan menghasilkan mortar berkeboleherjaan rendah.

Rajah 12: Tompok putih kapur terhidrat dalam lepaan mortar



Keputusan kajian di makmal juga menunjukkan bahan pengikat mortar adalah kapur tulen. Rajah 13 menunjukkan kandungan buih gas karbon dioksida yang banyak akibat tindakbalas aktif semasa asid bersentuhan dengan mortar. Pemeriksaan mendapati hampir keseluruhan pasir dalam mortar terurai kepada butiran asal selepas bertindakbalas dengan larutan asid. Keputusan ini dapat dirumuskan dalam persamaan 1 di bawah:



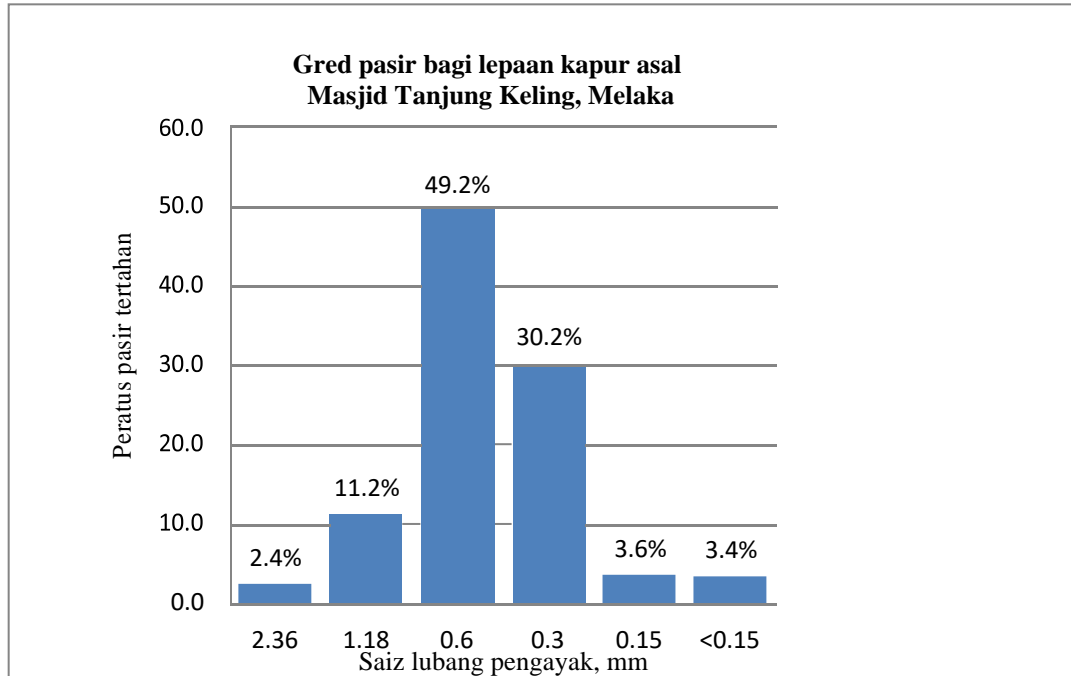
Rajah 13: Pembebasan buih karbon dioksida dari mortar kapur tulen

Jadual 1 menunjukkan berat sampel lepaan mortar (100.3g) sebelum dan selepas ujian pelarutan asid. Keputusan menunjukkan berat sampel berkurangan sebanyak 27% selepas dilarutkan dalam asid hidroklorik. Keputusan ini menunjukkan mortar asal mempunyai nisbah campuran kapur kepada pasir adalah 1:3 mengikut berat. Campuran ini pada sukatan isipadu adalah bersamaan 2:3 kerana isipadu kapur oksida meningkat sekali ganda bila dicampur dengan air.

Jadual 1: Nisbah kapur kepada pasir mengikut berat.

Sampel	Berat Sebelum (g)	Berat Selepas: Pasir (g)	Kapur (g):	Nisbah Kapur:Pasir
Masjid Tanjung Kling	100.3	73.6	26.7	1:2.7

Merujuk kepada Gibsons (1995) dalam penentuan gred pasir, mortar asal Masjid Tanjung Keling boleh diklasifikasikan bergred baik di mana lebih 60% pasirnya adalah bersaiz lebih 0.6 mm seperti dalam Rajah 13.



Rajah 13: Gred pasir lepaan kapur asal masjid Tanjung Keling, Melaka



Rajah 14: Mineral pasir mortar asal



Rajah 15: Konglomerat pasir-pasir halus membentuk pasir besar.

Pemerhatian menunjukkan pasir dalam mortar asal adalah pasir sungai dengan saiz pasir tidak melebihi 5mm dimana terdapat mineral quartz dengan tekstur permukaan yang kasar dan bersegi seperti dalam Rajah 14. Pemeriksaan ke atas pasir yang tertahan pada ayakan saiz 2.36mm menunjukkan terdapat sedikit bahan hidraulik dalam mortar. Rajah 15 menunjukkan konglomerat antara pasir-pasir halus terbentuk dari tindakbalas kimia antara kapur hidrat dengan bahan pozzolanik seperti serbuk bata atau abu gunung berapi. Penemuan ini menunjukkan terdapat kesamaan praktis penambahan serbuk bata (surkhi) ke dalam campuran mortar kapur adalah lazim dalam pembinaan bangunan batu bata di India (Ashurst & Ashurst, 1988). Ini boleh dikaitkan bahawa masjid ini telah dibina oleh pedagang India sejak di zaman penjajahan Belanda lagi berdasarkan kepada jenis bata yang digunakan pada struktur tiang utama bangunan. Keputusan ini mempunyai

persamaan dengan keputusan analisis mortar bersejarah yang diambil dari struktur asas Kubu Kota Melaka (Rodiah & Zuraini, 2010).

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kesimpulan dari kajian terhadap kondisi dan komposisi mortar menunjukkan dua dapatan utama. Dapatan pertama ialah bahan binaan moden iaitu simen mortar dan cat emulsi kurang sesuai digunakan pada bangunan batu-bata lama berusia lebih 50 tahun. Penggunaan kedua-dua bahan ini telah mengubah kelakuan asal pergerakan lembapan dalam struktur dan fabrik bangunan menyebabkan lembapan mudah terperangkap serta mempercepatkan kadar kerosakan. Manakala dapatan kedua menunjukkan bahan lepaan mortar asal yang digunakan dalam pembinaan masjid Tanjung Keling ialah kapur tulen dan pasir sungai bergred baik dengan nisbah campuran 1: 3 mengikut berat. Selain itu, penyediaan mortar asal juga menggunakan teknik 'hot slaking' dan penambahan bahan pozzolanik.

Hasil dapatan kajian ini mencadangkan penggunaan mortar ganti berasaskan komponen dan komposisi mortar asal dalam kerja membaikpulih dan menyelenggara Masjid Tanjung Keling dan yang seusia dengannya. Penggunaan mortar ganti yang sama dan sepadan adalah penting, bukan sahaja dapat mengekalkan keaslian seni bina bangunan tetapi juga memanjangkan kitar hayat bangunan bagi tatapan generasi di masa hadapan.

PENGHARGAAN

Kajian ini berjaya dilakukan dengan peruntukan dari Geran Universiti Malaya UMcares RU004C- 2016 & PR003-2015B dan kerjasama dari Perbadanan Muzium Melaka (PERZIM) serta Ahli jawatankuasa Masjid Tanjung Keling, Melaka.

RUJUKAN

1. Abdul Halim Nasir (1984) Masjid-masjid di Semenanjung Malaysia. Berita Publishing: Kuala Lumpur.
2. Ahmad Jelani Hakimi (2008) Sejarah dan Tamadun Bangsa Melayu, Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd: Kuala Lumpur
3. Ashurst, J. and Ashurst N. (1990) Practical Building Conservation: Mortars Plasters and Renders. Gower Technical Press Ltd: London.
4. Azizul Azli Ahmad (2008) Masjid: Budaya & Senibina. Pusat Penerbitan UiTM: Selangor.
5. David Mizan Hashim (1986). Masjid Tanjung Keling. Website: <https://dome.mit.edu/handle/1721.3/133678> Tarikh layari: 3 April 2017
6. Gibbons, P. (1995), 'Preparation and Use of Lime Mortars' Historic Scotland Technical Advice Note 1, Edinburgh: Historic Scotland
7. Google maps. Lokasi Masjid Tanjung Keling, Melaka. website: <https://maps.google.com/> Tarikh layari: 3 April 2017
8. Holmes, S and Wingate, M. (2002) Building with Lime: A Practical Introduction, ITDG Publishing: London.
9. Holmes, S. and Wingate, M. (2002) Building with Lime, Intermediate Technology Publications: London
10. Hoyt, S. H. (1993) Images of Asia: Old Malacca, Oxford University Press: New York.
11. Hughes, P. (1986) The Need for Old Building to Breathe', SPAB Information sheet 4, The Society for the Protection of Ancient Buildings: London.
12. Jabatan Warisan Negara (2016). Garis Panduan Pemuliharaan Bangunan Warisan,

-
- Kementerian Pelancongan dan Kebudayaan Malaysia: Kuala Lumpur
13. Lynch, G (1998) Lime Mortars for Brickwork: Traditional Practice and Modern Misconceptions - Part 1. The Journal of Architectural Conservation, Donhead: Shaftesbury.
 14. Mohamad Tajuddin Mohamad Rasdi.(2000).The architectural heritage of the Malay world: The traditional mosque. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia: Skudai, Johor.
 15. Rodiah Zawawi & Zuraini Md Ali (2010). Kepentingan Mengetahui Komposisi Mortar kepada Konservator Bangunan. Journal of Institution of Surveyors Malaysia, Vol 45, No.3, pg 14-20. RISM: Kuala Lumpur