

Headline	TEKNOLOGI TERKINI UJI KAYU		
MediaTitle	Metro Ahad		
Date	03 Feb 2019	Color	Full Color
Section	Setempat	Circulation	120,979
Page No	13	Readership	362,937
Language	Malay	ArticleSize	851 cm ²
Journalist	NULL	AdValue	RM 33,396
Frequency	Daily	PR Value	RM 100,187

INFOGRAFIKA

Infografika dikeluarkan pada Ahad minggu pertama setiap bulan

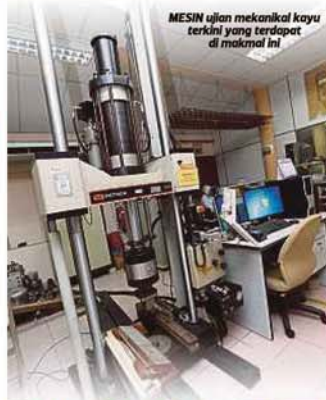
Mahazura Abd Malik
mahazura@hmetro.com.my
WARTAWAN

Salim Dawam
norsalim@hmetro.com.my
GRAFIK

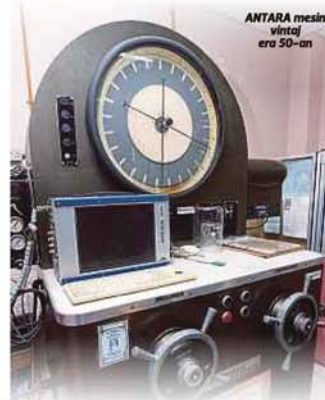
Zul Fadhl Kamarrudin
z.fadhl@hmetro.com.my



UJIAN mekanikal kayu dengan mesin berkomputer



MESIN ujian mekanikal kayu terkini yang terdapat di makmal ini



ANTARA mesin vintaj era 50-an



SENSOR daya pada mesin Buktan

FOTO: HALIMATON SAADAH SULAIMAN

TEKNOLOGI TERKINI UJI KAYU

Sejarah kejuruteraan kayu Malaysia bermula sejak zaman penjajahan British dengan tertubuhnya Makmal Penyelidikan Kayu (TRL) di Sentul, Kuala Lumpur pada tahun 1920-an.

Banyak spesies kayu kayan tempatan dikenal pasti dan dikategorikan kerajaan British untuk dimanfaatkan sepenuhnya bagi memenuhi permintaan industri terutama Britain.

Pada masa itu, TRL berfungsi menjalankan penyelidikan terhadap sifat fizikal dan mekanikal kayu di Tanah Melayu untuk kegunaan Keretapi Negeri-Negeri Melayu Bersekutu serta dibawahnya terdapat makmal kecil yang membuat kajian tentang pengawetan, pemprosesan dan kejuruteraan kayu (TEL).

TEL pula adalah makmal terpenting bagi menentukan nilai fizikal dan mekanikal (kekuatan dan elastik) kayu sebelum membolehkan sesuatu kayu itu selamat digunakan dalam kejuruteraan.

Pada tahun 1951, kemudahan makmal ujian di Sentul dipindahkan ke kampus baru TRL di Kepong kini Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) dan bermulalah integrasi penyelidikan berkaitan produk hutan dan perhutanan di bawah satu bumbung.

Ketua Program Kualiti dan Kejuruteraan Kayu FRIM, Dr Mohamad Omar Mohamad Khaidzir berkata, lazimnya tukang kayu tradisional menggunakan ketumpatan kayu sebagai salah satu cara untuk mengetahui kemampuan sesuatu spesies kayu bagi menahan beban, serangan serangga dan kulat.

"Ketumpatan sesuatu kayu diagak secara kualitatif dengan membenamkan kuku di tepi kayu atau dengan menakik parang ke atas kayu bagi mendapatkan rasa sama ada kayu itu tumpat atau tidak.

"Tukang kayu juga kadangkala menghentakkan hujung kayu ke atas tanah keras sambil memegang di hujung yang satu lagi untuk meramalkan kekuatan sesuatu kayu," katanya.

Bagaimanapun katanya, cara yang lebih tepat dan kuantitatif untuk mengetahui sifat mekanikal kayu ialah dengan menguji kayu melalui kaedah lenturan.

"Kayu diletakkan di atas dua penyokong, satu di kiri dan satu di kanan manakala bahagian tengah kayu yang diuji itu disangkutkan satu cangkuk besi untuk diletakkan pemberat yang diperbuat daripada besi kecil yang diketahui beratnya.

"Satu pembaris panjang diletakkan menegak di atas lantai dan bersudut tepat dengan kayu yang dibaringkan secara mendatar di atas alat penyokong itu.

"Kemudian, pemberat diletakkan satu persatu supaya kayu melentur sehingga patah dan lenturan yang juga bacaan pergerakan kayu dibaca pada pembaris sebelum satu graf beban melawan pergerakan akibat lenturan diplotkan di atas kertas graf.

"Daripada graf ini, kecerunan graf diukur dan seterusnya nilai Modulus Elastik (MoE) dan Modulus Kegagalan (MoR) bagi kayu dikira dengan menggunakan formula piawaian," katanya.

Menurutnya, penentuan sifat mekanikal kayu dipermudahkan dengan ciptaan alat ujian dinamakan

Universal Testing Machine (UTM) yang wujud pada penghujung tahun 1880-an.

"Alat ini digerakkan dengan elektrik atau hidraulik dan ia berkemampuan memberikan nilai beban yang dikenakan ke atas kayu serta pergerakan yang berlaku di atas kayu.

"Alat ini boleh menguji pelbagai jenis ujian seperti lenturan, mampatan, tegangan, rician dan kekerasan.

"Sebelum zaman teknologi komputer, alat ini memberikan nilai beban dan pergerakan dengan cara analog iaitu secara dial pengukur berpusing dan direkodkan secara manual," katanya.

Menurutnya, seiring peredaran masa, pada pertengahan 1980-an alat berkenaan disambungkan dengan perisian komputer

bagi memudahkan proses merekodkan data ketika ujian sedang dijalankan.

"Dengan bantuan teknologi ini, mesin itu memberikan keputusan secara automatik di hujung setiap ujian.

"Selalunya, pengujian kayu dilakukan memerlukan masa yang lama untuk mencerp data, memplotkan graf dan menganalisa data tetapi dengan bantuan pengkomputeran proses ujian dan analisa ini dipermudahkan dan dipercepatkan bagi mendapatkan keputusan ujian dalam jumlah spesimen kayu yang lebih banyak dapat diuji pada satu-satu masa.

"Kini, TEL menggunakan teknologi baru seperti sistem pengujian tanpa kemusnahan (NDT) terhadap sifat kayu supaya setiap kepingan kayu dapat dinilai dari segi keupayaan mekanikalnya tanpa merosakkan kayu," katanya.

Dr Mohamad Omar berkata, dalam tempoh 10 tahun lalu, TEL sudah menjalankan 950 perkhidmatan ujian ke atas 4,200 sampel kayu bagi 250 pelanggan.

"Data berkaitan kekuatan dan sifat keanjalan kayu balak Malaysia yang diuji TEL bukan saja diiktiraf oleh Jabatan Standard Malaysia malah diyakini di seluruh dunia.

"Pentingnya data ujian ini, apabila orang luar mahu tahu kekuatan kayu yang kita eksport ke luar negara," jelasnya.

Katanya, data dihasilkan TEL juga digunakan FRIM dan agensi berkaitan dalam membangunkan 12 piawaian berkaitan pembinaan dan kejuruteraan struktur kayu di Malaysia sejak 2001 hingga kini.

"Data di makmal kita adalah penyumbang terbanyak. Hingga kini, piawaian itu membantu jurutera, arkitek, kontraktor, agensi kejuruteraan, penerbit dan penuntut dalam penggunaan kayu dengan cara paling cekap dan selamat untuk tujuan pembinaan.

"Hasil penemuan data makmal ini, piawaian berkenaan dapat dibuat selaras dengan piawaian antarabangsa," katanya.

Data berkaitan kekuatan dan sifat keanjalan kayu balak Malaysia yang diuji TEL bukan saja diiktiraf oleh Jabatan Standard Malaysia malah diyakini di seluruh dunia.



Dr Mohamad Omar Mohamad Khaidzir
Ketua Program Kualiti dan Kejuruteraan Kayu FRIM