

Headline	KAYU LEMBUT STRUKTUR KUKUH		
MediaTitle	Utusan Malaysia	Color	Full Color
Date	10 Apr 2017	Circulation	171,663
Section	Mega	Readership	563,000
Page No	19	ArticleSize	1251 cm ²
Language	Malay	AdValue	RM 24,952
Journalist	N/A	PR Value	RM 74,856
Frequency	Daily		



KAYU LEMBUT STRUKTUR KUKUH

INDUSTRI pembinaan tempatan sentiasa berkembang berikutan mendapat sokongan pelbagai elemen sama ada sumber dana, fasiliti, keupayaan penyelidikan dan sumber bahan yang digunakan. Di Malaysia material asas seperti kayu merupakan antara bahan penting industri pembinaan.

Ini kerana ia merupakan sumber asas yang mudah untuk digunakan terutama kayu yang bersifat keras. Kayu keras biasa digunakan dalam struktur binaan kerana ketahanannya. Walau bagaimanapun, sumber kayu keras masa kini semakin sukar diperoleh tidak seperti kayu lembut.

Kayu keras memiliki kadar pertumbuhan yang perlahan menjadikannya jumlah tuaian pada saiz matang semakin berkurangan.

Bagi mengatasi kekurangan tersebut, sekumpulan penyelidik dari Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) telah menemukan teknologi kayu lapis bersilang atau *Cross Laminated Timber* (CLT) yang membolehkan kayu lembut digunakan sebagai struktur binaan bangunan.

Menurut ketua penyelidiknya,

Oleh ASHRIQ FAHMY AHMAD
ashriq.ahmad@gmail.com

DR. HAMDAN HUSAIN, CLT merupakan kayu panel yang dihasilkan daripada kayu bersaiz kecil dengan membentuk konfigurasi tiga atau lebih lapisan panel.

"Kedudukan kayu disusun dengan arah urat kayu bersilang secara 90 derajat di antara setiap lapisan.

"Inovasi ini bermula di Eropah sekitar 1990-an dan berkembang serta digunakan di seluruh dunia sejak itu," katanya ketika ditemui di Kepong, Selangor baru-baru ini.

Dr. Hamdan yang juga Ketua Unit Pembangunan Baharu, Jabatan Produk Hutan, FRIM menjelaskan bilangan lapisan yang digunakan untuk konsep CLT kebiasaannya dalam bilangan yang ganjil iaitu tiga hingga tujuh lapisan.

"Lebar dan panjang panel masing-masing bermula daripada

tiga meter (m) sehingga 18 m dan setebal tiga inci bergantung kepada kemudahan pembuatan dan pengangkutan," katanya.

Kaedah itu dinilai dapat memperkuat struktur kayu kerani disusun secara bersilang.

Antara kayu lembut yang digunakan dalam kajian tersebut adalah spesies kayu sesenduk (*Endospermum malaccense*) namun kayu-kayu lembut daripada spesies lain juga boleh digunakan.

Panel CLT dihasilkan menerusi lima kaedah bermula daripada proses menggeraji kayu daripada sebatang balak, pemilikan dan pengelasan kayu yang telah dipotong, sambungan dan terakhir adalah perekatan (*glue*) menggunakan sejenis perekat khas.

Produk CLT kini sudah sedia untuk tujuan komersial dan telah dipasarkan oleh sebuah syarikat perabot tempatan hasil kerjasama dengan

FRIM namun masih di dalam kuantiti dan saiz yang terhad kerana bergantung kepada saiz mesin yang ada kini.

Kegunaan kayu sebagai



KUMPULAN penyelidik FRIM meninjau struktur yang dibina menggunakan teknologi CLT di Kepong.

struktur dalam industri pembinaan di Malaysia adalah terhad kepada penggunaan kekuda bumbung, selain penggunaan bukan struktur pada bingkit pintu dan tingkap.

Pada pertengahan tahun 2013, FRIM bawang selaria Dr. Hamdan memperoleh geran penyelidikan *Sciencefund* daripada Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) bagi melanjutkan penyelidikan berkaitan penghasilan dan pencirian CLT menggunakan kayu tempatan daripada spesies perunitis.

Projek penyelidikan berjangka masa dua tahun itu tertumpu kepada pembangunan produk CLT menggunakan kayu spesies perunitis yang terpilih. Hal ini kerana, CLT telah dihasilkan terlebih dahulu di kilang pengeluaran mengikut saiz dan spesifikasi yang dikehendaki sebelum dibawa ke tapak pembinaan untuk proses

pemasangan.

Antara ciri penting CLT adalah inovasi tersebut mempunyai kekuatan struktur yang tinggi kerana beban yang digalas panel akan menyebab ke kedua-dua arah dimensi panel.

Selain itu, inovasi itu juga mempunyai berat bahan yang rendah, di mana penting untuk menjalankan fungsi panel sebagai bahan struktur.

Selain itu, CLT mempunyai rintangan api yang baik disebabkan oleh ketebalannya yang bertindak sebagai pemebat apabila terbakar.

CLT bertindak juga sebagai penyimpan karbon di dalam kayu semasa pemprosesannya. Ini akan dapat mengurangkan kesan karbon terhadap alam sekitar daripada bangunan yang dibina.

Antara contoh bangunan tinggi yang telah dihasilkan menggunakan panel CLT ialah bangunan kediamaan Stadhuis yang terletak di London, United

Kingdom dan Forte di Melbourne, Australia.

Bangunan tersebut masing-masing setinggi sembilan dan 10 tingkat.

Contoh tersebut membuktikan CLT mampu menggantikan bahan binaan konvensional seperti konkrit dan besi dalam pembinaan bangunan.

Kaedah pembinaan menggunakan panel CLT adalah melalui kaedah sistem pembinaan berindustri (IBS) yang dapat mengurangkan kos pembinaan bangunan, tenaga kerja serta jangka masa pembinaan.

Dalam penyelidikan tersebut Dr. Hamdan dibantu oleh Dr. Mohd. Khairun Anwar Uyup, Nordahal Abdul Siam, Iskandar Muhd. Masrukhan, Mohd. Izani Ishak, Dr. Mohd. Tamizi Mustafa dan Othman Mohd. Desa.

Gambar ZAKARIA IDRIS



DR. HAMDAN (kiri) berbincang dengan kumpulan penyelidik CLT.



RUANG dalam struktur rumah yang dibina dengan CLT di Kepong.

Tingkatkan nilai tambah kayu

KETUA Pengarah FRIM, Datuk Dr. Abdul Latif Mohomed berkata, teknologi kayu lapis bersilang (CLT) dibangunkan dengan kerjasama rakarni teknologi JL Resources Sdn. Bhd. tidak memerlukan kos yang tinggi berbanding kayu biasa dan dapat disiapkan, selain kurang menggunakan tenaga kerja.

Katanya setiap panel dibangunkan dalam jumlah jumalh ganjil tiga lapis berketebalan 75 milimeter (mm) dengan setiap lapis 25 mm dan cari disusun adalah sama seperti papan lapis.

Membutuhkan konfigurasi tiga atau lebih lapisan dengan kedudukan susunan ira kayu bersilang 90 derajat antara setiap lapisan.

"Model yang kita pamerkan di FRIM itu siap dibina pada tahun lalu dan telah menerima anugerah *Malaysia Book of Records* pada 31 Mac 2016 untuk kategori Pertama Menghasilkan CLT Menggunakan Kayu Tropika," ujarnya.

Berkongsikan lebih lanjut beliau berkata, penggunaan kayu keras lebih sesuai untuk pembinaan yang bernilai tinggi memandangkan kayu berkemumpuan tinggi menyebabkan beban bangunan itu menjadi berat dan memerlukan penggunaan tiang dan rasuk, sekali gus meningkatkan kos.

Teknologi CLT memberi nilai

tambah yang membolehkannya dikomersialkan kerana ia yang mempunyai sambungan jejar dan reja yang dianggap tidak begitu bermakna.

Justeru itu, dengan adanya CLT, teknologi tersebut membolehkan penyelidikan di FRIM memanfaatkan kayu sesenduk yang tersedia.

Pada masa ini, sistem pembinaan berindustri (IBS) di negara ini bukankal perkeru baruah malah telah digunakan pada beberapa projek pembangunan dan dipastikan sesuai dalam industri pembinaan.

Pada masa kini, konkrit praturang merupakan bahan utama yang digunakan dalam pembinaan menggunakan kaedah IBS di Malaysia, namun kini boleh digantikan dengan menggunakan panel CLT keseluruhannya sebagai bahan binaan alternatif.

Meskipun begitu, sistem penyambungan di antara panel CLT perlu diubah suai mengikut kaedah penyambungan yang lebih sesuai untuk panel kayu berlapis silang.

Bagi membuktikan panel tersebut mampu bertahan sebagai struktur bangunan, kumpulan penyelidik FRIM telah membina sebuah bangunan berupa rumah prototaip yang diketuai penyelidiknya, Dr. Hamdan

Husain.

Rumah contoh tersebut dibina menerusi tiga fasas utama iaitu pertama pembinaan asas konkrit bagi mengelakkan serangan anai-anai dan kelembapan.

Fasa kedua mendirikan serta menyambungkan panel CLT sebagai dinding dan fasa ketiga adalah proses menaikkan bumbung, pendaunan elektrik serta kemaskin akhir.

Pembinaan rumah prototaip tersebut siap sepenuhnya pada penghujung Disember lalu dan akan dilancarkan dalam masa terdekat.

Produk CLT kini sudah sedia untuk dikomersialkan dan telah dipasarkan oleh sebuah syarikat perabot tempatan hasil kerjasama dengan

FRIM.

Ketika ditanya adakah teknologi tersebut mampu mengubah mentaliti pemain industri pembinaan untuk menggunakan kayu lembut dalam binaan mereka Dr. Hamdan berkata, pihaknya akan berusaha meyakinkan mereka bahawa teknologi tersebut mampu meningkatkan ketahanan kayu lembut.

"Kita juga turut melaksanakan pelbagai kajian berkaitan kekuatan panel tersebut dan masih merusakannya sehingga kini," katanya.

KELEBIHAN PANEL TEKNOLOGI CLT

- Kekuatan dalam silang dan melintang yang stabil untuk beban dinding.
- Nisbah antara kekuatan jisim yang tinggi.
- Ketahanan beban yang tinggi.
- Untuk kegunaan dinding penahan beban, bumbung dan lantai.
- Rintangan api yang tinggi kerana ketebal panel.
- Bahan yang ramah dan mempunyai jejak karbon yang rendah.
- CLT juga dapat mengurangkan masa pembinaan dan penggunaan buruh kerana menggunakan kaedah pemasangan struktur bangunan secara konsep Sistem Binaan Industri (IBS).
- Teknologi kos efektif berbanding penggunaan bahan binaan lain seperti konkrit, batu dan besi.