



Dosen Teknik Sipil ITN Malang Kembangkan Bambu Sebagai Alternatif Pengganti Tulangan Baja

Beton bertulang sebagai struktur bangunan masih banyak digunakan di masyarakat. Sedangkan tulangan baja yang digunakan selain harganya mahal juga lambat laun makin terbatas ketersediaannya karena baja dari bijih besi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Padahal ada alternatif pengganti baja yang mudah ditemukan di Indonesia, yaitu bambu. Pemanfaatan bambu sebagai tulangan lebih ramah lingkungan dari pada baja yang bisa menimbulkan kerusakan. Bambu selain murah juga memiliki kekuatan tarik yang cukup memadai.

Konsistensi ITN Malang dalam penerapan *green technology* inilah yang mendorong Ir. Ester Priskasari, MT., berhasil meneliti penggunaan bambu sebagai pengganti tulangan baja pada konstruksi beton. Penelitian ini sejalan dengan beberapa peneliti yang meneliti dan membuat bambu sebagai tulangan, namun penelitian sebelumnya masih terdapat kekurangan yang perlu perbaikan. "Kekurangannya terutama di daya lekat, karena bambu mempunyai sifat hidrokopis, kadar air di bambu bisa naik turun. Kalau turun bisa menyusut yang mengakibatkan rongga. Jadi kerjasama antara tulangan dan beton tidak bagus," tutur dosen Teknik Sipil ini saat ditemui di ruang humas ITN Malang, Rabu (14/6).



Kembang susut yang cukup besar pada bambu akan mempengaruhi lekatan antara bambu dengan beton. Oleh sebab itu dosen sekaligus Ketua Lab. Mekanika Tanah ini meneliti dan mengembangkan usaha mengatasi kelemahan tersebut dengan melakukan perlakuan khusus pada bambu sebagai tulangan beton. "Selama ini saya mengamati kekurangan dari bambu yang sudah diaplikasikan di lapangan. Dari kelemahan itu kemudian saya teliti dan saya buat perbaikan," akunya.

Uniknya penelitian yang dilakukan sejak 2014 ini tidak hanya melakukan perlakuan khusus seperti memilih bambu yang tua usianya, melapisi bambu dengan bahan kedap air seperti epoksi, vernis, cat, dll. Mengingat perlakuan tersebut masih sebanding dengan baja polos bahkan kurang, maka Ir. Ester melakukan perlakuan lebih dari itu. Ia memakai bambu kering yang dililiti kawat, dengan adanya kawat maka bila bambu mengembang tidak akan banyak. Begitu juga akan minim penyusutan karena bambu sudah terlebih dahulu dikeringkan.

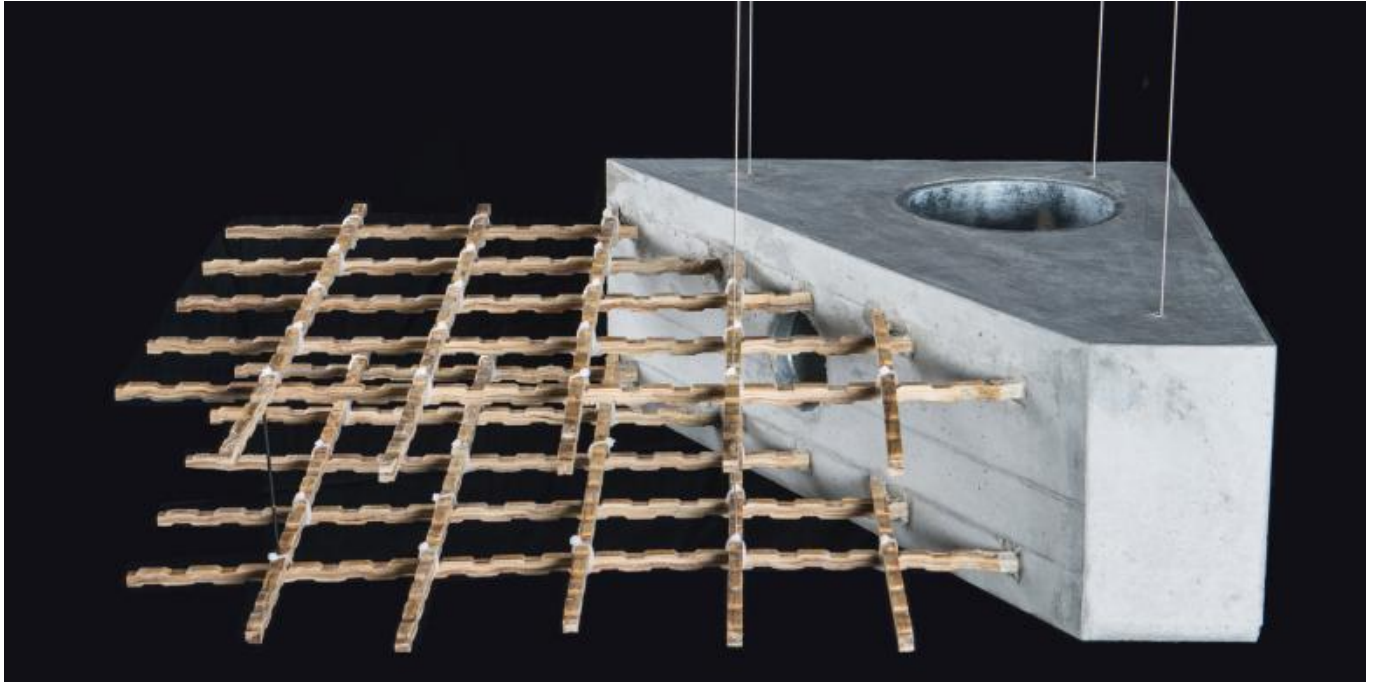


Lebih jauh ia menjelaskan, bambu mempunyai kuat tarik yang cukup tinggi. Selain itu juga ringan, delapan kali lebih ringan dari baja. Bambu yang digunakan bisa dari semua jenis bambu, baik itu bambu utuh atau belahan. Proses pengerjaannyapun sederhana. Pertama-tama bambu dipilih yang usianya tua kemudian dikeringkan dengan jalan diangin-anginkan. Di sini bambu tidak boleh dijemur karena akan pecah. Selanjutnya bambu dioven selama 24 jam untuk mengurangi kadar airnya. Kadar air yang diperbolehkan 10%, rumusnya :

$$\{(\text{BERAT DIANGIN-ANGIN} - \text{BERAT OVEN}) : (\text{BERAT OVEN})\} \times 100\%$$

Bambu dengan pengasaran permukaan ini setelah di epoksi kemudian dikekang dengan menggunakan lilitan kawat. Sedangkan uji yang diterapkan memakai uji tarik. Fungsi pengasaran untuk menambah lekat tulangan bambu dan beton.

“Awal penelitian saya menggunakan bambu yang dioroti dengan diameter penampang 1mm. Panjangnya sesuai kebutuhan. Kawat 1mm kita lilitkan pada bambu. Kalau bambu kurang panjang bisa disambung dengan lilitan kawat. Untuk spasi/jarak antar lilitan harus 2,5mm,” ungkapnya.



Lilitan kawat ini menurutnya untuk mempermudah dalam aplikasi. Sebenarnya bisa saja lilitan menggunakan tampar rami atau plastik. “Saya ingin beton ini lilitannya sebanding dengan baja ulir. Maka pengasarannya terinspirasi dari baja ulir. Kawat yang digunakan tidak harus baru, bisa juga kita manfaatkan limbah kawat yang tidak terpakai,” imbuhnya.

Dan ternyata setelah diteliti kekuatan bambu ulir ini sebanding dengan baja ulir. Kalau tanpa uliran dan perlakuan maka bambu tidak bisa digunakan sebagai tulangan. Bambu ulir bisa diaplikasikan pada struktur balok kolom, bisa juga pada bangunan bertingkat dua lantai. Jangan khawatir, karena menurut alumni ITN Malang ini bambu di dalam beton tidak bisa keropos karena tidak ada oksigen, sedangkan bambu sendiri sudah kering dan diepoksi.

Penelitian tulangan baja pada kontruksi beton ini mendapat dana hibah bersaing dari Dikti tahun pelaksanaan 2015-2016. Ke depannya Ir. Ester Priskasari, MT., akan terus mengeksplorasi potensi bambu yang diaplikasikan untuk berbagai hal.