

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN PEMASANGAN RANGKA ATAP BAJA RINGAN

Tjokro Hadi¹⁾, Wasino¹⁾, Triwardaya¹⁾, Parhadi¹⁾, Supriyadi¹⁾, Y. Eka Wiyana¹⁾, Arief Subakti¹⁾

¹⁾ Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. Soedharto, SH Tembalang Semarang, Jawa Tengah

Email: tjokrohadi123@gmail.com , wasino_siwi@yahoo.com , parhadi14@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun selalu mengalami perkembangan. Meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal tidak seimbang dengan jumlah pertumbuhan kayu yang mengakibatkan langkanya kayu dibidang konstruksi. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan, struktur dibidang Teknik Sipil dituntut untuk menjadi lebih berkualitas dari segala aspek kekuatan yang harus dipenuhi seperti aspek ekonomi dan kemudahan dalam pembangunan. Salah satu struktur yang banyak menarik perhatian saat ini adalah struktur rangka atap dengan menggunakan profil baja ringan. Adapun keuntungan menggunakan rangka atap baja adalah: merupakan material baru yang makin diminati, bahan ini dapat dibuat dengan bermacam bentangan (panjang atau lebar atap), bahan yang bila dirancang dengan benar, akan lebih kuat dari atap kayu, serta lebih aman, material ini lebih awet, tidak dimakan rayap, tahan terhadap api, sifat materialnya ringan dan mudah dirakit, bila dibandingkan rangka kayu pada luasan yang sama pemasangan kerangka atap baja ringan, bobotnya yang ringan dibandingkan kayu, beban yang harus ditanggung oleh struktur dibawahnya lebih rendah, dan sisa material sedikit.

Kata kunci: Konstruksi rangka atap baja, pelatihan, tenaga terampil.

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Pertumbuhan penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun selalu mengalami perkembangan. Meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal tidak seimbang dengan jumlah pertumbuhan kayu yang mengakibatkan langkanya kayu dibidang konstruksi. Tempat tinggal adalah suatu kebutuhan yang harus dipenuhi, pertumbuhan penduduk yang sangat pesat berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal.

Kasus kebakaran hutan dan pembalakan liar menjadi faktor utama penyebab kelangkaan kayu di

Indonesia. Selain itu kelemahan kayu untuk bidang konstruksi adalah mudah terbakar, mudah dimakan rayap. Hal inilah yang menyebabkan orang-orang beralih dari material kayu ke material struktur baja ringan.

Profil rangka atap baja ringan memiliki kelebihan pada kekuatan struktur yang lebih kuat, ringan, ramah lingkungan, mudah dalam pelaksanaan perakitan, disamping tidak merambatkan api, presisi dalam ukuran, tidak banyak bahan yang terbuang, dan yang terpenting baja ringan dapat didaur ulang.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan, struktur dibidang Teknik Sipil dituntut untuk menjadi lebih berkualitas dari segala

aspek kekuatan yang harus dipenuhi seperti aspek ekonomi dan kemudahan dalam pembangunan. Salah satu struktur yang banyak menarik perhatian saat ini adalah struktur rangka atap dengan menggunakan profil baja ringan.

Struktur rangka atap baja ringan saat ini sudah banyak digunakan masyarakat dan pengembang perumahan di Indonesia, tidak hanya pengembang kelas atas dan menengah saja yang menggunakan profil rangka atap baja ringan, tetapi masyarakat kelas bawahpun sudah mulai menggunakan material profil rangka atap baja ringan, salah satu alasan adalah karena harga kayu yang semakin tinggi dan kualitasnya semakin menurun.

Maka pemilihan material profil rangka atap baja ringan menjadi terobosan yang sangat tepat dalam kondisi kelangkaan kayu yang terjadi di Indonesia pada saat ini, selain karena faktor tahan terhadap rayap, karat dan faktor keawetan.

Rangka atap yang menggunakan baja ringan sebagai pengganti kayu apakah merupakan solusi yang terbaik saat ini ? jika dilihat dari pembiayaannya, proses pemasangan dan ketahanan terhadap faktor gempa dan sebagainya, hal inilah yang mendorong Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang untuk mengadakan kegiatan pelatihan, sehingga hasilnya diharapkan akan memberikan informasi yang menguatkan masyarakat mengalihkan kayu

menjadi rangka atap baja untuk rumah masyarakat.

Permasalahan Mitra

Untuk mengimbangi perkembangan teknologi konstruksi rangka atap baja ringan, maka harus didukung oleh kesiapan tenaga terampil dan sumber daya manusia. Inilah masalah yang dihadapi oleh perkembangan teknologi konstruksi, Toko Besi AMAN yang beralamat di Jl. Dr. Setiabudi No. 76, Srandol Kulon, Banyumanik kota Semarang merupakan toko yang menyediakan peralatan rangka atap baja ringan. Selama ini tenaga terampilnya diperoleh dari daerah di luar Semarang (misal dari Demak, Kudus, dll) sehingga tidak efisien untuk pengusaha itu sendiri, karena harus menyediakan penginapan untuk tenaga kerja di luar Semarang, jika warga di wilayah Jurang Belimbing Dengkek Sari kelurahan Tembalang banyak tenaga terampil konstruksi rangka atap baja ringan, maka pemilik Toko Besi AMAN tidak perlu repot mengambil tenaga kerja dari luar Semarang, dan juga dapat teratasi kelangkaan tenaga kerja untuk warga wilayah Jurang Belimbing kelurahan Tembalang dan juga dapat menyejahterakan masyarakat itu sendiri.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Solusi yang akan dicapai untuk memberdayakan masyarakat Jurang belimbing Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang pada konstruksi rangka atap baja ringan untuk menjadi tenaga terampil antara lain: 1)

Mempersiapkan sumber daya manusia untuk menjadi tenaga terampil di bidang konstruksi baja ringan. 2) Mengurangi pengangguran masyarakat di wilayah Jurang Belimbing kelurahan Tembalang. 3) Masyarakat di wilayah Jurang Belimbing kelurahan Tembalang dapat mengimplementasikan teknologi konstruksi atap baja ringan. 4) Target berikutnya masyarakat di wilayah Jurang belimbing setelah mengikuti pelatihan, dapat berkembang menjadi wirausaha jasa konstruksi pemasangan rangka atap baja ringan.

Target luaran yang akan dicapai yaitu: 1) Meyelenggarakan pelatihan dan tutorial tentang Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan. 2) Pola model manajemen usaha di bidang konstruksi rangka atap baja ringan yang dikelola secara profesional dan mampu meningkatkan produk secara kualitas dan kuantitas. 3) Meningkatkan sinergi antara Perguruan Tinggi dan masyarakat dalam membuka usaha konstruksi atap baja ringan di Semarang. 4) Dihasilkan artikel ilmiah dalam jurnal nasional baik cetak maupun *online* dalam rangka publikasi hasil kegiatan. 5) Menghasilkan Laporan Pengabdian Kepada masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

Konstruksi rangka atap adalah bagian atas dari suatu bangunan yang merupakan struktur rangka batang yang diletakkan pada sebuah bidang dan saling dihubungkan dengan sendi pada ujungnya, sehingga membentuk suatu bagian bangunan yang terdiri dari segitiga-segitiga.

Permasalahan konstruksi rangka atap tergantung pada jenis bahan material strukturnya, bentuk dan luas ruang yang harus dilindungi, serta lapisan penutupnya. Pengaruh lingkungan luar seperti panas (sinar matahari), cuaca (air hujan dan kelembaban udara), serta keamanan dari kebakaran (petir dan bunga api) terhadap konstruksi atap, mengharuskan kita untuk berfikir bijak dalam menentukan pilihan jenis bahan material pembuatan struktur rangka atap pagar konstruksi rangka atap tersebut memenuhi kebutuhan terhadap keamanan dan kenyamanan serta keindahan suatu bangunan (Sherly dan Donny, 2015).

Konstruksi rangka atap baja ringan adalah konstruksi atap yang strukturnya tidak jauh berbeda dengan konstruksi rangka atap kayu, hanya saja bahan pembuatnya dari bahan baja ringan atau sering disebut *truss*. Rangka atap (kuda kuda) baja ringan atau yang biasa disebut *truss* adalah rangka yang terbuat dari baja lapis *Zincalume* dengan kandungan *Aluminium*, *Zinc*, dan *Silikon*. Rangka atap (*roof truss*) adalah sistem struktur yang berfungsi untuk menopang/menyangga penutup atap, dengan elemen-elemen pokok yang terdiri dari: kuda-kuda (*truss*), usuk/kasau (*rafter*), dan reng (*roof batten*). *Truss* merupakan struktur rangka batang (kuda-kuda) sebagai penyangga utama rangka atap, yang terdiri dari batang utama luar (*chords*) dan batang dalam (*webs*), dan yang berfungsi untuk menahan gaya aksial (tarik dan tekan), maupun momen lentur (Mekar Ria Pangaribuan, 2014).

Konstruksi kuda-kuda adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap termasuk juga beratnya sendiri dan sekaligus dapat memberikan bentuk pada atapnya. Kuda-kuda berfungsi untuk menerima beban dari atap. Untuk mencegah agar kaki kuda-kuda tidak bergerak ke samping akibat tekanan beban dari atas perlu dipasang baja horizontal untuk menahan kedua ujung bawah balok kaki kuda-kuda yaitu berupa baja tarik. Karena lebar bentangan menahan beban yang bekerja dan beban berat sendiri kuda-kuda, maka batang tarik AB akan melentur. Titik P bergerak turun ketitik P, dengan adanya pelenturan, tembok seolah-olah masuk ke dalam (Rizky Awad, 2016).

METODE PELAKSANAAN

Pengenalan Bahan-Bahan Konstruksi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan antara lain: Canal C, Profil S, Reng AA, Reng AAA, *Hollow*, Dynabolt.

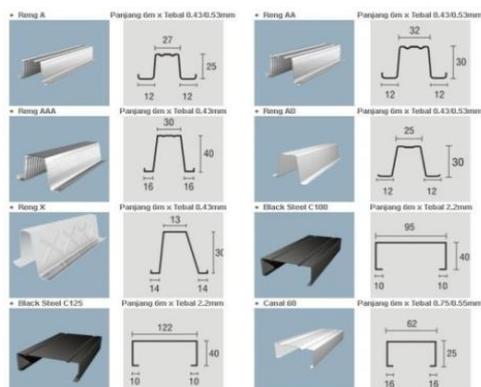


Foto 1. Bahan – bahan yang digunakan

Perlengkapan Alat – Alat Konstruksi

Sedangkan perlengkapan alat yang digunakan dalam pelatihan antara lain: Gergaji, Gunting, Siku, Meteran, Gerinda, mesin bor, penyiku, palu.



Foto 2. Alat-alat pengerjaan konstruksi rangka atap baja ringan

Perencanaan Lokasi Pelatihan Konstruksi Rangka Atap baja Ringan

Dalam perencanaan kursus pelatihan pemasangan konstruksi atap baja ringan sebaiknya di tempat pelatihan yang menunjang konstruksi, agar masyarakat dapat mengenal permasalahan di bengkel dan masyarakat tidak takut dengan prinsip kerja konstruksi atap baja ringan. Di Politeknik negeri Semarang terdapat bengkel baja yang mendukung proses pelatihan. Masyarakat mengetahui peluang kerja di bengkel konstruksi baja serta membuka wawasan baik masyarakat agar lebih kreatif. Sehingga hasil pelatihan lebih hemat biaya dan waktu sehingga dapat maksimal.

Instruksi Umum

Pemasangan kuda - kuda baja ringan di atas struktur pendukungnya (kolom atau *ring balk*) harus

dilaksanakan secara benar dan cermat, agar rangka atap baja ringan terpasang sesuai dengan persyaratannya. Persyaratan teknis rangka atap baja ringan di antaranya adalah: a) Kuda - kuda terpasang kuat dan stabil, dilengkapi dengan angkur (*dynabolt*) pada kedua tumpuannya. b) Semua kuda - kuda harus tegak-lurus terhadap ring baik. c) Ketinggian *apex* untuk pemasangan nok di atas setiap kuda - kuda rata. d) Sisi miring atap rata (tidak bergelombang). e) Tidak ada kerusakan lapisan pelindung. f) Tidak terjadi deformasi (perubahan bentuk) akibat kesalahan pelaksanaan pekerjaan.

Langkah - Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pelatihan ini adalah: a) Mempelajari gambar rencana atap dan perletakkan kuda - kuda, dan tidak diperkenankan menggunakan gambar *draft* sebagai panduan. b) Menyiapkan semua peralatan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja, dan memperhatikan petunjuk tentang persyaratan melakukan pekerjaan di atas ketinggian (lihat bagian keselamatan kerja). c) Menyiapkan semua perlengkapan untuk pemasangan kuda - kuda, antara lain: bor dan *hexagonal socket*, meteran, alat penyiku, mesin pemotong, gergaji, palu, dan sebagainya.



Foto 3. Alat-alat dan perlengkapan yang digunakan untuk pelatihan



Foto 4. Triwardaya sedang mengecek kuda-kuda baja ringan



Foto 5. Arief Subakti sedang menyusun laporan



Foto 6. Eka Wiyana sedang memberi pembekalan sebelum dimulai praktek pelatihan



Foto 7. Tjokro Hadi sedang member pengarahan kepada peserta



Foto 8. Parhadi sedang memberi arahan cara memotong



Foto 9. Tim Pelaksana dan peserta Pelatihan

KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Pengalaman Perguruan Tinggi dalam Penerapan Ipteks

Politeknik Negeri Semarang sebagai pendidikan vokasi selalu siap dalam melakukan semua pekerjaan teknik yang ada hubungannya dengan disiplin ilmu di masing - masing jurusan.

Sehubungan adanya penawaran dari kelurahan Tembalang untuk mengatasi masalah pengangguran dan kelangkaan tenaga terampil di bidang konstruksi pemasangan rangka atap baja ringan, maka Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang mampu merencanakan dan melaksanakan, memberdayakan masyarakat Jurang Belimbing di wilayah Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang pada keterampilan dan dasar - dasar konstruksi pemasangan rangka atap baja ringan menjadi tenaga terampil.

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang memiliki kepakaran di bidang: a) Ahli Bahan Bangunan. b) Ahli Tanah. c) Ahli Jalan. d) Tenaga terampil / ahli bengkel baja konstruksi. e) Tenaga terampil / ahli bengkel baja beton. f) Tenaga terampil / ahli bengkel baja kayu.

Bidang Kelembagaan

Politeknik Negeri Semarang memiliki kelembagaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P3M) yang bertugas mengatur penyelenggaraan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang membutuhkan di lingkungan Politeknik Negeri Semarang di daerah-daerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Solusi yang diberikan

Melakukan pelatihan dan pendampingan tentang memberdayakan masyarakat Jurang Belimbing kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota

Semarang dalam bidang pemasangan konstruksi rangka atap baja ringan.

Hasil yang dicapai

Dengan dilaksanakannya kegiatan pelatihan konstruksi pemasangan rangka atap baja ringan ini, masyarakat Jurang Belimbing kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang dapat mengetahui dasar - dasar konstruksi rangka atap dan dapat mempraktekkannya.

Dampak yang diperoleh

Harapannya dalam jangka panjang Masyarakat Jurang Belimbing kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang setelah mengikuti kegiatan pelatihan dapat menjadi tenaga terampil, dapat berkembang menjadi wirausaha jasa konstruksi bengkel khususnya bidang konstruksi pemasangan rangka atap baja ringan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dengan pelatihan Konstruksi rangka atap baja ringan diharapkan para peserta pelatihan dapat mempelajari gambar rencana atap dan perletakkan kuda - kuda, dan tidak diperkenankan menggunakan gambar draft sebagai panduan.
2. Dengan menyiapkan semua peralatan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja, dan memperhatikan petunjuk yang telah dijelaskan dalam pelatihan tentang persyaratan

melakukan pekerjaan di atas ketinggian sesuai prosedur.

3. Dari hasil pelatihan ini diharapkan tidak berakhir pada satu kegiatan pengabdian saja, tetapi bisa dibentuk kerjasama dalam bidang konstruksi atap baja ringan dengan masyarakat lain di sekitar Semarang agar menciptakan sumber daya manusia terampil. Adanya pendampingan pelatihan konstruksi atap baja ringan ini sangat didukung oleh masyarakat di Jurang Belimbing.

Saran

Tim pelaksana menyarankan kepada P3M Politeknik Negeri Semarang agar anggaran untuk pengabdian dapat ditambah, sehingga minat peserta pelatihan meningkat dan juga alat - alat untuk pelatihan bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Awad, Rizky. 2016. *Konstruksi Bangunan Makalah Rangka Atap Dan Kuda-Kuda*. Diambil dari: <http://ra19design.blogspot.co.id/2016/06/makalah-rangka-atap-dan-kuda-kuda.html>. (diakses 13 maret 2018).
- Pangaribuan, Mekar Ria. 2014. *Baja Ringan Sebagai Pengganti Kayu Dalam Pembuatan Rangka Atap Bangunan Rumah Masyarakat*. Bengkulu: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol. 2, No. 4.
- Rahayu, Sherly Anggun dan Donny Fransiskus Manalu. 2015.

*Analisis Perbandingan Rangka
Atap Baja Ringan Dengan
Rangka Atap Kayu Terhadap*

Mutu, Biaya dan Waktu.
Bangka Belitung: Jurnal Fropil
Vol.3 Nomor 2.