



Peningkatan Pengetahuan Para Pekerja Bangunan Tentang Pembuatan Pondasi Telapak untuk Rumah Tinggal di Kelurahan Sukabumi Bandar Lampung

Lusmeilia Afriani*, Idharmahadi Adha, Iswan, Sumiharni, Yan Juansyah

¹ Teknik Sipil, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia

Abstrak. Perguruan Tinggi mempunyai peranan sangat penting dalam pembinaan terhadap masyarakatnya yang masih mempunyai pendidikan rendah yang tidak dilalui dalam pendidikan formal dan informal. Tetapi masyarakat tersebut mempunyai peranan penting dalam kehidupan ini terutama dalam membangun sarana dan prasarana perumahan. Oleh sebab itu maka melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat khususnya dibidang teknik sipil telah membina dan memberikan penyuluhan tentang pondasi untuk rumah tinggal. Khalayak sasarannya adalah pekerja bangunan didaerah Kecamatan Sukabumi, kelurahan Sukabumi Bandar Lampung. Penyuluhan ini diikuti oleh 22 pekerja bangunan, tukang gali dan masyarakat setempat. Setelah mendapatkan teori dan pengalaman dilapangan, maka akan menuju tenaga yang berpengalaman jadi sehingga akan meningkatkan pendapatan penghasilan.

Kata kunci: Pondasi, Beton Bertulang, tulangan pondasi.

1. Pendahuluan

Seiring pertumbuhan penduduk di Bandar Lampung semakin meningkat, maka meningkat pula kebutuhan akan perumahan. Perumahan yang digunakan sebagai tempat tinggal, haruslah nyaman, aman dan tentram. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut tidaklah mudah, harus memakan dana pembangunan yang cukup besar. Itu sebabnya banyak perumahan rakyat yang dibangun alakadarnya. Baik pembangunan perumahan secara kolektif dibangun dengan menggunakan konsultan/kontraktor ataupun dibangun dengan disain dan pengawasan tukang sendiri.

Pengetahuan pembuatan pondasi bagi perumahan rakyat hanya dapat dimengerti bagi minimal seorang sarjana muda dan sarjana teknik sipil saja. Atau bisa juga didapat pada tingkat sekolah kejuruan teknik. Sekolah ini hanya sebatas pengetahuan perhitungan disain konstruksi sederhana seperti pondasi sederhana saja secara teori saja. mengingat masyarakat yang masuk kesekolah kejuruan teknik dari standar kelulusan sedang. Oleh karena itu, penyerapan pengetahuan tentang konstruksi bangunan, misalnya pondasi

* Corresponding author: afriani_L@eng.unila.ac.id

sangatlah minimum sekali.

Sementara itu dilapangan yang ada, pekerja yang membuat bangunan tidak mempunyai latar belakang pendidikan yang sangat baik, bahkan tidak tamat sekolah dasar. Akibat kebutuhan ekonomi yang mendesak mereka menjadi tukang. Ilmu pengetahuan mereka sangatlah minim dan dipelajari dari para senior mereka dilapangan yang mana pendidikannyapun sama. Artikata pengetahuan pembuatan pondasi didapat dari pengalaman dilapangan bertahun-tahun sedangkan lulusan sekolah kejuruan, terkadang kalah pengalaman dibandingkan pekerja yang tidak sekolah dan mempunyai pengalaman membangun perumahan secara praktek dilapangan bertahun-tahun.

Sebenarnya pengetahuan pembuatan konstruksi bangunan rumah tidak hanya pada pondasi saja tetapi dari konstruksi keseluruhannya dari bagian atas struktur sampai bagian bawah struktur bangunan. Untuk pengabdian kali ini dibatasi pada penyuluhan pembuatan pondasi sederhana untuk perumahan rakyat serta memperagakan secara komputer dan praktek dilapangan dengan membuat pondasi skala kecil.

Pemilihan judul yang berkonsentrasi terhadap pondasi di daerah Kelurahan Sukabumi Bandar Lampung sangatlah tepat. Dikarenakan daerah ini banyak sekali tukang bangunan dan banyak pula pembangunan perumahan rakyat. Sementara tanah di daerah ini cukup labil. Mengingat beberapa waktu yang lalu sering terjadi gempa kecil. Dari kondisi yang dikemukakan dalam analisis situasi di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut "Banyak pekerja bangunan yang tidak memiliki keterampilan secara formal disekolah maupun dibalai latihan kerja, terhadap cara membuat pondasi sederhana untuk bangunan rumah penduduk dan pentingnya suatu pondasi terhadap struktur bangunan diatasnya".

Dari identifikasi dan perumusan masalah di atas maka tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat, khususnya para pekerja bangunan di daerah kelurahan Sukabumi Bandar Lampung akan pentingnya pembuatan konstruksi pondasi untuk rumah tinggal yang sederhana dengan cara penyuluhan. Kemudian akan diperagakan cara pembuatan rakitan pondasi sederhana kemudian dicor dari bahan batu/pasir, semen dan air serta hubungannya dengan kolom sebagai tiang penyangga dari suatu bangunan rumah tinggal.

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada masyarakat setempat dan tukang pembuat pondasi rumah tinggal. Diharapkan setelah penyuluhan selesai, para pekerja akan memahami secara jelas tentang pembuatan pondasi untuk rumah tinggal dan dilaksanakan setiap membangun pondasi.

Dari kondisi yang dikemukakan dalam analisis situasi maka pemecahan masalah-masalah yang telah dirumuskan di atas dilakukan dalam bentuk penyuluhan tentang peranan pondasi terhadap konstruksi rumah tinggal yang sederhana dalam hal ini rumah satu tingkat, dengan dinding tembok bata serta cara pembuatannya. Tentang cara pembuatannya akan dibuat suatu gambar peraga dari komputer dan kemudian langsung terjun ke lapangan tentang cara pembuatan pondasi yang benar.

2. Bahan dan Metode

2.1. Pengetahuan tentang pembuatan pondasi rumah tinggal

Untuk mendapatkan suatu bangunan yang baik, pengetahuan tentang pembuatan pondasi rumah tinggal sangatlah tepat sekali. Karena pondasi merupakan penopang utama dari bangunan tersebut. Pondasi adalah tempat penyangga utama dari sebuah konstruksi diatasnya. Beban yang diterima pondasi dari bangunan diatasnya cukup bervariasi tergantung dari berapa lantai bangunan tersebut, terbuat dari apa tiang penyangganya serta fungsi dari bangunan itu sendiri.

Pondasi telapak atau sering juga disebut *footplate* biasanya digunakan pada bangunan yang jumlah tingkatnya tidak terlalu banyak (1 s/d 3 tingkat) dan daya dukung tanah yang

tidak terlalu jelek dimana pondasi yang mendukung bangunan secara langsung pada tanah pondasi, bilamana lapisan tanah yang cukup tebal dengan kualitas yang baik yang dapat mendukung bangunan itu pada permukaan tanah atau sedikit dibawah permukaan tanah [1].

Pondasi tapak adalah pondasi yang terbuat dari beton bertulang yang dibentuk papan/telapak. Pondasi ini biasanya digunakan sebagai tumpuan struktur kolom, khususnya untuk bangunan bertingkat. Agar bisa meneruskan beban ke lapisan tanah keras di bawahnya dengan baik, dimensi pondasi tapak sengaja dibuat lebih besar daripada ukuran kolom di atasnya.

Bahan bangunan yang digunakan untuk membuat pondasi tapak terdiri dari agregat kasar, agregat halus, perekat, dan air. Di antaranya pasir, kerikil, semen, dan air. Untuk beberapa kasus bisa mengganti kerikil dengan batu split yang memiliki diameter 2-3 cm serta besi beton sebagai tulangan dan papan kayu sebagai bekisting.

Pondasi telapak ini mempunyai beberapa kekurangannya seperti waktu pengeringan betonnya cukup lama hingga mencapai 28 hari, akan dibutuhkan manajemen waktu yang tepat agar pengerjaannya efisien serta rumit dalam merencanakan pembesian dan desain penulangannya.

Jika telah mengetahui beban apa saja yang akan diterima oleh pondasi barulah kita melihat kondisi tanah tempat akan dibangun pondasi tersebut, apakah ditanah yang ditimbun atau tanah baik, batuan dan sebagainya barulah disain pondasi dilakukan.

Untuk pekerjaan mendisain pondasi haruslah seorang sarjana teknik sipil. Jika seorang yang akan membangun rumah sederhana dan membayar seorang sarjana teknik sipil untuk menghitung pondasinya saja maka akan memakan biaya besar. Melalui kegiatan ini akan dibuatkan contoh kecil berupa gambar pondasi sederhana untuk bangunan sederhana dengan berbagai ukuran yang dicoba untuk disesuaikan dengan kemampuan keuangan masyarakat setempat. Itu sebabnya banyak masyarakat memilih mencari tukang bangunan untuk membangun rumahnya. Karena banyaknya pekerja bangunan yang tidak mendapatkan pendidikan formal disekolah maupun dibalai latihan kerja, maka kami akan memberikan transper ilmu yang ada kepada pekerja bangunan tentang pentingnya pondasi terhadap konstruksi sederhana dan cara pembuat pondasi yang benar sesuai dengan standar perumahan di Indonesia.

Dalam memilih jenis pondasi tapak yang paling tepat untuk mendukung suatu bangunan, maka harus menyesuaikannya terhadap faktor-faktor tertentu. Mulai dari kedalaman tanah dari dasar pondasi, daya dukung tanah, keseragaman komposisi tanah, jenis bangunan yang akan disokong, sampai ukuran pondasi yang dibutuhkan. Kualitas pondasi juga dituntut untuk dilakukan yang baik. Menjaga agar kualitas yang baik perlu pengetahuan yang baik. Untuk itu pengetahuan tentang adukan beton dan lainnya harus sesuai dengan standar ilmu ketekniksipilan.

Pemilihan dari pondasi telapak ini dikarenakan biaya yang sangat murah dan dapat menopang bangunan sampai dua atau tiga lantai. Serta dapat dirakit dengan tidak harus mempunyai keahlian secara formal.

2.2. Rancangan Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan pada awal kegiatan (*pre-test*) dan akhir kegiatan (*post-test*) untuk melihat keberhasilan dari kegiatan ini. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini jika ada perubahan sikap dan peningkatan pengetahuan minimal 85% dari tujuan kegiatan. Untuk keperluan tindak lanjut kegiatan akan dilakukan evaluasi menyeluruh melalui daftar isian *quisioner*.

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah.

Situasi Sekarang	Perlakuan	Situasi Diinginkan
Tukang Bangunan Belum pernah mendapatkan penyuluhan tentang pembuatan pondasi yang sebenarnya.	Penyuluhan/ceramah tentang perakitan pondasi telapak untuk rumah tinggal	Tukang bangunan memahami cara perakitan pondasi dengan benar
Tukang bangunan belum memahami cara penggalian tanah untuk pondasi.	Ceramah tentang penggalian tanah untuk menempatkan pondasi	Tukang bangunan memahami cara menggali kedalaman tanah untuk pondasi
Tukang bangunan belum memahami cara pembuatan beton untuk pondasi dengan benar.	Penyuluhan/ceramah tentang pembuatan adukan beton	Tukang bangunan memahami cara membuat adukan beton dengan benar
Tukang bangunan belum memahami cara pengecoran beton dengan benar.	Penyuluhan/ceramah tentang cara pengecoran beton	Tukang bangunan memahami cara pengecoran
Tukang Bangunan belum memahami pondasi untuk bangunan lebih dari 3 lantai	Penyuluhan/ceramah tentang pondasi untuk rumah atau gedung lebih dari 2 lantai	Tukang bangunan memahami pondasi lebih dari 2 lantai

3. Hasil Kegiatan dan Evaluasi

Fungsi dan tujuan pendidikan nasional memperlihatkan bahwa tugas tenaga pendidik bukan hanya sekedar mentransfer ilmu saja atau bahasa lainnya hanya menekankan pada aspek mencerdaskan sisi kognisi atau intelektual saja pada peserta didik tetapi bagi masyarakat yang tidak mempunyai kesempatan untuk mendapatkan pendidikan formal, maka pemerintah hendaknya memperhatikan tingkat pendidikan lewat jalur informal, agar hasil kerjanya semakin baik dan mendapatkan pendapatan semakin baik juga.

Pondasi dari suatu bangunan khususnya pada bangunan gedung adalah suatu konstruksi dari bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah atas bagian bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah berfungsi meneruskan beban atau gaya di atasnya dan termasuk berat pondasi ke tanah di bawahnya [2]. Sehingga pondasi yang merupakan bagian dari konstruksi bangunan harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain:

- Cukup kuat untuk mencegah/menghindarkan timbulnya patah geser yang disebabkan muatan tegak ke bawah.
- Dapat menyesuaikan terhadap kemungkinan terjadinya gerak tanah antara lain, tanah mengembang, tanah menyusut, tanah yang tidak stabil, kegiatan pertambangan dan gaya mendatar dari gempa bumi.
- Menahan gangguan dari unsur-unsur kimiawi di dalam tanah baik organik maupun anorganik.
- Dapat menahan tekanan air yang mungkin terjadi.

Dari kondisi yang dikemukakan dalam analisis situasi di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu sebagian pekerja bangunan tidak pernah mengikuti keterampilan secara formal disekolah maupun dibalai latihan kerja yang disediakan fasilitasnya oleh pemerintah. Oleh sebab itu dengan adanya pelatihan dan penyuluhan seperti ini maka pengetahuan melakukan pekerjaan pondasi sederhana untuk bangunan rumah penduduk dan pentingnya suatu pondasi terhadap struktur bangunan di atasnya telah diberikan.

Pelatihan diadakan pada malam hari jam 7.40 di daerah Sukabumi Bandar Lampung. Dilakukan pada malam hari mengingat kondisi pada siang hari tidak memungkinkan karena 18 dari 20 peserta bekerja sebagai tukang bangunan.

Peserta sangat berantusias terhadap pelatihan ini. Dimana mereka yang datang adalah

20 orang. Hampir semua bertanya tentang pelaksanaan pembuatan rakitan pondasi ayang benar dan cara pembuatan betonnya. Sebelum diadakan penyuluhan pertama dibagikan kuisioner untuk mengetahui sejauh mana kemampuan tentang pondasi.

Pertanyaan bagian A Butir 1 – 5: tentang pengalaman dan pengetahuan membuat pondasi telapak.

Pertanyaan bagian B Butir 6 – 10: Tentang pengalaman membantu atau membuat bangunan lebih dari 2 lantai.

Pertanyaan bagian C Butir 11 – 15: Tentang pengalaman membuat adukan beton mutu tinggi.

Hasil didapat pada saat *Pre-Test* adalah didapat bahwa Pertanyaan A mendapat *score* 50%, Pertanyaan 2 mendapatkan *score* 55% dan Pertanyaan 3 mendapat *score* 15%. Dari hasil yang didapat bahwa para peserta membuat pondasi rata-rata untuk bangunan sederhana dan untuk bangunan lebih dari 2 lantai hanya sebagai pekerja saja belum menjadi pemborong pekerjaan atau mandor.

Adapun materi yang diberikan pada saat pelatihan antara lain Pekerjaan Persiapan.

Pekerjaan persiapan sebelum memulai membangun rumah adalah pekerjaan pengukuran, pematokan, pembersihan lahan dan pembuatan bouwplank. Bouwplank adalah alat bantu yang dibuat oleh tukang untuk pembuatan siku bangunan (90 derajat) dan elevasi lantai. Bouwplank biasanya dibentuk dari papan atau balok kaso yang dipasang 1 m diluar garis batas yang akan dibuat bangunan. Tujuan pemasangan diluar garis batas ini adalah agar bouwplank tidak terbongkar pada saat pekerjaan pengecoran beton sloof selesai dilakukan.

3.1. Pekerjaan Tanah dan Pondasi

Pekerjaan tanah yang dilakukan meliputi Pekerjaan Galian Tanah. Pekerjaan galian tanah merupakan pekerjaan pembuatan lubang galian untuk pondasi. Pekerjaan galian tanah ini disesuaikan dengan jenis pondasi. Apabila akan dibuat pondasi terusan maka penggaliannya dilakukan pada sepanjang denah bangunan. Apabila akan dibuat pondasi tapak atau pondasi sumuran maka penggaliannya hanya pada sudut-sudut bangunan atau pada tumpuan yang merupakan tempat pemasangan kolom.

Pondasi bangunan dibedakan atas pondasi-angkak dan perbedaan antara pondasi dangkal dan pondasi-dalam terletak pada perbandingan antara kedalaman dasar pondasi dari muka tanah (D) dengan lebar pondasinya (B).

Biasanya rumah tinggal menggunakan pondasi-dangkal dengan perbandingan D lebih kecil atau sama dengan B ($D \leq B$). Kedalaman pondasi (D) biasanya antara 0,6 m sampai 3 m. Pondasi-dangkal juga dikenal dengan nama pondasi-langsung, karena semua beban bangunan langsung disalurkan ke permukaan tanah keras dengan cara menyebarkan beban bangunan [3].

3.1.1. Pondasi Telapak

Pondasi telapak atau dikenal sebagai pondasi tapak setempat/telapak kolom dan pondasi telapak terpisah. Kebanyakan pondasi ini berbentuk bujur sangkar untuk mengefektifkan ruang dan menjamin keseimbangannya. Namun jika ruangan yang tersedia tidak memungkinkan dibuat bentuk ini, maka pondasi tapak setempat juga bisa dibangun dalam bentuk persegi panjang.

3.1.2. Dinding Penahan Tanah

Sesuai namanya, kegunaan utama pondasi tapak dinding adalah untuk menahan beban dinding. Bukan hanya dinding yang bertumpu pada pondasi ini secara konsentris saja yang didukung, tetapi juga bagian-bagian dinding yang lain pun ikut dijaga kedudukannya.

3.1.3. Pondasi Batu Kali

Pondasi tapak gabungan merupakan dua pondasi yang digabungkan memakai balok

pengikat. Pondasi ini biasa disebut pula pondasi tapak kantilever. Pondasi tapak gabungan umumnya digunakan untuk menyokong dua kolom sekaligus bahkan lebih. Jadi jangan heran kalau telapak pondasi ini dibuat dalam bentuk persegi panjang atau trapesium.

3.1.4. Pengecoran pada Pondasi

Ini adalah pondasi tapak yang dilengkapi dengan telapak berukuran cukup luas. Gunanya yaitu untuk menahan beban seluruh kolom dan dinding bangunan. Umumnya pondasi tapak pelat diaplikasikan pada tanah yang labil.

Materi yang diberikan akan menambah wawasan bagi para pekerja bangunan. Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dievaluasi hasil kegiatan. Kegiatan pelatihan pembuatan pondasi ini menggunakan beberapa metode berupa:

Metode ceramah oleh nara sumber yaitu menyampaikan informasi atau matri kegiatan untuk pemahaman mengenai jenis pondasi yang sesuai dengan kondisi tanah setempat, cara penulangan dan pengecoran pada beton.

- b) Metode tanya jawab yang digunakan untuk memperdalam materi pelatihan.
- c) Metode demonstrasi dengan animasi beberapa bentuk pondasi, cara perakitan tulangan. Perakitan tulangan pondasi saat ini dijual dipasaran, sehingga para pekerja bangunan hanya membeli saja sehingga menghemat waktu, tetapi tulangan yang dibuat apakah sesuai dengan kondisi tanah atau kualitas bajanya tidak terkontrol.
- d) Metode penugasan, yaitu masing-masing peserta diminta untuk menerangkan pondasi yang selama ini digunakan, tetapi karena keterbatasan waktu hanya 5 peserta saja yang dipilih dari 22 peserta pelatihan.
- e) Metode pelaksanaannya pada survey lapangan, wawancara tentang kemampuan membuat pondasi telapak, membuat adukan beton yang sesuai standar SNI.

Pelatihan ini dilakukan selama 3 hari yaitu dari tanggal, 15-16 Oktober dan 21 Oktober 2014. 2 (dua) hari dilakukan dilapangan dengan mengunjungi beberapa lokasi pekerjaan pondasi dan mengajak para pekerja untuk mengikuti acara pelatihan. Kegiatan hari ke 3 (tiga) yaitu acara puncaknya diadakan di TK Sukabumi Jl. Pangeran Tirtayasa No. Kecamatan Sukabumi Bandar Lampung. Acara penyuluhan dimulai jam 19.30 sampai jam 22.30 sehingga tidak mengganggu jam bekerja.

Setiap anggota Tim menyajikan materi presentasi. Materi ini dibuat sesuai kapasitas audience dan setiap peserta yang hadir diberikan seminar kit yang berisi makalah dari pematiri. Adapun materi yang diberikan adalah sebagai berikut.

- 1) Pembukaan dilakukan oleh Lusmeilia Afriani sekaligus menerangkan pentingnya pengetahuan tentang jenis pondasi, jenis tanah didaerah Sukabumi dan Bandar Lampung dan persiapan sebelum melakukan pekerjaan.
- 2) Materi sesi I diberikan kepada Iswan, Persiapan Pembangunan suatu Rumah dan Pengenalan Pondasi Telapak.
- 3) Materi sesi II diberikan Kepada Setyanto, tentang dinding penahan tanah.
- 4) Materi sesi III diberikan Kepada Idharmahadi Adha, pondasi menerus.
- 5) Materi sesi IV diberikan kepada Jafri, tentang pengecoran pada pondasi.



Gambar 1. Acara pembukaan dan sekaligus penyampaian materi tentang persiapan membangun suatu bangunan.



Gambar 2. Bentuk pondasi rakitan yang akan digunakan sebagai Telapak.



Gambar 3. Foto bersama dengan para peserta pelatihan.

Hampir lebih dari separuh peserta bertanya dan mereka meminta konsultasi setelah pelatihan ini selesai jika terdapat kesulitan. Setelah semua acara selesai, maka diadakan *post-test* untuk melihat tingkat keberhasilan yang ada. Dari hasil *post-test* tersebut hampir semua peserta menjawab bahwa sudah paham tentang bagaimana cara memilih pondasi, membuat yang pengecoran pada pondasi. Para Pekerja meminta diadalkan pelatihan.

lebih intensif untuk bangunan struktur lainnya. pondasi yang benar dan membuat beton untuk

Peningkatan Pengetahuan Para Pekerja Bangunan Tentang Pembuatan Pondasi Telapak Untuk Rumah Tinggal Di Kelurahan Sukabumi Bandar Lampung telah berhasil dilakukan, telah berhasil melakukan pemahaman tentang pondasi yang selama ini hanya tahu praktek tanpa melihat kondisi situasi jenis tanah dan beban.

4. Kesimpulan

Dari hasil kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Para pekerja bangunan hanya memiliki keterampilan membuat pondasi dari turun temurun, akibat dari kondisi ekonomi orang tua, pengetahuan pentingnya pendidikan formal bagi orang tua agar anaknya harus menyelesaikan pendidikan formal dan lingkungan, maka para pekerja tidak dapat menyelesaikan pendidikan formal. Sehingga pekerjaan menjadi tukang bangunan menjadi pilihan pekerjaan yang mendapatkan uang setiap harinya.
- 2) Para pekerja bangunan belum pernah mendapatkan pengetahuan, informasi, pelatihan tentang perakitan tulangan pondasi, pemilihan jenis pondasi untuk bangunan sederhana dan rumah 2 sampai dengan 3 lantai.
- 3) Diharapkan para pekerja mampu menjadi terampil dan bayarannya sebagai tukang menjadi mahal karena profesionalisme.

Daftar Pustaka

- [1] Sosrodarsono, S., Nakazawa, K. 1987. *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*. 345.
- [2] Murdock, L.J. dan Brook, K.M. 1999. *Bahan dan Praktek Beton*. PT.Gelora Aksara Pratama, Jakarta. 473 hal.
- [3] Bowless, J.E. 1991. *Analisa Dan Design Pondasi*. Jilid I, Edisi Kedua. Erlangga, 257 hal.