

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN SHEAR WALL PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN SILK TOWN ALEXANDRIA TOWER

Iyan Nurdiana¹⁾, Abdul Kholiq²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Majalengka, Iyan Nurdiana

email : iyannurdiana10@gmail.com

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Majalengka, Abdul Kholiq

email : choliq_fastac@yahoo.co.id

ABSTRACT

The Silk Town Alexandria Tower apartment project is one of the apartment projects in the city to meet the needs of the megapolitan community for residential homes. This apartment is a people's dream to have a modern residence with luxurious facilities. This project has a very strategic location, namely in the Graha Raya area. South Tangerang, precisely on Jalan Bhayangkara, Alam Sutra. Tangerang Selatan is a location that is experiencing rapid development. In addition, South Tangerang, which is close to the capital city, makes this location in great demand and targeted by the community. Shear walls are vertical elements of the horizontal force resisting system. Shear walls are like vertically-oriented wide beams that carry earthquake loads downwards to the foundation. Shear walls are efficient, both in terms of construction cost and effectiveness in minimizing earthquake damage in structural and nonstructural elements. Shear walls in buildings must be symmetrically located in plan to reduce ill-effects of twist in buildings. The presence shear wall building is expected to reduce the earthquake plan so that the safety and comfort of residents under control.

Keywords : *Apartement, Shear Wall, Implementation Method.*

1. PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya kebutuhan akan hunian baru, namun tidak di dukung oleh ketersediaan lahan menuntut adanya bangunan-bangunan hunian vertical seperti apartemen, hotel dan rumah susun. Dengan adanya pembangunan tersebut membuat kami ingin meninjau salah satu proyek hunian apartemen di kawasan Graha Raya, Tangerang Selatan. Proyek tersebut ialah proyek apartemen Silk Town Alexandria Tower dengan kontraktor utama yaitu PT.Nusa Raya Cipta (NRC).

Proyek apartemen Silk Town Alexandria Tower ini merupakan salah satu proyek apartemen dalam kota untuk memenuhi kebutuhan masyarakat megapolitan akan rumah hunian. Apartemen ini merupakan impian masyarakat untuk memiliki hunian modern dengan fasilitas mewah.

Secara umum suatu bangunan tingkat tinggi harus kuat menahan beban sendiri bangunan tersebut, beban rencana dan tahan terhadap gaya gempa.

Mengingat Indonesia terletak diantara tiga lempeng tektonik dunia yaitu Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik, juga berada di jalur "The Pacific Ring of Fire" (cincin api pasifik), yang merupakan jalur gunung api aktif di dunia, dapat disimpulkan Indonesia sangat

rawan terhadap gempa bumi bahkan bencana tsunami. Sehingga perhatian khusus perlu ditekankan pada gaya gempa yang waktu terjadinya tidak dapat diprediksi.

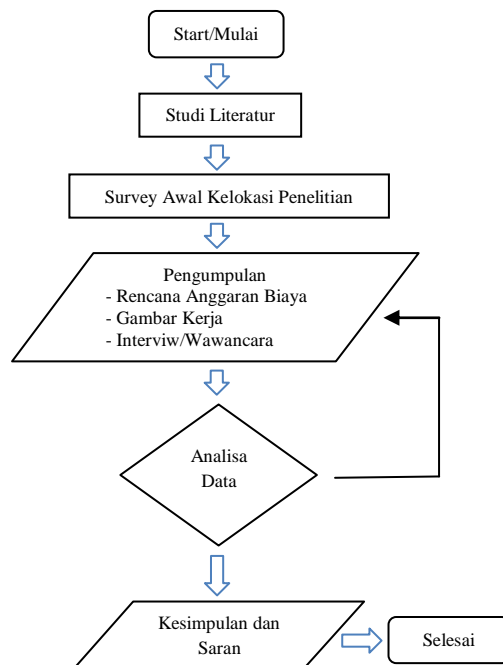
Untuk menahan gaya gempa kita memerlukan struktur khusus penahan gempa diantaranya sistem dinding geser. *Shear wall* adalah struktur dinding bertulang vertikal yang digunakan pada bangunan tingkat tinggi. Fungsi utama dari dinding geser adalah menahan beban lateral seperti gaya gempa dan angin.

Shear wall berperan sebagai bagian struktur pada bangunan yang dapat melaksanakan fungsinya dengan baik. Dinding memiliki kekakuan yang sangat

besar di dalam bidangnya dan dalam arah tegak lurus bidang dindingnya. Karena kekakuan *shear wall* lebih besar di banding elemen-elemen struktur lainnya maka otomatis beban-beban lateral dan gravitasi yang terjadi akan lebih banyak diserap oleh *shear wall* sehingga dimensi daripada elemen-elemen struktur lain dapat diperkecil.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT.Nusa Raya Cipta Tbk dengan proyek pembangunan apartemen silk town alexandria tower. Alamat JL. Boulevard Silk Town-Graha Raya Serpong Utara, Tangerang Selatan, Banten. Sedangkan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Pengumpulan data, mengambil data, wawancara dan observasi.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Pekerjaan Shear Wall Apartemen Silk Town Alexandria Tower

Pekerjaan pembangunan ini dimulai dari tahap perencanaan meliputi pengumpulan data, penelitian atau penyelidikan studi kelayakan dan analisis dampak lingkungan. Perencanaan fisik yang meliputi gambar

denah, pandangan atau tampak, potongan, detail termasuk perhitungan konstruksi serta persyaratan yang disebut bestek, mencakup peraturan dan persyaratan teknis administrasi. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan konstruksi dilapangan serta pengawasan terhadap pekerjaan, adapun Owner Development dari Proyek Pembangunan Apartemen Silk Town Alexandria Tower.

B. Peran Pengelola Proyek Pada Tahap Pelaksanaan

Peran pengelola proyek pada tahap pelaksanaan secara umum menurut *Association General Contractors of America (AGC)* sebagai berikut:

1. Melakukan pengendalian Proyek
2. Melakukan pengawasan terhadap konstruksi
3. Pengendalian biaya.
4. Mengembangkan dan menerapkan sistem penyiapan, review dan pemrosesan order perubahan.
5. Mengembangkan dan menerapkan prosedur untuk review, pemrosesan pembayaran kemajuan dan akhir pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor.
6. Mendapatkan izin dari pihak yang berwenang.

C. Peran dan Tanggung Jawab Manajemen Kontruksi Pada Tahap Pelaksanaan

Tabel 1. Tugas dan Tanggung Jawab MK

No.	Jenis pekerjaan/Kegiatan	Tugas dan Tanggung Jawab Manajemen Kontruksi
1.	<i>Contract Contruction</i> (kontrak)	Mempersiapkan doumen kontrak
2.	Rapat pre- <i>Contruction</i> (rapat sebelum pelaksanaan proyek)	Mengatur, memimpin dan mencatat hasil rapat
3.	Rapat bulana proyek	Mengatur, memimpin dan mencatat hasil rapat
4.	Rapat bulanan Tim	Mengatur, mimimpin dan mencatat hasil

		rapat
5.	Asuransi dan kompensasi Tenaga kerja (<i>Workemens Coimpensation</i>)	Memberi arahan, memonitor dan menyampaikan dolumen perjanjian
6.	Pemasukan Dokumen (Submittals), Shop Drawing dan Sampels (contoh)	Mengkoordinasikan, mengirim dan mereview
7.	Penjadwalan aktifitas pelaksanaan pekerjaan jangka pendek	Menyiapkan, memonitor, menetapkan, menyetujui jadwal yang disusun oleh kontraktor
8.	Penelitian Schedule Acuan	Menyiapkan, memonitor, menetapkan menyetujui jadwal yang disusun oleh kontraktor
9.	Pekerjaan Penunjang Pelaksanaan Proyek	Merekomendasikan dan menyerahkan
10.	Pengamanan Lapangan	Memberi masukan dan membuat perencanaan
11.	<i>Site Facilities (Field Layout)</i>	Mengkoordinasikan, memeriksa tentang kepraktisan tempat yang akan di gunakan
12.	<i>Temporary Facilities</i> seperti : air kerja, listrik dan jalan kerja	Mencatat kebutuhan akan fasilitas tersebut, merencanakan dan mengkoordinasikan
13.	Rapat mingguan pekerjaan	Mengorganisasikan, memmimpin dan mencatat hasil rapat
14.	Metode konstruksi, prosedur pelaksanaan pekerjaan	Memperhatikan dan meneliti
15.	Pengorganisasi an kontraktor	Membuat rencana kordinasi
16.	Laporan kondisi lapangan	Menyiapkan dan mereview
17.	Keamanan lapangan	Memperhatikan dan membuat

	pekerjaan	laporan system pengamanan lapangan
18.	Permintaan pembayaran	Mengkoordinasikan, menyetujui proses pembayaran
19.	Menghindari hokum gadai/ganti rugu	Mengkoordinasikan, memeriksa dan meyusun strategi untuk menghadapinya
20.	Change order	Meriview (memeriksa), meyetujui dan mendistribusikan
21.	<i>Quality Control</i>	Memeriksa, mengevaluasi dan melaporkan
22.	Test laporan	Menyusun dan mengkoordinasikan
23.	Pelaksanaan pekerjaan	Memonitor evaluasi
24.	Equipment (pembelian oleh Owner)	Mengkoordinasikan, menjadwalkan, installation dan start-up
25.	Penerimaan equipment	Mengkoordinasikan pengiriman di lapangan, mengatur penyimpanannya
26.	<i>Drawing As Built</i>	Mengkoordinasikan dan memonitor

D. Uraian Rencana Kerja dan Syarat-Syarat Pelaksanaan Pekerjaan Shear Wall

a. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan Persiapan untuk dinding geser atau *shear wall* dan *core wall* antara lain terdiri dari :

1. Ada gambar kerja/shop drawing.
2. Mempelajari gambar kerja/shop drawing.
3. Menyiapkan bahan, alat dan tenaga kerja

Untuk pelaksanaannya antara lain terdiri dari:

1. Membuat gambar kerja untuk pembesian dinding geser yang dilakukan di *site engineering*.
2. Membuat *bending list* pekerjaan pembesian dindng geser dan

membuat ijin kerja pembesian dinding geser di *site office*.

3. Menyiapkan perlengkapan K3LM yang akan dikenakan para pekerja saat di los kerja pembesian.
4. Para pekerja membuat *marking* as dan dimensi shearwall yang akan dikerjakan dilapangan.
5. Di los kerja pembesian, para pekerja memasang besi beton tulangan (setelah dipabrikasi) sesuai dengan jumlah, panjang, diameter dan posisinya. Kemudian pekerja memasang pembesian sengkang sesuai jumlah dan jaraknya, lalu diikat dengan kawat beton.
6. Untuk menjaga kelurusan/vertikaliti besi tulangan shearwall, maka dipasang kawat penahan sementara pada bagian atas dan bawah tulangan *shear wall*
7. Setelah pekerjaan penulangan selesai, kemudian seluruh tulangan dicek kembali diameternya, jumlah dan jarak sengkangnya.
8. Di lapangan para pekerja memasang beton deking yang dikelilingi besi *shear wall* dengan jarak maximum 2 m lalu membersihkan kotoran dan sisa kawat sebelum ditutup bekisting.
9. Pemasang conduit/ sparing-sparing pipa dab atau *block out*, bila mana ada pekerjaan terkait.

b. Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan pembesian yang dimaksudkan dalam hal ini, adalah pekerjaan pada pembuatan struktur beton bertulang. Beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum, yang disyaratkan dengan atau tanpa prategang dan direncanakan berdasarkan asumsi bahwa kedua

material bekerja bersama sama dalam menahan beban.

Beton hanya diperhitungkan dalam memikul gaya tekan sedangkan tulangan diperhitungkan memikul gaya tarik dan sebagian gaya tekan, selain itu ada gaya gaya lain yang dipikul oleh tulangan seperti, gaya puntir atau torsi, gaya geser dan lain lain.

Ukuran dan jenis tulangan yang di pakai di Proyek Apartemen Silk Town Alexandria Tower adalah :

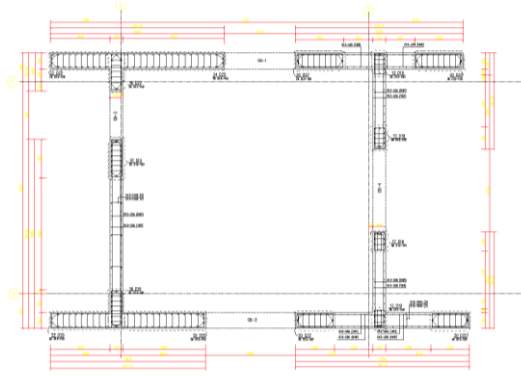
1. Tulangan utama menggunakan baja ulir (BJTD) D16, D19, D22 ,D25 dan D32.
2. Tulangan sengkang menggunakan baja ulir D13,D10.



Gambar 2. Baja Ulir Krakatau Osaka Steel

c. Pemasangan Tulangan

Sebelum tahap pengecoran beton, tulangan harus bebas dari kotoran, lemak, dan karat lepas, serta bahan-bahan lain yang mengurangi daya lekat. Bersihkan sekali lagi tonjolan pada tulangan atau pada sambungan konstruksi untuk menjamin rekatannya. Pemilihan atau seleksi tulangan yang tidak memenuhi syarat harus ditolak dari lapangan.



Gambar 3. Shop Drawing
Penulangan Core Wall

d. Pekerjaan Bekisting

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan rencana kerja yang sudah ditentukan.

Adapun fungsi bekisting adalah sebagai berikut :

1. Bekisting menentukan bentuk dari beton yang akan dibuat. Bekisting harus dapat menyerap dengan aman beban yang ditimbulkan oleh spesi beton dan berbagai beban luar serta getaran.
2. Bekisting harus dapat dengan cara sederhana dipasang, dilepas, dan dipindahkan.

e. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan penuangan beton segar ke dalam cetakan suatu elemen struktur yang telah dipasangi besi tulangan. Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, harus dilakukan inspeksi pekerjaan untuk memastikan cetakan dan besi tulangan telah terpasang sesuai rencana.

Pengecoran kolom pada proyek ini menggunakan beton *ready mix* yang diproduksi oleh PT. Adhimix Precast Indonesia, Pengecoran dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis dan gambar rencana. Dilakukan *test slump* terlebih dahulu pada material beton yang akan digunakan untuk pengecoran dengan nilai *slump* minimal 12cm (± 2).

Sebelum ketahap pengecoran tahap, tahap-tahap pelaksanaa yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :Melakukan pemasangan *table form* untuk bekisting *shear wall*.

1. Pihak survey melakukan pekerjaan *marking* terlebih dahulu, kemudian pengecekan bersama MK.
2. Penulangan *shear wall* yang telah selesai diangkat menggunakan tower crane ke area pemasangan.
3. Melakukan pekerjaan pembesian gambar sesuai base start dan penikatan tulangan menggunakan kawat bandrat, kemudian dilakukan pengecekan pembesian oleh MK.
4. Kemudian dilaksanakan pengelasan sepatu *shear wall*, posisi sepatu *shear wall* ± 10 cm dari lantai.
5. Pembersihan lokasi untuk dipasang bekisting (dimana sebelum bekisting tersebut harus dilapisi oleh bahan pelepas seperti oli) sehingga tidak lengket ketika dibuka.



Gambar 4. Proses Pemasangan
Bekisting

6. Lapisi sisi dalam *formwork* *shear wall* dengan *non stain oil* (bahan pelepas).
7. Pemasangan satu sisi bekisting *shear wall* sesuai *marking* yang ada.
8. Pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan *Block Out/Opening/Sleeves*
9. Di lapangan para pekerja memasang beton deking yang dikelilingi besi *shear wall* dengan jarak maximum 2 m

- lalu membersihkan kotoran dan sisa kawat sebelum ditutup bekisting.
10. Penutupan bekisting *shear wall* dan *core wall* sesuai *marking* yang ada.
 11. Periksa sambungan tiap sudut.
 12. Cek vertikaliti menggunakan unting-unting oleh surveyor bersama konsultan pengawas.
 13. Pengecoran *shear wall* siap dilaksanakan setelah dilakukan *check list* dan disetujui izin pengecoran oleh MK.
 14. Mutu beton yang di pakai untuk pengecoran *shear wall* dan *core wall* menggunakan mutu beton 35MPa.
 15. Sebelum poses pengecoran di mulai proses uji slump terlebih dahulu di lakukan, *spesifikasi slump yang diijinkan didalam proyek ini adalah 12 ± 2 cm.*
 16. Setelah selesai melakukan uji slump selanjutnya pengecoran bisa di mulai dengan menggunakan concrete bucket dan tower crane beton *ready mix* di angkat ke tempat titik lokasi *shear wall* dan *core wall* yang akan d cor.
 17. Setelah 6-8 jam bekisting *shear wall* bisa dibongkar, selanjutnya dilakukan perawatan pada beton *shear wall*.

E. Pekerjaan Perawatan Beton

Setelah pengecoran selesai maka beton yang baru memerlukan perawatan, maksudnya untuk menjaga agar tidak kehilangan zat cair pada saat pengikatan awal terjadi dan mencegah penguapan air dari beton pada umur awal beton yang dapat menimbulkan keretakan dan penurunan kualitas pada beton tersebut.

Perawatan beton ini dilakukan dengan sistem *curing*. Adapun beberapa tahapan pada saat *curing*, diantaranya adalah :

1. Dilakukan langsung setelah proses *finishing* dengan menambahkan air atau zat lain pada permukaan beton. Pancuran air atau zat tersebut harus perlahan untuk mencegah kerusakan permukaan beton.
2. Dengan menutup beton dengan plastik dan mengaplikasikan *curing compound*.
3. Tindakan pencegahan dilakukan jika suhu melebihi 32°C, kelembaban rendah, kecepatan angin tinggi dan sinar matahari menyengat karna dapat mengakibatkan beton kehilangan cairan dan pemadatan terlalu cepat.
4. Ketika hujan mulai turun, lindungi beton yang baru dituang secepat mungkin dengan plastik atau burlap, pastikan semua permukaan beton terlindungi dan jangan menambahkan semen kepermukaan beton.
5. Setelah hujan reda, aplikasikan *curing compound* secepatnya bersamaan dengan proses beton mengeras kemudian perbaiki permukaan yang cacat dan membentuk permukaan beton jika diperlukan.

4. KESIMPULAN

Menarik kesimpulan tentang metode pelaksanaan pekerjaan shear wall pada pembangunan proyek Apartemen Silk Town Alexandria Tower tersebut dan menarik kesimpulan tentang apa yang saya tinjau, adapun kesimpulannya adalah sebagai berikut :

A. Kegiatan lapangan

1. Setiap pekerjaan yang akan dilakukan sesuai dengan perencanaan dan telah dilakukan pengujian sebelum ataupun setelah pekerjaan dilaksanakan.
2. Keselamatan dan kesehatan kerja kurang di perhatikan di proyek ini, terlihat banyak yang tidak memakai alat atau perlengkapan sistem keselamatan kerja (SMK3).

3. Pada saat pelaksanaan ditemukan faktor yang menghambat pekerjaan seperti hujan yang turun dengan intensitas tinggi dan keterlambatan kedatangan bahan untuk pekerjaan.
4. Besi tulangan disimpan diluar di udara terbuka dan tidak ditutupi dengan terpal sehingga menyebabkan terjadi karat pada besi tulangan
5. Terdapat sebagian pekerjaan penulangan yang tidak sesuai dengan gambar kerja.
6. Adapun metode pelaksanaan pekerjaan shear wall menggunakan *metode climbing*
7. Keberhasilan pelaksanaan pekerjaan akan sangat ditentukan oleh perencanaan yang matang dan kerja sama yang baik dari semua pihak.

B. Pelaksanaan

Shear wall dibuat menggunakan mutu beton:

1. LT. GF- LT. 03 : $F_c' = 45 \text{ Mpa}$
2. LT. 05 – LT. 07 : $F_c' = 40 \text{ Mpa}$
3. LT. 08 – LT. 16 : $F_c' = 35 \text{ Mpa}$
4. LT. 16A – ATAP : $F_c' = 35 \text{ Mpa}$
5. Untuk tulangan yang digunakan memiliki spesifikasi:
6. Tulangan utama menggunakan baja ulir: D16
7. Tulangan sengkang menggunakan baja ulir: D13
8. Tulangan sepihak menggunakan baja ulir: D10 dan D13
9. Sambungan peminggang menggunakan baja ulir: D10
10. Tebal selimut beton untuk pekerjaan *shear wall* adalah 40mm.

REFERENSI

1. Onibala, E.C. 2018. *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kontruksi dalam Proyek Pembangunan Sekolah SMK Santa Familia Tomohon City*. 6 (11).
2. Tanggoro, D, Sukandi, K dan Somaatmadja A.S. UI Press. 2006. *Struktur Bangunan Tinggi dan Bentang Lebar*.
3. Hanif, B.A dan Buwono, H.K. 2014 *Analisa pengaruh shear wall*

terhadap simpangan struktur gedung akibat gempa dinamis.

4. Imran, I & Hendrik, F. Penertbit ITB. 2014. *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*.
5. Ratuan Indra. Sistem Struktur Shear Wall. http://www.academia.edu/36209051/Sistem_Struktur_Shear_Wall_Dinding_Geser Di Akses Tanggal Juni 2018