

MODIFIKASI PERENCANAAN GEDUNG MENGUNAKAN STRUKTUR KOMPOSIT BAJA DAN BETON RUSUNAWA DESA JEMUNDO – TAMAN KABUPATEN SIDOARJO

RISKI WIDODO

ABSTRAK

Permasalahan permukiman yang dihadapi kota besar seperti Sidoarjo saat ini semakin kompleks. Tingginya tingkat kelahiran dan migrasi penduduk yang terbentur pada kenyataan bahwa lahan di perkotaan semakin terbatas dan nilai lahan yang semakin meningkat serta mayoritas penduduk dari tingkat ekonomi rendah, menimbulkan pemukiman – pemukiman padat di kawasan yang dianggap strategis yaitu kawasan pusat kota, industri dan perguruan tinggi. Alternatif pembangunan yang dianggap paling sesuai dengan kondisi diatas yaitu pembangunan kearah vertikal, dalam hal ini adalah rumah susun. Sebagai bahan studi perencanaan akan dilakukan modifikasi terhadap struktur Gedung B Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Jemundo. Rusunawa ini terdiri dari 2 tipe gedung, yaitu Gedung A yang berukuran Lebar 20m x Panjang 54m dan Gedung B yang berukuran Lebar 20m x Panjang 54m. Modifikasi hanya dilakukan terhadap Gedung B Rusunawa Jemundo. Awalnya gedung ini didesain menggunakan struktur beton bertulang yang terdiri dari 5 lantai, yang akan dimodifikasi dengan menggunakan struktur komposit baja beton. Struktur atap yang sebelumnya terdiri dari rangka solid beam akan dimodifikasi menggunakan pelat komposit baja beton. Struktur komposit merupakan perpaduan antara beton dan baja profil. dimana perbedaan antara balok beton bertulang dengan balok komposit adalah untuk momen positif, pada beton bertulang gaya-gaya tarik yang terjadi pada elemen struktur dipikul oleh besi tulangan, sedangkan pada struktur komposit gaya-gaya tarik yang terjadi dipikul oleh profil baja. Balok komposit dengan profil WF biasa sudah banyak digunakan dalam perencanaan suatu gedung. Hal ini dikarenakan keuntungan yang didapat dengan menggunakan struktur komposit pada suatu bangunan daripada menggunakan struktur beton bertulang. Jika ditinjau dari segi kualitas dan efisiensi waktu pekerjaan bangunan dengan struktur baja komposit lebih menguntungkan. dengan menggunakan konstruksi komposit dalam desain suatu komponen struktur ternyata dapat diperoleh beberapa keuntungan sebagai berikut : dapat mereduksi berat profil baja yang dipakai, tinggi profil baja yang dipakai dapat dikurangi, meningkatkan kekakuan lantai, dapat menambah panjang bentang layan. adapun hasil perhitungan

Kata Kunci: Modifikasi, Komposit baja, Beton, Rusunawa

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 PerumusamMasalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 BatasanMasalah	3
1.5 Manfaat	3
1.6 LokasiProyek	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 PengertianBeton	5
2.1.1Betondan Baja Tulangan	5
2.1.2Prinsip – PrinsipStruktur	5
2.1.3Prinsip – PrinsipPerencanaan	5
2.1.4DeskripsiBeton	6
2.2KonsepPemilihanStruktur	7
2.3KriteriaDasarPerencanaan	8
2.4PerencanaanStrukturAtas	10
2.4.1 MetodeAnalisisStruktur	10
2.4.1.1 TinjauanTerhadapBeban Lateral	10
2.4.1.2 PemilihanMetodeAnalisis	20
2.5PerencanaanPelat	21
2.6PerencanaanKolom	23
2.6.1 DasarPerhitunganTulanganLenturKolom	24
2.6.1.1AkibatPengaruhMomenLenturdan Gaya AksialEksentris.....	24

2.7 Perencanaan Balok.....	29
2.7.1 Gaya Geser Pada Balok	29
2.7.1.1 Tegangan Pada Balok Yang Belum Retak	30
2.7.1.2 Analisis dan Desain Balok Terhadap Geser	31
2.7.1.3 Kapasitas Geser Beton	31
2.7.2 Sengkang	34
2.7.2.1 Kuat Geser yang Disumbangkan Sengkang Vertikal	34
2.7.2.2 Kuat Geser Yang Disumbangkan Sengkang Miring	35
2.7.2.3 Kuat Geser Maksimum Sengkang	35
2.7.3 Jarak Sengkang	35
2.7.3.1 Jarak Sengkang Maksimum	36
2.7.3.2 Bentuk – Bentuk Sengkang	36
2.7.3.3 Tulangan Geser Minimum	37
2.7.3.4 Lokasi Geser Maksimum	38
2.7.4 Balok T	38
2.7.4.1 Struktur Beton Monolit.....	38
2.7.5 Perilaku dan Bagian Balok	39
2.7.5.1 Perilaku Balok T	39
2.7.5.2 Bagian Balok T	40
2.7.6 Analisa Balok T	40
2.7.6.1 Analisa Balok T Murni.....	40
2.7.6.2 Pemecahan Balok T	41
2.7.7 Analisis Bagian I Balok T (Balok Sayap)	41
2.7.7.1 Momen Nominal Balok T	42
2.7.8 Ceking Asumsi Tulangan Tarif Leleh	43
2.7.9 Tulangan maks. Dan Min. Balok T	43
2.7.9.1 Tulangan Maksimum Balok T	43
2.7.9.2 Tulangan Minimum Balok T.....	44
2.8 Perencanaan Tangga	44
2.9 Perencanaan Balok Perletakan Mesin dan Balok Pengontrol Mesin	46
2.10 Perencanaan Dinding, Pelat Lantai, dan Pelat Atap Basement	47
2.11 Perencanaan Struktur Bawah (Sub Structure)	49

2.12 Sistem Struktur Komposit	50
2.12.1 Perencanaan Balok Komposit	51
2.12.2 Perencanaan Kolom Komposit	56
BAB III METODELOGI	
3.1 ObjekKajian	60
3.2 LokasiKajian	60
3.3 WaktuKajian	60
3.4 MetodePengumpulan Data	60
3.5 Analisa Data	61
BaganAlirPenyelesaianTugasAkhir	62
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Perencanaan Pelat Lantai	62
4.2 Perencanaan Balok	65
4.3 Perencanaan Kolom	89
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
Daftar Pustaka	97
LAMPIRAN	
.....	

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
1.1 Lokasi Proyek	4
2.1 Spektrum Respon Gempa SNI 03 – 1726 – 2003	18
2.2 Dimensi Bidang Pelat	21
2.3 Diagram Tegangan Regangan penampang Kolom Tertekan Eksentris Keadaan Balanced.....	24
2.4 Diagram Tegangan – Regangan Penampang Kolom Dengan Tulangan Dobel	26
2.5 Gaya – Gaya Dalam Pada Penampang Balok.....	29
2.6 Tegangan – Tegangan Pada Balok Yang Belum Retak.....	30
2.7 Tegangan Pada Balok Yang Retak	31
2.8 Efek Gaya Aksial Terhadap Kapasitas Geser Beton	32
2.9 Sengkang Vertikal	34
2.10 Sengkang Miring	34
2.11 Jarak Sengkang maksimum	36
2.12 Sengkang Terbuka	37
2.13 Sengkang Tertutup	37
2.14 Lokasi Geser Maksimum Untuk Perencanaan.....	38
2.15 Balok T Pada Struktur Beton Bertulang Monolit	38
2.16 Kemungkinan Bagian Tekan Pada Balok	39
2.17 Bagian Tekan dan Gaya – Gaya Dalam Balok T	40
2.18 Bagian I	41
2.19 Bagian II Balok T dan Gaya – Gaya Dalam Yang Bekerja $M_n + M_{nw} = M_n$	41
2.20 Model Struktur Tangga	44
2.21 Pendimensian Struktur Tangga	45
2.22 Sketsa Pembebanan Pada Dinding dan Lantai Basement	49

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
2.1.FaktorKeutamaanStruktur	11
2.2.FaktorDaktilitas (μ) danFaktorReduksi®	11
2.3. DefinisiJenis Tanah	15
2.4. Mutu Beton	28