

STUDI PERBANDINGAN BEKISTING KONVENSIONAL DENGAN PCH (PERTH CONSTRUCTION HIRE)

Oleh:

Ir. Trijeti, MT

Dosen Tetap Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta

Email: t3jeti@yahoo.com

Bambang Hermawan, ST

Alumni Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta

ABSTRAK: Secara umum pelaksanaan bangunan sipil dimulai dengan tahapan struktur yang merupakan tahapan terpenting karena menjadi penentu agar bangunan dapat bertahan sesuai dengan umur rencana dalam menerima beban baik dari beban sendiri dan atau dari beban luar. Dalam pelaksanaan pekerjaan suatu proyek dibutuhkan suatu metode agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai target waktu, mutu dan biaya. Perencanaan bekisting merupakan bagian penting dalam pelaksanaan struktur beton bertulang, ada beberapa macam metode bekisting. Salah satunya adalah metode bekisting PCH, yang dikembangkan di Australia dan sudah digunakan di beberapa negara. Dalam penulisan ini mengkaji metode bekisting PCH (Perth Construction Hire) yang digunakan dalam Proyek Gedung Departemen Kesehatan kemudian dibandingkan dengan metode konvensional terutama pada struktur plat dan kolom yang ditinjau dari segi waktu dan biaya.

Kata Kunci: Bekisting, beton, metode konvensional & PCH

ABSTRACT: In general, the implementation of civic buildings that begins with the stage structure is an important step because it also determines that the building can with stand design life in accordance with accepted good load from the load or the load itself and the outside. In the implementation of the work of a project that required a method of execution can run within time, quality and cost. Formwork planning is an important part in the implementation of reinforced concrete structures, there are several kinds of methods of formwork. One is the method of formwork PCH, which was developed in Australia and has been used in several countries. In writing this review the methods of formwork PCH (Perth Construction Hire) used in Building Project Department of Health and compared with conventional methods, especially on the plate and column structure in terms of time and cost.

Keyword: Formwork, concrete, conventional methods & PCH

PENDAHULUAN

Pekerjaan beton harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga mutu yang dicapai seoptimal mungkin dapat mendekati mutu

yang diuji di-laboratorium. Faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan dapat berupa mutu bahan pembantu seperti mutu cetakan, dan cara pembetonan yaitu pencampuran (mixing), penuangan

(casting), pemadatan (compacting) dan perawatan (curing). Hal-hal tersebut menentukan hasil akhir, walaupun bahan-bahan yang dipakai cukup baik dan memenuhi syarat tapi pelaksanaan yang kurang baik akan menghasilkan beton yang bermutu jelek. Akan tetapi hal yang tak kalah penting adalah pekerjaan Bekisting.

Pelaksanaan pekerjaan bekisting merupakan salah satu item pekerjaan yang harus dilaksanakan untuk menunjang pekerjaan selanjutnya, bekisting merupakan proses dimana suatu proses pekerjaan mulai dari awal penulangan kolom, balok dan pelat lantai dilakukan agar mendapat hasil yang sesuai dengan perencanaan, sampai akhir tahap pengecoran dan pembongkaran bekisting, pekerjaan tsb. memerlukan jadwal kerja agar didapat hasil yang baik dan tepat waktu agar tidak terjadi penundaan pada proses pelaksanaan pekerjaan selanjutnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk metode pelaksanaan struktur gedung adalah sistem bekisting knock down secara efektif dan efisien. Pembangunan Gedung Kantor Departemen Kesehatan dengan 15 lantai dan 2 basement luas total 33.587,77 m², waktu pelaksanaan 3.5 bulan. Untuk mencapai target waktu, mutu dan biaya diperlukan metode pelaksanaan yang tepat, aman, efektif dan efisien.

Ruang lingkup dan batasan penulisan sebagai berikut : Sistem bekisting yang dikaji pada penulisan ini adalah hanya sistem bekisting pada pelat dan kolom struktur bangunan gedung ; Membandingkan antara sistem bekisting konvensional

dengan PCH (Perth Construction Hire) ditinjau dari waktu dan biaya ; Acuan harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada Tahun 2007 ; Perbandingan dikhususkan pada lokasi persektion. Dengan ukuran yang sama.

LANDASAN TEORI

Pekerjaan Bekisting

Bahan bekisting dapat dikatakan baik apabila memenuhi beberapa persyaratan : Tidak bocor dan menghisap air dalam campuran beton ; Untuk beton dengan permukaan artistik, bekisting harus mempunyai tekstur seperti yang diinginkan ; Kekuatan bekisting harus diperhitungkan ; Ukuran atau dimensi sesuai dengan perencanaan. Ketelitian (presisi) ukuran (siku, lurus, dimensi tepat) ; Kebersihan dalam bekisting diperiksa sebelum penuangan beton ; Mudah untuk penyetulan dan pembongkaran.

Biaya bekisting, yang dapat berkisar dari sepertiga hingga dua pertiga dari total biaya untuk struktur beton tersebut, sering lebih tinggi daripada biaya beton maupun baja tulangnya. Untuk struktur beton biasa, bekisting ini dianggap menghabiskan 50% dari total biaya. Upaya apapun yang dilakukan untuk meningkatkan keekonomisan struktur beton haruslah terpusat pada pengurangan biaya bekisting.

Tipe Bekisting

Balok : Bentuk Balok pada umumnya terdiri dari : Bentuk T dan L dengan ukuran yang bervariasi. Bentuk bekisting harus memenuhi : Stability, Strength, Serviceability dengan gaya yang bekerja : Vertikal (Beban Hidup, Beban Mati, Beban Sendiri) ; Horizontal

(beban angin, beban konstruksi, beban kejut) Didistribusikan ke bracing ke sistem form work keseluruhan, akibat proses pengecoran ,akan timbul eksentrisitas yang menyebabkan tidak stabilnya form work (dihindari).

Kolom : Bekisting kolom terdiri : Panel ; Rangka ; Sabuk/waller. Ada sistem klem yang biasa digunakan pada bekisting kolom :

Single waler untuk kolom kecil bidang kontak kecil ; Double walers mudah dibongkar bidang kontak besar

Plat : Beban yang terjadi pada bekisting plat adalah beban Vertikal (berat sendiri, aktivitas, beton, material beton numpuk pada saat cor, beban kejut) ; beban Horizontal (beban angin, aktivitas, beban kejut)

Bahan Bekisting

Bahan	Komentar	Jumlah pemakaian ulang
<i>Plywood</i>	Variasi absorpsi air menyebabkan permukaan yang tidak merata, dapat dihilangkan dengan pelapisan cat (wood sealer)	Max 5X
<i>Plywood</i> lapis plastik	Sambungan harus dibuat kedap air, dapat menyebabkan permukaan tidak merata	Max 10X
Baja	Dapat menyebabkan variasi warna permukaan dan tekstur, terdapat noda karat, dapat dihilangkan dengan dilapis cat epoxy	50 -100X
<i>Fibre glass</i>	Tekstur dan bentuk spesial	20 - 30X
Bekisting dengan tekstur (form liner)		
<i>Kayu</i>	Dengan tekstur tertentu, absorpsi air variasi, dapat diperbaiki dengan cat wood sealer	1 - 20X
<i>Karet atau PVC</i>	Tekstur spesial, fleksibel, permukaan warna seragam	Max 100X

Desain Bekisting

Para perencana struktur sementara seperti bekisting beton haruslah memenuhi persyaratan dari the Occupational Safety and Health Act (OSHA) pemerintah Amerika Serikat. Di samping itu, bisa saja ada peraturan setempat yang harus dipatuhi oleh para perencana.

Pemasangan Bekisting

Terdapat perusahaan yang mengkhususkan diri dalam pekerjaan pembuatan bekisting atau yang menyewakan atau menjual bekisting, penopang, dan perlengkapan yang diperlukan.

Penghematan dalam Bekisting

Diperlukan adanya suatu cara dalam upaya penghematan biaya dalam memperoleh keekonomisan bekisting dalam suatu pelaksanaan proyek a.l mengkoordinasikan desain dengan desain arsitektumnya ; Sebisa mungkin agar bekisting dapat dipergunakan kembali tanpa melakukan perubahan dari satu lantai ke lantai lainnya; Pertahankan ukuran yang sama untuk kolom; Rencanakan struktur yang memungkinkan penggunaan bekisting-bekisting standard ; Lebih baik untuk menggunakan tebal yang sama untuk semua dinding beton bertulang ; Apabila mungkin meminimkan lubang dinding

Persiapan dan Pelaksanaan

Persiapan : Jenis pekerjaan ; Lokasi tempat pekerjaan ; Beban maksimum span ; Ukuran panjang lebar ; Jenis perancah ; Jumlah material ; Jumlah SDM.

Langkah pemasangan : Menyiapkan lokasi; Membersihkan lokasi ; meratakan permukaan; Menyiapkan material ; Pemasangan Plat; Pemasangan Kolom.

Pembongkaran : bekesting kolom (Melepas sabuk ; Melepas penopang ; Melepas base plate ; Pembersihan) ; bekisting plat (Memasang support penahan plat ;Mengendorkan komponen adjustable ; Menurunkan balokan penyangga plat ; Melepas kopyon korizontal ; Melepas komponen vertikal ; Melepas cetakan beton ; Pembersihan)

Pemeliharaan Bekisting : Bekisting haruslah dibongkar, dirawat, dan disimpan dengan baik. Keselamatan : Perlu adanya pengawasan dan pembinaan dalam tahapan pekerjaan pelaksanaan bekisting. Dasar hukum pengawasan : Undang-undang no. 1/1970 Keselamatan Kerja pasal 4; Peraturan

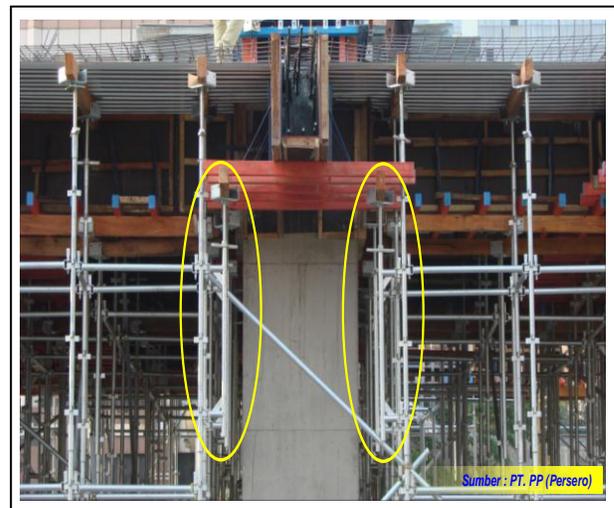
menteri tenaga kerja no.per.01/men/1980 ; Surat keputusan bersama menteri tenaga kerja dan menteri pekerjaan umum. No. Kep.174/men/1986, No. 104/kpts/1986 pasal 2.

METODOLOGI PELAKSANAAN

PCH (PERTH CONSTRUCTION HIRE)

Metode ini dikembangkan di Perth, Australia sejak tahun 1985. Perusahaan ini telah mempunyai sertifikat (AS/NZ4801 certification of its safety system).

Material PCH : Speedshore Standart ; Speedshore Horizontal Ledger Trigger Brace open end; Steel Plank ; Beam Bracket ; Adjustable jack; U Head; Adjustable Fork Head; Toe Board Clip; Base plate; Cantilever Bracket ; Speedshore Prop; Double Coupler ; LVL Beam ; Waller ; Pus Pull Bracket ; Pus Pull Base ;



Gambar Beam Bracket Kelebihan Sistem PCH

No.	PEKERJAAN	KELEBIHAN
1	Slab & Balok	<p>a. Pemasangan cepat</p> <p>b. Tenaga pemasangan lebih sedikit</p> <p>c. Material kuat (mutu dan daya dukung bebannya)</p> <p>d. Penampilan rapi dan teratur sehingga jalur evaluasi dan sirkulasi lebih lega</p> <p>e. Fleksible untuk pemakaian gedung yang tinggi (lantai ke lantai yang mencapai 5 M) dan lebarnya lantai dan gedung</p> <p>f. Tanpa rangka bodemen untuk bekisting baloknya</p> <p>g. Adanya sistem Beam Bracket yang memperluas jalur evakuasi dan sirkulasi</p> <p>h. Material LVL terjamin mutunya (ukurannya yang presisi dan seragam)</p>
2	Kolom	<p>a. Material Props, Waller dan accesoriesnya, kuat dan mutu terjamin (data kekuatan terlampir)</p> <p>b. Material LVL terjamin mutunya (ukurannya yang presisi dan seragam) (data kekuatan terlampir)</p>
3	Table \foam	<p>a. Material LVL terjamin mutunya (ukurannya yang presisi dan seragam) (data kekuatan terlampir)</p> <p>b. Pemasangan cepat</p> <p>c. Penampilan rapi dan teratur sehingga jalur evaluasi dan sirkulasi lebih lega</p> <p>d. Fleksible untuk variasi tinggi lantai</p>

Sumber : Panduan Pengenalan Material, PT. PJA

Kekurangan Sistem PCH

No.	PEKERJAAN	KEKURANGAN
1	Slab & Balok	a. LVL rawan dipaku dan dipotong
2	Kolom	<p>a. Membutuhkan waktu dalam pabrikan kolom (accesories lebih mudah hilang (± 30 jenis))</p> <p>b. Banyak melakukan pabrikan kolom karena perubahan dimensi dan penggantian multiplek</p> <p>c. LVL harus dilubangi dalam setiap pabrikan atau pemakaian, sehingga mempengaruhi umur dan kekuatan bahan untuk pemakaian berikutnya</p> <p>d. Pemakaian coach screw clam (paku yang umum digunakan pada scaffolding perancah) untuk penjepit waller ke LVL sering longgar pada saat pembongkaran kolom</p> <p>e. Hasil pengecoran tergantung pada kondisi multiplek dan lama pemakaian</p>
3	Table Foam	<p>a. Sistem bongkar yang dilakukan secara manual dengan sistem menurunkan drat pada <i>adjustable jack</i> sehingga sering menimbulkan gaya kejut, sehingga sedikit banyaknya sangat mempengaruhi umur beton yang baru saia di cor (foto terlampir)</p> <p>b. Loading plat form sangat berat (beban mencapai 3,2 ton)</p>

Kelebihan Sistem Konvensional

No.	PEKERJAAN	KELEBIHAN
1	Slab & Balok, Kolom	a. Pemakaian lebih cepat, karena lebih terbiasa dalam pemasangannya b. Unit variasi materialnya lebih sedikit dari Scaffolding PCH c. Jenis material accesories sedikit d. Fleksible material dalam pelaksanaannya e. Material kuat, terbuat dari bahan besi cor f. Bahan bantunya berupa balok atau kaso yang lebih bersifat fleksible dalam penyesuaian ukuran, tetapi kualitas jauh berbeda dengan kayu LVL

Kekurangan Sistem Konvensional

No.	PEKERJAAN	KEKURANGAN
1	Slab & Balok	a. Pada gedung bertingkat tinggi, pemakaian vertikal standart kurang efisien, perlu pipa support selain cross brace sebagai penyangga kekuatan utama lebih banyak b. Pada plat perlu ada bodemen balok sebagai penyangga scaffolding ke plat c. Penampilan kurang rapi, dan jalur untuk sirkulasi dan evakuasi jauh lebih sempit d. Material kayu yang digunakan kadang tidak presisi atau rata sehingga sering menimbulkan permasalahan dalam penyesuaian pemakaian dan mempengaruhi kekuatan
2	Kolom	a. Pabrikasi kolom disesuaikan dengan dimensi dan ukuran lapangan b. Pemakaian atau penggunaan kayu sebagai bodemen dinding harus lebih diperhatikan, untuk mengurangi terjadinya pemekaran saat terjadi pengecoran (sabuk kolom perlu perhatian besar) c. Pemakaian paku untuk mengikat kayu sebagai bodemen dinding ke multiplek perlu dilakukan berkali kali, karena posisi yang tidak sesuai dapat menyebabkan kelonggaran yang akhirnya menimbulkan pemekaran
3	Table Foam	Dengan scaffolding perancah, sulit membuat table foam sebagai metode tercepat dalam pengecoran slab atau plat yang presisi (gedung yang berupa tower)

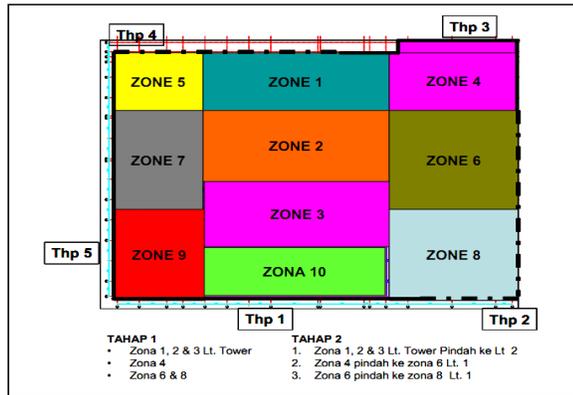
Pengumpulan Data

Data Perencanaan Struktur

Type	Kolom (mm)	Balok (mm)	Plat (mm)
1	1000/1250	350x700	130
2	1250/1250	300x600	150
3	800/800	200x700	

Sumber : PT. PP (Persero)

Data Pelaksanaan Struktur



Dari pembagian zone ini dapat dilanjutkan dengan membuat siklus pemakaian material scaffolding atau speedshore. Siklus ini dapat membantu untuk mengetahui proses pemindahan material scaffolding atau speedshore sampai pada puncak bangunan (topping off) dan mengetahui lama dari proses pemindahan pemakaian scaffolding. Simulasi Schedule (Satu Siklus Plat Lantai)

No.	Item Pekerjaan	Waktu
1.	Pasang Perancah + Frame + Panel	2 Hari
2.	Pek. Pas. Besi	1 Hari
3.	Pek. Cor	1 Hari
4.	Tunggu Waktu Bongkar	3 Hari

Sumber : PT. PP (Persero)

Data Scaffolding dan Speedshore

Luas total lantai keseluruhan	=	3,421.80	m2
Jumlah lantai	=	1.00	lt
Luas per lantai	=	3,421.80	m2
Kapasitas cor / hari	=	150.00	m3/hr
Durasi pelaksanaan	=	14.00	hari
Durasi per lantai (150 m3)			
- Durasi Pek. Bekisting per zone	(a)	3.00	hr
- Durasi Pek. Pembesian per zone	(b)	2.00	hr
- Durasi Pek. Pengecoran per zone	(c)	1.00	hr
- Umur beton bongkar bekisting plat & balok	(d)	5.00	hr
- Durasi pembongkaran bekisting per zone	(e)	2.00	hr
Jumlah durasi		13.00	hr
Rata2 durasi floor to floor	=	14.00	hr / lt
Jumlah sediaan	=	0.93	lt
Jumlah zoning (1 lantai)	=	10.00	zone
Jumlah zone sediaan bekisting	=	9.29	zone
	=	10.00	zone
Total luas bekisting plat	=	3,421.80	m2
Jumlah siklus pemakaian bekisting	=	1.00	kali
	=	1.00	kali

Sumber : PT. PP (Persero)

Data Bekisting Plat & Balok PCH

Data Ketersediaan Material Schafolding

No.	Nama Barang	Harga	
		Baru	Sewa/Bulan
1	Maint Frame t. 190 x 120	172,000.00	5,720.00
2	Maint Frame t. 170 x 120	155,000.00	5,720.00
3	Leader Frame t. 90	94,000.00	3,850.00
4	Leader Frame t. 60	75,000.00	3,300.00
5	Cross Brace P. 220	62,000.00	4,950.00
6	Cross Brace P. 193	50,500.00	3,850.00
7	Joint Pin	8,400.00	1,650.00
8	Jack Base t. 40	40,600.00	2,750.00
9	Jack Base t. 60	52,000.00	3,850.00
10	U-Head Jack t.40	40,600.00	2,750.00
11	U-Head Jack t.60	52,000.00	3,850.00
12	Pipa Support TS-70	170,000.00	11,000.00
13	Pipa Support TS-900	200,000.00	12,000.00
14	Sweaple Clamp	15,000.00	2,500.00
15	Stair	378,000.00	35,200.00
16	Cat Walk	350,000.00	16,500.00
17	Pipa 6 meter	200,000.00	11,000.00
18	Hory Beam	378,000.00	22,000.00
19	Pipa 3 meter	90,000.00	6,600.00

Sumber : PT. DWI TAMA PRIMA SAKTI

ANALISA DAN PEMBAHASAN ANALISA DARI SEGI PEMBUATAN DAN PEMASANGAN PLAT

1. Komponen

Keterangan	Konvensional	PCH
Komponen utama vertikal	Schafolding	Vertical Standard
Komponen utama horizontal.	Bracing	Horizontal Ledger
Komponen Balok	Schafolding	Beam Bracket
Adjuster Support	Jack Base	Jack Base
	U-Head	U-Head
	Forkhead	Forkhead
Pengaku	Pipa Support	Trigger Brace (Close End)
	Pipa Support	Trigger Brace (Open End)
Penahan setelah Cor	Pipa Support	Props
Dudukan Support	Base Plate	Base Plate
Pengikat Support	Double Clamp	Double Coupler
Tumpuan Cetakan	Balok Kayu	LVL

2. Pabrikasi

No.	Konvensional	PCH
1.	Bahan multiplek Kayu Balok	 multiplek LVL
2.	Pabrikasi Multiplek dipaku ke balok Plat dan balok bersamaan	 Multiplek dipaku ke LVL Plat dan balok bersamaan
3.	Waktu Pelaksanaan Setelah komponen terpasang	 Setelah komponen terpasang

3. Pelaksanaan

No.	Konvensional	PCH
1.	Plat Pemasangan Jack Base Schafolding Cross Brace U-Head Balok Kayu Cetakan beton	 Jack Base Vertikal Standar Horizontal Ledger U-Head/Forkhead LVL Cetakan beton
2.	Balok Pemasangan Jack Base Schafolding Cross Brace U-Head Balok Kayu Balok Kayu Cetakan beton	 - Beam Bracket - U-Head/Forkhead Primary LVL Secondary LVL Cetakan beton
3.	Pembongkaran Pemasangan Jack Base Pipa Support Jack Base atas Pelepasan Jack Base Cross Brace Schafolding U-Head Balok Kayu Cetakan beton	 Jack Base Prop - Jack Base Horizontal Ledger Vertikal Standar U-Head/Forkhead LVL Cetakan beton

KOLOM

1. Komponen

Keterangan	Konvensional	PCH
Sabuk	Balok Kayu	Waler
Timber	Balok Kayu	LVL
Penopang Bekisting Kolom.	Pipa Support	Push & Pull (Stabilizer)
Tumpuan Penopang	Balok kayu	Swivel Shoring Base Plate
Konektor antara Push Pull dengan Sabuk	-	Push Pull Prop Bracket
Pengunci penopang dengan tumpuan	Paku	Clevis Pin Dan R-Clip
Pengatur Sabuk	-	L-Bolt Waler Washer
Penjepit Tie Rod dan Timber	-	Tie Waler Washer
Pengait Timber dan Sabuk	-	L-Bolt
Pengunci Tie Rod	mur	Tie Nut
Pengatur Jarak Sabuk	-	Waler Spacer
Pengikat Sudutan Sabuk	-	Waler Corner Tie Holder
Penyambung Sabuk	-	Waler Right angle connector 90
Klem Sabuk dan Timber	-	Coach Screw Waler & Clamp
Dudukan Sabuk	-	Waler Platform Beam Shoe
Penopang Lantai Kerja.	-	Hop Up Bracket
Penjepit Penopang Lantai kerja	-	Hop Up Bracket Adapter
Pengaman Lantai Kerja.	Pipa	Guard Rail Post Bracket
Pengikat	Tie Rod	Tie Rod

2. Pabrikasi

No.	Konvensional	PCH
1.	Bahan multiplek Kayu Balok	 multiplek LVL
2.	Pabrikasi Multiplek dipaku ke balok	 Multiplek dipaku ke LVL Pemasangan Waler

3. Pelaksanaan

No.	Konvensional	PCH
	Kolom	
1.	Pemasangan Tumpuan Penopang Support Mendirikan Cetakan Sabuk Tie Rod + pengunci Penyetelan Pencucian	 Base Plate Push Pull + braket Mendirikan Cetakan - Tie Rod + tie nut + Waler Corner Penyetelan Pencucian
2.	Penopang Lantai Kerja Jack Base Schafolding Cross Brace Catwalk	 Hop Up Bracket Hop Up Bracket Adapter Guard Rail Post Bracket Steel Plank
3.	Pembongkaran Tie Rod + pengunci Sabuk Lepas Cetakan menjadi 4 sisi Support Tumpuan Penopang	 Tie Rod + tie nut - Lepas Cetakan menjadi 2 sisi Push Pull + braket Base Plate

ANALISA DARI SEGI WAKTU PEMASANGAN

	Konvensional	PCH	Tenaga
1. Bekisting Kolom			
Waktu Instal siap cor	30-60 menit	15-20 menit	3 orang
Waktu Pembongkaran	20-30 menit	10-15 menit	3 orang
2. Bekisting Plat dan Balok			
Waktu Instal siap cor	8-10 jam	4-5 jam	10 orang
Waktu Pembongkaran	4-5 jam	2-3 jam	10 orang

ANALISA DARI SEGI MUTU

No.	Konvensional	PCH
1. Balok dan Plat Pemasangan		
Akses Kerja kurang leluasa		Akses Kerja leluasa
Support Balok dari Lantai		Support Balok dari Support Plat
Kurang Rapi		Relatif Rapi karena sesuai modul
Perlu pabrikasi modifikasi Balok		Menggunakan Standar LVL
Jarak support standar		Jarak sesuai kebutuhan
Balok tidak presisi dan lurus		LVL Lurus dan presisi
Bahan mudah berkarat		Bahan tidak mudah berkarat
Pembongkaran		
Akses Kerja kurang leluasa		Akses Kerja leluasa
Tidak bisa dimodif dengan roda		Bisa dimodif dengan roda
2. Kolom Pemasangan		
Sabuk dipasang saat Pemasangan		Sabuk dipasang saat pabrikasi
Support 4 sisi		Support 2 sisi
Penyetelan 4 sisi		Penyetelan 2 sisi
Lantai Kerja dipasang dari bawah		Dari sisi atas Bekisting
Tidak ada pengaku pada sudut		Ada pengaku pada sudut
Balok tidak presisi dan lurus		LVL Lurus dan presisi
Sabuk bisa patah		Sabuk kuat karena bahan baja
Pembongkaran		
Sabuk dilepas		Waler tidak perlu dilepas
Lepas Cetakan menjadi 4 sisi		Lepas Cetakan menjadi 2 sisi
Support 4 sisi		Support 2 sisi
Pemindahan tiap sisi		Pemindahan tiap 2 sisi
Lantai kerja dilepas		Tidak harus dilepas

ANALISA DARI SEGI BIAYA KOLOM

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	FAKTOR	HARGA	JUMLAH
1	Bekisting Kolom				
	Bahan :				
	Kayu Kamper	m3	-	1,900,000.00	-
	Phenol Film t=18 mm	m2	0.3472	185,000.00	64,236.11
	PCH Form Work	m2	1.0000	18,000.00	18,000.00
					82,236.11
	Direncanakan dipakai 5 kali	5			
	Panel Bekisting	kl	0.2000	82,236.11	16,447.22
	Minyak Bekisting	m2	1.0000	1,750.00	1,750.00
	Paku	kg	0.2000	8,500.00	1,700.00
	Beton decking	bh	4.0000	250.00	1,000.00
	Revisi material	m2	0.0200	12,847.22	256.94
					21,154.17
	Upah :				
	Upah pasang	m2	1.0000	19,300.00	19,300.00
	Upah revisi	m2	0.0500	12,847.22	642.36
				Sub-Total	19,942.36
Alat :					
Alat bantu	ls	1.0000	550.00	550.00	
			Total	41,646.53	

Sumber : PT. PP (Persero), Proyek Depkes, 2007

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	FAKTOR	HARGA	JUMLAH
2	Bekisting Kolom				
	Bahan :				
	Kayu Kamper	m3	0.1400	1,900,000.00	266,000.00
	Phenol Film t=18 mm	m2	0.3472	185,000.00	64,236.11
	Perancah	m2	1.0000	11,862.27	11,862.27
					342,098.38
	Direncanakan dipakai 5 kali	5			
	Panel Bekisting	kl	0.2000	342,098.38	68,419.68
	Minyak Bekisting	m2	1.0000	1,750.00	1,750.00
	Paku	kg	0.2000	8,500.00	1,700.00
	Beton decking	bh	4.0000	250.00	1,000.00
	Revisi material	m2	0.0200	66,047.22	1,320.94
					74,190.62
	Upah :				
	Upah pasang	m2	1.0000	19,300.00	19,300.00
	Upah revisi	m2	0.0500	66,047.22	3,302.36
				Sub-Total	22,602.36
Alat :					
Alat bantu	ls	1.0000	550.00	550.00	
			Total	97,342.98	

PLAT

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	FAKTOR	HARGA	JUMLAH
1	Bekisting Plat / m2				
	Bahan :				
	Kayu Kamper	m3	0.0175	1,900,000.00	33,250.00
	Phenol Film t=18 mm	m2	0.3472	185,000.00	64,236.11
	PCH Form Work	m2	1.0000	29,983.92	29,983.92
				Sub-Total	127,470.03
	Direncanakan dipakai 4 kali	4			
	Panel Bekisting	kl	0.2500	127,470.03	31,867.51
	Minyak Bekisting	m2	1.0000	1,750.00	1,750.00
	Paku	kg	0.2500	8,500.00	2,125.00
	Beton decking	bh	4.0000	250.00	1,000.00
	Revisi material	m2	0.0200	24,371.53	487.43
				Sub-Total	37,229.94
	Upah :				
	Upah pasang	m2	1.0000	21,000.00	21,000.00
	Upah revisi	m2	0.0500	24,371.53	1,218.58
				Sub-Total	22,218.58
	Alat :				
	Alat bantu	ls	1.0000	550.00	550.00
				Total	59,998.51

Sumber : PT. PP (Persero), Proyek Depkes, 2007

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	FAKTOR	HARGA	JUMLAH
1	Bekisting Plat / m2				
	Bahan :				
	Kayu Kamper	m3	0.0175	1,900,000.00	33,250.00
	Phenol Film t=18 mm	m2	0.3472	185,000.00	64,236.11
	Perancah	m2	1.0000	36,251.88	36,251.88
				Sub-Total	133,737.99
	Direncanakan dipakai 4 kali	4			
	Panel Bekisting	kl	0.2500	133,737.99	33,434.50
	Minyak Bekisting	m2	1.0000	1,750.00	1,750.00
	Paku	kg	0.2500	8,500.00	2,125.00
	Beton decking	bh	4.0000	250.00	1,000.00
	Revisi material	m2	0.0200	24,371.53	487.43
				Sub-Total	38,796.93
	Upah :				
	Upah pasang	m2	1.0000	21,000.00	21,000.00
	Upah revisi	m2	0.0500	24,371.53	1,218.58
				Sub-Total	22,218.58
	Alat :				
	Alat bantu	ls	1.0000	550.00	550.00
				Total	61,565.50

KESIMPULAN

Berdasarkan proses pelaksanaan yang telah dilakukan di lapangan khususnya pada Proyek Departemen Kesehatan dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa metode pelaksanaan bekisting PCH (Perth Construction Hire) dibandingkan dengan metode konvensional adalah sebagai berikut :

- a. Ditinjau dari segi Metode pelaksanaan Keuntungan : Metode pelaksanaan relatif lebih praktis serta cepat karena menggunakan material dengan ukuran standar dan adjustable ; Material

speedshore PCH lebih variasi sehingga pelaksanaan di lapangan lebih fleksible dibandingkan scaffolding perancah ; Adanya space ruang kosong relatif lebih luas sebagai akses jalan kerja hal ini tidak diterjadi pada metode konvensional

Kerugian : Pada pelaksanaan kolom ukuran minimal adalah 60x60 cm, serta untuk struktur yang berbentuk lingkaran tidak dapat digunakan; Diperlukan alat bantu angkut seperti tower crane dalam mobilisasi material PCH karena modul bekisting relatif berat.

- b. Ditinjau dari segi biaya : apabila dalam pelaksanaan terjadi suatu kehilangan material harus mengganti dengan biaya yang mahal; Dari hasil analisa biaya pekerjaan bekisting dapat diketahui perbandingan pemakaian antara metod PCH dan metode konvensional disimpulkan bahwa PCH lebih murah ; Dengan metode pelaksanaan speedshore yang telah dijelaskan diatas, dapat disimpulka bahwa perbandingan scaffolding dengan speedshore sangatlah berbeda dari segi pelaksanaan maupun biaya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bachrian, **PELAKSANAAN KONSTRUKSI BETON DAN PERAWATANNYA** Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Concrete Material pada Fakultas Teknik, diucapkan di hadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara Gelanggang Mahasiswa, Kampus USU, 13 Januari 2007, Medan 2007.

2. PT. PP (Persero), "**BDE-5, Bank Data Engineering**", 2002
3. Geger Perbowo Rosa, **Tata Ruang Dalam 2**, Pusat Pengembangan Bahan Ajar - UMB
4. Jack C. McCormac, **Desain Beton Bertulang**, Jilid 2
5. PT. PJA, **Panduan Pengenalan Material**
6. Endang Susilowati Budi Santosa, **PELAKSANAAN MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL MANHATTAN**, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Gunadarma
7. PT. PP (Persero), **Buku Referensi Untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil**, PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 2003
8. PT. PP(Persero), **ISO 9000 Untuk Kontraktor**, Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 1999
9. Rahman Dewanto, PT. PP(Persero), **K3 PERANCAH DAN TANGGA**