



Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



Implementasi Plat Penahan Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) untuk Meningkatkan Siklus Produksi Tanpa *Steam*

F A Hasanuddin^{a*}, A Purba^b, T Septiana^b

^aPT. Wijaya Karya Beton, Tbk

^bJurusan Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima : 2 Maret 2022

Direvisi : 16 Maret 2022

Diterbitkan : 24 April 2022

Kata kunci:

Dinding penahan tanah bergelombang
Endplate penahan
Produktifitas
Mutu beton
Gaya prest

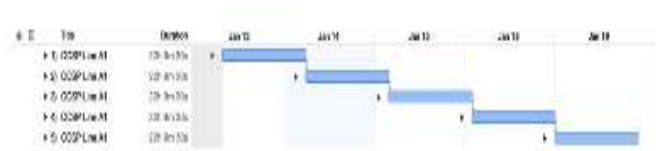
Abstrak ditulis dengan menggunakan font Dutch801 Rm BT size 9. Jumlah kata yang diijinkan antara 150 sampai 250 kata. Untuk lebih mudah dalam formating penulisan silahkan klik abstrak pada menu style. Deskripsikan dengan jelas dan memberikan gambaran singkat masalah yang diteliti. Abstrak meliputi alasan pemilihan topik atau pentingnya topik penelitian, metode penelitian, ringkasan dan hasil yang disertai komentar tentang pentingnya hasil atau kesimpulan singkat. Kata kunci maksimum lima buah, dan disusun menurut urutan abjad tanpa diakhiri tanda titik. Kata kunci maksimum 5 kata. Penulisan nomor artikel di atas (Volume 2 Nomor 1) berdasarkan artikel yang berasal dari kajian bidang studi masing-masing. Untuk kajian bidang studi teknik sipil dan rumpunnya tambahkan “ts”, untuk teknik mesin tambahkan “tm”, untuk geofisika “tg”, teknik elektro dan sebidangnya adalah “te”, untuk teknik kimia tambahkan “tk” dan untuk bidang ilmu terapan tambahkan “as”. Contoh penulisan artikel untuk bidang kajian teknik sipil dan serumpun ts0001 dan angka 1 menunjukkan nomor urut pertama artikel masuk di sistem easy chair saat pendaftaran pertama dan berikut pengiriman artikelnnya.

1. Pendahuluan

Produk WIKA Beton berupa CCSP (*Corrugated Concrete Sheet Pile*) merupakan produk standar yang rutin diproduksi oleh PPB Lampung. Pada awal tahun 2021, PPB Lampung mendapatkan pesanan CCSP dari PT. Aldi Karya untuk tipe CCSP W-500 Produk CCSP W-500 ini akan digunakan dalam Proyek “Penataan Tepi Sungai Tua Kota Bengkulu”. Peluang produksi CCSP setiap tahun merupakan tantangan yang cukup menjanjikan untuk menghadapi persaingan di masa depan. Dalam rangka menghadapi persaingan tersebut, tentu diperlukan upaya-upaya dalam peningkatan produktifitas maupun mutu dari produk yang dihasilkan. Saat ini, siklus produksi hanya memiliki satu siklus per 1 line, dimana hal ini dianggap masih kurang mampu untuk memenuhi kebutuhan pasar yang mengharapkan tingkat produktifitas yang lebih tinggi guna mengejar progress pekerjaan di *site project*. PPB Lampung melihat hal ini sebagai peluang untuk dapat mengelola metode produksi yang lebih efektif dan efisien. Kondisi material alam yang mengalami fluktuasi mutu yang tinggi juga perlu diperhatikan dalam pengelolaan metode produksi yang efektif dan efisien. Secara umum, siklus produksi

terpanjang dalam pengamatan yang dilakukan terdapat pada waktu curing produk. Apabila waktu curing produk ini mampu dipersingkat maka akan dapat meningkatkan produktifitas dan utilitas jalur produksi.

Saat ini, siklus produksi hanya memiliki 10 siklus perhari (2 line) atau 5 siklus perhari/line sesuai dengan Gbr. 1 Siklus produksi minggun. Namun, siklus produksi ini masih belum cukup untuk memenuhi tuntutan pelanggan terhadap kecepatan produksi.



Gbr. 1 Siklus produksi mingguan

* Penulis korespondensi.

E-mail: farlifitz@gmail.com (F. A. Hasanuddin).

Melihat isu internal dan eksternal yang telah disebutkan diatas, maka metode penggunaan plat penahan pada CCSP perlu dilakukan. Dimana, dengan penggunaan plat penahan pada CCSP diharapkan dapat meningkatkan produktifitas sehingga mampu menyerap permintaan pemenuhan pasar secara cepat dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar konstruksi khususnya pada kebutuhan CCSP.

2. Identifikasi masalah

Dalam perencanaan perubahan metode kerja, perlu dilakukan identifikasi masalah dengan melihat pada aspek metode, manusia, alat, material dan lingkungan untuk mendapatkan solusi yang paling efektif (Despa, 2020). Berikut ini adalah identifikasi masalah pada setiap aspek (Despa, 2021).

A. Aspek Metode

Dalam metode yang digunakan saat ini, terdapat dua permasalahan utama yaitu dibutuhkan waktu curing 14 jam untuk merelease produk dan proses pemotongan strand serta pelepasan endplate masuk dalam siklus produksi.

B. Aspek Manusia

Pada aspek ini masalah yang teridentifikasi adalah kemampuan individu dalam melaksanakan pekerjaan variatif sehingga menghasilkan produktifitas yang berbeda.

C. Aspek Material

Pada aspek material, masalah yang teridentifikasi adalah kadar lumpur pasir dan split tergolong tinggi sehingga membuat waktu setting beton menjadi lebih panjang.

D. Aspek Alat

Keterbatasan sumber daya cetakan yang dapat digunakan serta alat angkat pada line produksi menjadi sebuah bottleneck yang menghambat peningkatan produktifitas (Fitriani, 2022).

3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan produktifitas CCSP di PPB Lampung untuk menyerap permintaan pasar secara cepat (Specific)
2. Peningkatan produktifitas diharapkan mampu mencapai 40% dari siklus eksisting (Measurable)
3. Untuk meningkatkan produksi CCSP menggunakan endplate penahan prestress, sehingga siklus produksi dapat dipangkas pada proses curing karena gaya prestress ditahan oleh endplate bukan lagi mengandalkan friksi beton (Achievable)
4. Peningkatan produksi dan utilitas untuk menambah daya saing di pasar infrastruktur (Releatable)
5. Peningkatan produktifitas ini dapat diterapkan pada tahun 2022 (Time Bound)

4. Pembahasan

Penggunaan plat penahan pada CCSP merupakan inovasi untuk meningkatkan produktifitas dengan memangkas waktu curing produk (Atibrata, A.L., 2020). Dalam hal ini, metode release produk yang sebelumnya mengandalkan friksi beton direkayasa menjadi gaya prestress yang ditahan oleh endplate penahan CCSP (Ulandari dkk., 2021). Sebelumnya, endplate penahan CCSP merupakan beban titik yang diubah menjadi

beban merata pada penampang produk yang disalurkan melalui endplate penahan yang diilustrasikan dalam Gbr. 2 dibawah ini.



Gbr.2 Ilustrasi penyaluran beban

Penelitian ini, dimulai dari tahap perencanaan (Martinus, 2021). Dalam perencanaan, pengumpulan data terkait dengan data korelasi antara umur beton (jam), nilai hammer test produk dan uji sampel beton. Selain itu, juga diperlukan desain untuk menahan lost prestress strand dengan metode endplate penahan. Secara standar, produk CCSP W-500 yang ditinjau pada penelitian ini memiliki persyaratan untuk dapat direlease. Persyaratan dari CCSP W-500 adalah $f'c$ initial 27 Mpa atau K-330. Pengambilan data korelasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diambil menggunakan alat Compressive Strength Test Machine (Gbr. 3) dan hammer test (Gbr. 4) (Dharmawan dkk., 2016).

3 Compressive Strength Test Machine



Gbr. 4 Hammer test



Data korelasi antara umur beton, mutu beton dan nilai hammer produk dirangkum dalam Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Korelasi Umur Beton dan Nilai Hammer

No.	Produk	Mutu	Jam Ke-	PPB Lampung					
				Kuat Tekan					
				Benda Uji		Hammer Test		R	
(MPa)	(%)	(MPa)	(%)	(MPa)	(%)	(MPa)	(%)		
1	CCSP	Fc' 62,5 MPa	6	6.14	9,82%	-			
			6	5.33	8,53%	-			
			6	6.30	10,08%	-			
			Rata-Rata	5,92	9,48%	-			
2	CCSP	Fc' 62,5 MPa	7	7.82	12,51%	16,00	10	16,00%	
			7	5.58	8,93%	18,00	12	19,20%	
			7	6.50	10,40%	18,00	12	19,20%	
			Rata-Rata	6,63	10,61%	17,33	11,33	18,13%	
3	CCSP	Fc' 62,5 MPa	8	9.31	14,90%	19,00	13	20,80%	
			8	9.72	15,55%	20,00	14	22,40%	
			8	9.52	15,23%	20,00	14	22,40%	
			Rata-Rata	9,52	15,23%	19,67	13,67	21,87%	
4	CCSP	Fc' 62,5 MPa	9	15.33	24,53%	22,00	17	27,20%	
			9	12.70	20,32%	20,00	14	22,40%	
			9	14.64	23,42%	22,00	17	27,20%	
			Rata-Rata	14,22	22,76%	21,33	16,00	25,60%	
5	CCSP	Fc' 62,5 MPa	10	13.01	20,82%	24,00	19	30,40%	
			10	14.90	23,84%	24,00	19	30,40%	
			10	17.26	27,62%	22,00	17	27,20%	
			Rata-Rata	15,06	24,09%	23,33	18,33	29,33%	
6	CCSP	Fc' 62,5 MPa	11	18.40	29,44%	24,00	19	30,40%	
			11	17.30	27,68%	24,00	19	30,40%	
			11	15.80	25,28%	24,00	19	30,40%	
			Rata-Rata	17,17	27,47%	24,00	19,00	30,40%	
7	CCSP	Fc' 62,5 MPa	12	16.21	25,94%	25,00	21	33,60%	
			12	20.08	32,13%	25,00	21	33,60%	
			12	16.96	27,14%	24,00	19	30,40%	
			Rata-Rata	17,75	28,40%	24,67	20,33	32,53%	
8	CCSP	Fc' 62,5 MPa	13	16.88	27,01%	27,00	24	38,40%	
			13	18.47	29,55%	25,00	21	33,60%	
			13	21.66	34,66%	25,00	21	33,60%	
			Rata-Rata	19,00	30,41%	25,67	22,00	35,20%	
9	CCSP	Fc' 62,5 MPa	14	18.92	30,27%	30,00	28	44,80%	
			14	23.61	37,78%	32,00	31	49,60%	
			14	20.09	32,14%	30,00	28	44,80%	
			Rata-Rata	20,87	33,40%	30,67	29,00	46,40%	

ikan desain endplate penahan pabrikasi maka ran percobaan pada jalur produksi sebagai

masangan endplate penahan serta barrel pada 500



endplate & Barrel

setelah dilakukan proses penulangan dan zang maka dilakukan proses pengecoran.



Gbr. 7 Proses pengecoran

Langkah 3, dilakukan pemasangan wedges setelah proses pengecoran ataupun sebelum melakukan release pada produk.



Gbr. 8 Pemasangan wedges

mengubah penyebaran beban dan menghindari terjadinya lost prestress pada besi prategang dengan mendesign endplate penahan seperti yang sudah diilustrasikan pada Gbr. 5. Penggunaan endplate penahan pada saat release besi prategang, membuat beban tidak lagi ditahan oleh beton sehingga waktu release tidak perlu menunggu sampai CCSP berumur 14 jam.



Gbr. 5 Desain Endplate Penahan CCSP

Dalam penelitian ini, sesuai dengan konsep PDCA (Isniah dkk., 2020), setelah dilakukan perencanaan pengumpulan (Sulistiono, 2021) data dan disain maka dilanjutkan dengan pelaksanaan (Do) dan Evaluasi (Check) sebagai berikut:

Langkah 4, Setelah produk direlease dan besi prategang antar molding dipotong, selanjutnya produk diangkat dan dilakukan penumpukan produk di stockyard namun endplate penahan belum dilepas sampai umur release yang disyaratkan, namun proses menunggu ini tidak masuk lagi dalam siklus produksi.



Gbr. 9 Penumpukan produk di stockyard

B. Evaluasi Percobaan

Setelah dilakukan percobaan pemasangan endplate penahan CCSP tersebut selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap produk dan produktifitas untuk memastikan mutu dari produk yang dihasilkan dengan metode tersebut tetap memenuhi spesifikasi serta metode tersebut efektif dan efisien (Zulmiftahul, 2021). Pengecekan produk dilakukan dari pengukuran besi prategang pada saat sebelum release diberi tanda 5 cm dari endplate dan setelah release tanda tersebut diukur kembali (Gbr. 10) dan didapatkan hasil yang sama sehingga fungsi dari endplate tersebut sesuai dengan rencana.



Gbr. 10 Pengukuran tanda besi prategang

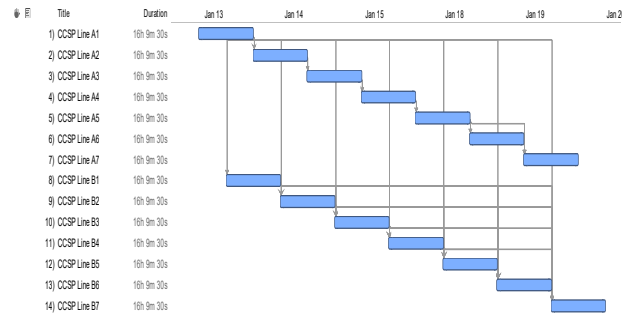
Pengecekan selanjutnya pada visual dan dimensi produk tidak ditemukan keretakan ataupun chamber (Gbr. 11) akibat pereleasean produk sebelum mencapai umur yang disyaratkan sehingga produk memenuhi persyaratan mutu.



Gbr. 11 Pengecekan visual & chamber

Dari sisi produktifitas sendiri didapatkan hasil bahwa waktu curing produk dengan endplate penahan ini dapat dipangkas dari

14 jam (Nilai Rebound > 30) menjadi 8 jam (Nilai rebound 21 s.d 23 atau kuat tekan beton benda uji > 9 MPa) atau menekan waktu release sebesar 42.8%. Dengan pemangkas tersebut produktifitas meningkat dari 109.8 m³/minggu menjadi 153.74 m³/minggu atau dari 10 siklus perminggu menjadi 14 siklus (Gbr. 9), selain dari sisi kubikasi efektifitas juga terjadi pada penggunaan SDM dimana produktifitas per orang yang sebelumnya 6.1 m³/org/hari menjadi 7.3 m³/org/hari atau meningkat sebesar 20%.



Gbr. 12 Siklus produksi 1 minggu

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi yang dilakukan dengan metod endplate penahan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan plat penahan CCSP untuk meningkatkan produktifitas dapat diterapkan.
2. Peningkatan siklus produksi mencapai 40%.
3. Waktu tunggu release CCSP dapat direduksi dari 14 jam menjadi 8 jam atau 42.8
4. Siklus produksi perminggu meningkat dari 10 siklus menjadi 14 siklus.
5. Panjang besi prategang sebelum dan setelah release tidak mengalami perubahan.
6. Tidak terjadi keretakan dan tidak muncul chamber pada produk CCSP.

Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu memberikan saran sehingga artikel ini dapat selesai tepat waktu. Terima kasih kepada Bapak Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM ASEAN Eng dan Ibu Ir. Trisya Septiana, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing yang telah mendedikasikan waktunya untuk memberikan arahan serta saran membangun demi penyempurnaan artikel ini.

Daftar pustaka

Atibrata, A.L. (2020) Perencanaan Dinding Penahan Tanah Jenis Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) Pada Pekerjaan Galian Apartemen Bengawan Malang, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Malang.

Despa, Dikpride; Widyawati, Ratna; Nama, Gigih Forda; Septiana, Trisya (2021) Edukasi Aplikasi Teknologi Internet Of Things Untuk Audit Dan Manajemen Energi Dalam Rangka Konservasi Dan Efisiensi Energi. Sakai Sambayan — Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 15 (1). Issn Issn 2550-1089.

Despa, Dikpride and Widyawati, Ratna and Purba, Aleksander and Septiana, Trisya (2020) Edukasi Implementasi Undang – Undang Keinsinyuran Pada Aparatur Sipil Negara (Asn) Pemerintahan Kabupaten Di Lampung. Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi Pengabdian Masyarakat Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0. Pp. 47-50. Issn 2685-0427

- Dharmawan, W.I., Oktarina, D. and Safitri, M. (2016). Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Menggunakan Hammer Test dan Compression Testing Machine terhadap Beton Pasca Bakar. *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 22(1), p.35.
- Isniah, S., Hardi Purba, H. dan Debora, F. (2020). Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 4(1), pp.72–81.
- Martinus; Djausal, Gita Paramita; Sulistiyanti, Sri Ratna; Muhammad, Meizano Ardhi and Telaumbanua, Mareli (2021) Tebakak Leaves Plates as an Eco-friendly Disposable Plates: Cultural Roots, Technology and People Transformations. In: 2nd International Indonesia Conference on Interdisciplinary Studies (IICIS 2021), 26-27 October 2021.
- Fitriani, M., Nama, G. F., & Mardiana, M. (2022). Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metodologi CRISP-DM. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- Ulandari, P., Suhendra, S. dan Zulfiati, R. (2021). Analisis Perbandingan Kehilangan Gaya Prategang pada Jembatan Fly Over Metode Stressing Satu Arah dan Dua Arah. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(2), p.200.
- Sulistiono, Wahyu Eko and Muhammad, Meizano Ardhi and Andrian, Rico and ., Martinus and Nama, Gigih Forda and S, Ghuffrony Rezaldhy and Annisa, Resty and Mulyani, Yessi and Djausal, Anisa Nuraisa (2021) Virtual Reality as Learning Media for Lampung Historical Heritage. In: International Conference on Converging Technology in Electrical and Information Engineering (ICCTEIE), 27-28 October 2021.
- Zulmiftahul, Huda and Khairudin, Khairudin and Lukmanul, Hakim and Zebua, Osea (2020) Pelatihan Instalasi Sistem Plts Bagi Siswa-Siswi Di Smk 2 Mei Bandar Lampung. Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi, 2. Pp. 285-288. Issn: 2685-0427