

**PERHITUNGAN KUANTITAS PENGECORAN DENGAN *CONCRETE PUMP*  
DAN *TRUCK MIXER* PADA PEKERJAAN PONDASI *RAFT*  
GEDUNG *TSUNAMI SHELTER* KUTA**

**I Wayan Eka Ari Pradana <sup>1)</sup>, I Nyoman Ramia <sup>2)</sup>, I Made Budiadi <sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Sipil Program Studi D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung,Bali  
Email: [ekaaripradana25@gmail.com](mailto:ekaaripradana25@gmail.com)

<sup>2)</sup>Jurusan Teknik Sipil Program Studi D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung,Bali  
Email: [ramianyoman1965@gmail.com](mailto:ramianyoman1965@gmail.com)

<sup>3)</sup>Jurusan Teknik Sipil Program Studi D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung,Bali  
Email: [madebudiadi@pnb.ac.id](mailto:madebudiadi@pnb.ac.id)

***Abstract***

*The more development of construction projects, the more developed the use of construction equipment technology. Indonesia as a developing country clearly needs heavy equipment, to help ease the heavy work that cannot be done by humans, one of the heavy equipment used is a concrete pump for casting raft foundations in the construction project of the Kuta Tsunami Shelter Building. The concrete used is ready mix concrete produced by PT. Adi Jaya. Previously, in this project, there were existing buildings and a waiting area for mixer trucks, which had limited space to unload cargo to the concrete pump so that the casting process on the raft foundation was slightly hampered. Based on this, the purpose of this study was to determine the quantity of casting with a concrete pump and mixer truck for the raft foundation casting work on the Kuta Tsunami Shelter Building development project in accordance with the real conditions in the field. The analytical method is carried out by direct calculation for the cycle time of each concrete pump truck and mixer truck activity, then calculating the casting quantity with a concrete pump truck and mixer truck. Based on the research conducted, the calculation of the quantity of concrete pump truck casting was obtained which was affected by the delay time of 0.624 m<sup>3</sup>/minute. The quantity of concrete pump trucks that are not affected by delay time is 0.881 m<sup>3</sup>/minute. This quantity calculation is determined by the cycle time, field conditions, work methods and work volume. The duration needed to complete the raft foundation casting work with a volume of 336 m<sup>3</sup> affected by the delay time is 8 hours 58 minutes 12 seconds. The duration needed to complete the raft foundation casting work, not affected by the delay time, is 6 hours 21 minutes.*

**Keywords:** *productivity, truck concrete pump, truck mixer*

**Abstrak**

Semakin berkembangnya proyek konstruksi, maka semakin berkembang juga penggunaan teknologi peralatan konstruksi. Indonesia sebagai Negara berkembang jelas sangat membutuhkan alat berat, guna membantu meringankan pekerjaan berat yang tidak bisa dilakukan oleh manusia, salah satu alat berat yang dipakai adalah *concrete pump* untuk pengecoran pondasi *raft* pada proyek pembangunan Gedung *Tsunami Shelter* Kuta. Beton yang digunakan adalah beton *ready mix* yang di produksi oleh PT. Adi Jaya. Pada proyek ini sebelumnya terdapat *existing* bangunan dan tempat tunggu *truck mixer* memiliki ruang gerak yang terbatas untuk melakukan pembongkaran muatan ke *concrete pump* sehingga proses pengecoran pada pondasi *raft* sedikit terhambat. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mengetahui kuantitas pengecoran dengan *concrete pump* dan *truck mixer* pada pekerjaan pengecoran pondasi *raft* pada proyek pembangunan Gedung *Tsunami Shelter* Kuta sesuai dengan kondisi riil dilapangan. Metode analisis dilakukan dengan perhitungan langsung untuk waktu siklus setiap kegiatan *truck concrete pump* dan *truck mixer*, selanjutnya melakukan perhitungan kuantitas pengecoran dengan *truck concrete pump* dan *truck mixer*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh perhitungan kuantitas pengecoran *truck concrete pump* yang dipengaruhi waktu *delay* sebesar 0,624 m<sup>3</sup>/menit. Kuantitas *truck concrete pump* yang tidak dipengaruhi waktu *delay* sebesar 0,881 m<sup>3</sup>/menit. Perhitungan Kuantitas ini ditentukan oleh waktu siklus, kondisi dilapangan, metode pekerjaan dan volume pekerjaan. Durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* dengan volume 336 m<sup>3</sup> dipengaruhi waktu *delay* adalah 8 jam 58 menit 12 detik. Durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* tidak dipengaruhi waktu *delay* adalah 6 jam 21 menit.

**Kata kunci :** perhitungan kuantitas, *truck concrete pump*, *truck mixer*

## PENDAHULUAN

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pembangunan suatu bangunan yang mencakup pekerjaan struktur dan arsitektur, dikerjakan secara terperinci dan dalam waktu yang terbatas untuk mencapai tujuan tertentu. Semakin berkembangnya proyek konstruksi, maka semakin berkembang juga penggunaan teknologi peralatan konstruksi. Indonesia sebagai Negara berkembang jelas sangat membutuhkan alat berat, guna membantu meringankan pekerjaan berat yang tidak bisa dilakukan oleh manusia, seperti mengangkat material, pekerjaan konstruksi bangunan dan pekerjaan lain yang membutuhkan alat berat. alat berat merupakan salah satu yang dibutuhkan untuk mempercepat suatu pekerjaan. Termasuk pekerjaan pengecoran yang saat ini sudah berkembang pesat terutama pada peralatan yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan pengecoran yang menggunakan beton ready mix, beton ready mix merupakan beton cor siap pakai atau dapat dikatakan sebagai ready mix karena semua bahan-bahan material penyusun cor sudah di campur/diolah di lokasi perusahaan batching plant, kemudian diangkut menggunakan truck mixer. Penggunaan concrete pump dalam pengecoran pondasi *raft* didasari dari waktu pengerjaan pengecoran yang harus terselesaikan dalam kurun waktu kurang dari 1 hari, jarak antara truck concrete pump berhenti di lokasi pengecoran dan tempat pengecoran pondasi *raft* berjarak kurang lebih 2 m, dengan pondasi *raft* yang berukuran 18,9 x 18,9 x 1 m, dan berdirinya pembesian kolom pedestal sebanyak 16 kolom pedestal, karena banyaknya pembesian kolom pedestal yang berada diatas pondasi *raft* agar pengerjaan pengecoran berjalan dengan lancar dan dapat terselesaikan dalam kurun kurang dari 1 hari, oleh karena itu truck concrete pump yang digunakan untuk pengecoran pondasi *raft* karena concrete pump dapat menjangkau area titik-titik pengecoran yang terhalang berdirinya kolom

pedestal. Kondisi existing menuju area pengecoran terdapat pura, hotel dan pembangunan pasar seni kuta yang membuat sedikitnya ruang untuk truck mixer untuk bergantian menempatkan posisi untuk menunggu antrean melakukan pembongkaran muatan beton ke concrete pump. Proses menunggu hasil slump test sebelum melakukan pembongkaran di concrete pump harus sesuai dengan beton yang di pesan dan harus sesuai dengan nota dan surat jalan pada truck mixer membuat sedikit terhambatnya proses melakukan pengecoran. Untuk menghitung durasi pekerjaan beton terlebih dahulu menghitung produktivitas alat dari concrete pump dalam menyalurkan beton cair ke area pengecoran sehingga didapat output yang berupa volume pekerjaan, sedangkan inputnya adalah waktu pompa efektif. Dalam menghitung produktivitas alat berat pertama yang dihitung adalah factor efisiensi kerja seperti faktor efisiensi kerja seperti faktor kondisi alat berat dan operator, faktor cuaca dan medan, dan faktor manajemen.

Pada proyek Pembangunan Gedung Tsunami Shelter Kuta dilakukan pekerjaan beton yang menggunakan alat concrete pump pada pekerjaan pengecoran pondasi raft. Beton yang digunakan adalah beton ready mix yang di produksi diluar lokasi proyek jarak batching plant ke proyek kurang lebih 15 km dengan jarak yang lumayan jauh waktu yang ditempuh truck mixer akan mempengaruhi produktivitas pekerjaan beton. Berdasarkan uraian yang dipaparkan diatas hal ini menarik minat peneliti untuk melakukan penelitian dan peneliti mengharapkan penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi refrensi bagi kontraktor terhadap produktivitas pekerjaan pengecoran menggunakan concrete pump dan truck mixer.

## **METODE PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memaparkan, menjelaskan dan menganalisis produktivitas *truck concrete pump* dan *truck mixer* pada pekerjaan beton, sehingga penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode penelitian kuantitatif deskriptif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme yang biasanya digunakan untuk meneliti pada kondisi objektif yang alamiah dimana peneliti berperan sebagai instrumen kunci.

Dalam penelitian pada proyek Pembangunan Gedung *Tsunami Shelter* Kuta, Penelitian ini dilaksanakan dengan cara mengamati langsung pelaksanaan pengecoran pondasi *raft*. Selain melakukan pengamatan langsung dilapangan juga dilakukan

pengumpulan data-data yang didapatkan dari berbagai pihak yang bersangkutan di lapangan. Setelah semua data-data terkumpul selanjutnya dilakukan pengolahan data-data untuk mendapatkan produktivitas dari *truck concrete pump* dan *truck mixer*.

## HASIL PEMBAHASAN

### Perhitungan Waktu Siklus Concrete Pump

Waktu dalam perhitungan produktivitas pengecoran oleh *concrete pump* meliputi: waktu efektif, waktu *delay* dan waktu total. Waktu efektif adalah waktu yang dibutuhkan *concrete pump* untuk memompa beton *ready mix* dan mengalirkan ke titik yang akan di cor. Waktu *delay* adalah waktu ketika *concrete pump* berhenti melakukan pemompaan, waktu *delay* disebabkan adanya proses cek *slump test* dan meratakan beton basah yang sudah tertuang. Waktu total adalah jumlah waktu efektif dan waktu *delay*.

Tabel 1. Pencatatan Waktu Siklus *Concrete Pump* Yang Dipengaruhi Waktu *Delay*.

No	Tahap Pengecoran	Volume Beton Mixer ( m <sup>3</sup> )	Waktu Efektif (menit)	Waktu Delay (menit)	Waktu Total (menit)
1	Mixer 1	6	07.04	03.45	10.49
2	Mixer 2	6	07.57	02.51	10.08
3	Mixer 3	6	07.10	03.28	10.38
4	Mixer 4	6	06.33	03.11	09.44
5	Mixer 5	6	07.41	02.19	09.60
6	Mixer 6	6	06.38	03.16	09.54
7	Mixer 7	6	06.22	03.34	09.56
8	Mixer 8	6	06.10	02.48	08.58
9	Mixer 9	6	07.15	03.30	10.45
10	Mixer 10	6	07.01	02.42	09.43
11	Mixer 11	6	07.56	02.55	10.11
12	Mixer 12	6	07.39	03.12	10.51
13	Mixer 13	6	06.14	02.25	08.39
14	Mixer 14	6	06.26	03.09	09.35
15	Mixer 15	6	06.45	03.15	09.60
16	Mixer 16	6	06.50	03.54	10.04
17	Mixer 17	6	07.38	03.20	10.58
18	Mixer 18	6	06.32	03.08	09.40
19	Mixer 19	6	07.05	02.40	09.45
20	Mixer 20	6	07.11	03.38	10.49

21	Mixer 21	6	07.42	02.12	09.54
22	Mixer 22	6	07.18	03.10	10.28
23	Mixer 23	6	07.15	03.16	10.31
24	Mixer 24	6	06.21	02.38	08.59
25	Mixer 25	6	06.50	02.54	09.04
26	Mixer 26	6	06.11	02.25	08.36
27	Mixer 27	6	06.34	03.18	09.52
28	Mixer 28	6	06.28	02.32	08.60
29	Mixer 29	6	07.44	02.10	09.54
30	Mixer 30	6	07.22	03.11	10.33
31	Mixer 31	6	07.32	03.25	10.57
32	Mixer 32	6	06.15	02.16	08.31
33	Mixer 33	6	06.40	03.05	09.45
34	Mixer 34	6	07.02	03.34	10.36
35	Mixer 35	6	07.39	02.20	09.59
36	Mixer 36	6	07.07	02.31	09.38
37	Mixer 37	6	07.11	03.21	10.32
38	Mixer 38	6	07.32	02.10	09.42
39	Mixer 39	6	06.08	03.14	09.22
40	Mixer 40	6	07.03	03.21	10.24
41	Mixer 41	6	06.21	02.36	08.57
42	Mixer 42	6	06.50	02.10	08.60
43	Mixer 43	6	07.24	03.25	10.49
44	Mixer 44	6	07.18	02.04	09.22
45	Mixer 45	6	07.31	03.15	10.46
46	Mixer 46	6	06.47	03.54	10.01
47	Mixer 47	6	06.31	02.26	08.57
48	Mixer 48	6	07.08	02.30	09.38
39	Mixer 49	6	07.27	03.25	10.52
50	Mixer 50	6	07.56	02.55	10.11
51	Mixer 51	6	07.15	03.10	10.25
52	Mixer 52	6	06.28	02.31	08.59
53	Mixer 53	6	06.15	02.07	08.22
54	Mixer 54	6	06.31	03.12	09.43
55	Mixer 55	6	06.02	03.36	09.38
56	Mixer 56	6	07.15	03.18	10.33
<b>Waktu Total Siklus ( menit )</b>					<b>538.57</b>

Tabel 2. Pencatatan Waktu Siklus *Concrete Pump* Yang Tidak Dipengaruhi Waktu *Delay*

No	Tahap Pengecoran	Volume Beton Mixer ( m <sup>3</sup> )	Waktu Efektif (menit)	Waktu Delay (menit)	Waktu Total (menit)
1	Mixer 1	6	07.04	0	07.04
2	Mixer 2	6	07.57	0	07.57
3	Mixer 3	6	07.10	0	07.10
4	Mixer 4	6	06.33	0	06.33
5	Mixer 5	6	07.41	0	07.41
6	Mixer 6	6	06.38	0	06.38
7	Mixer 7	6	06.22	0	06.22
8	Mixer 8	6	06.10	0	06.10
9	Mixer 9	6	07.15	0	07.15
10	Mixer 10	6	07.01	0	07.01
11	Mixer 11	6	07.56	0	07.56
12	Mixer 12	6	07.39	0	07.39
13	Mixer 13	6	06.14	0	06.14
14	Mixer 14	6	06.26	0	06.26
15	Mixer 15	6	06.45	0	06.45
16	Mixer 16	6	06.50	0	06.50
17	Mixer 17	6	07.38	0	07.38
18	Mixer 18	6	06.32	0	06.32
19	Mixer 19	6	07.05	0	07.05
20	Mixer 20	6	07.11	0	07.11
21	Mixer 21	6	07.42	0	07.42
22	Mixer 22	6	07.18	0	07.18
23	Mixer 23	6	07.15	0	07.15
24	Mixer 24	6	06.21	0	06.21
25	Mixer 25	6	06.50	0	06.50
26	Mixer 26	6	06.11	0	06.11
27	Mixer 27	6	06.34	0	06.34
28	Mixer 28	6	06.28	0	06.28
29	Mixer 29	6	07.44	0	07.44
30	Mixer 30	6	07.22	0	07.22
31	Mixer 31	6	07.32	0	07.32
32	Mixer 32	6	06.15	0	06.15
33	Mixer 33	6	06.40	0	06.40
34	Mixer 34	6	07.02	0	07.02
35	Mixer 35	6	07.39	0	07.39

36	Mixer 36	6	07.07	0	07.07
37	Mixer 37	6	07.11	0	07.11
38	Mixer 38	6	07.32	0	07.32
39	Mixer 39	6	06.08	0	06.08
40	Mixer 40	6	07.03	0	07.03
41	Mixer 41	6	06.21	0	06.21
42	Mixer 42	6	06.50	0	06.50
43	Mixer 43	6	07.24	0	07.24
44	Mixer 44	6	07.18	0	07.18
45	Mixer 45	6	07.31	0	07.31
46	Mixer 46	6	06.47	0	06.47
47	Mixer 47	6	06.31	0	06.31
48	Mixer 48	6	07.08	0	07.08
39	Mixer 49	6	07.27	0	07.27
50	Mixer 50	6	07.56	0	07.56
51	Mixer 51	6	07.15	0	07.15
52	Mixer 52	6	06.28	0	06.28
53	Mixer 53	6	06.15	0	06.15
54	Mixer 54	6	06.31	0	06.31
55	Mixer 55	6	06.02	0	06.02
56	Mixer 56	6	07.15	0	07.15
<b>Waktu Total Siklus ( menit )</b>					<b>381.4</b>

### Perhitungan Produktivitas Concrete Pump

Dalam pekerjaan ini dilakukan pengecoran dengan volume 336 m<sup>3</sup> yang telah disepakati dengan pihak perencana. Dalam Pekerjaan ini menggunakan *truck concrete pump* agar memudahkan pekerjaan pengecoran dengan volume yang sangat besar. Volume pondasi *raft* yaitu sebesar 336 m<sup>3</sup> sesuai hasil yang didapat di lapangan. Berikut ini adalah perhitungan produktivitas *Truck Concrete Pump* untuk pekerjaan pengecoran.

- Produktivitas *concrete pump* yang dipengaruhi waktu *delay* .  
 $P = 336 / 538.57$   
 $P = 0.624 \text{ m}^3/\text{menit}$   
 **$P = 37.432 \text{ m}^3/\text{jam}$**
- Produktivitas *concrete pump* yang tidak dipengaruhi waktu *delay*.  
 $P = 336 / 381.4$

$$P = 0.881 \text{ m}^3/\text{menit}$$

$$P = 52.858 \text{ m}^3/\text{jam}$$

### **Waktu (Durasi) Pelaksanaan Pengecoran Menggunakan Concrete Pump.**

Dalam menghitung durasi pekerjaan pengecoran pondasi *raft*, durasi *truck mixer* tidak di hitung karena waktu siklus *truck mixer* terjadi bersamaan dengan waktu siklus *concrete pump* yang sedang bekerja.

Rencana waktu penyelesaian = 1 hari

$$= 8 \text{ jam}$$

Volume pekerjaan = 336 m<sup>3</sup>

Maka durasi waktu pelaksanaan yang dibutuhkan bagi *Truck Concrete pump* untuk menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* yang dipengaruhi waktu delay yaitu 8,97 jam. Jadi durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* jika terjadi *delay* dengan volume 336 m<sup>3</sup> adalah 8 jam 58 menit 12 detik.

Maka durasi waktu pelaksanaan yang dibutuhkan bagi *Truck Concrete pump* untuk menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* yang tidak dipengaruhi waktu delay yaitu 6,35 jam. Jadi durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* jika tidak terjadi *delay* dengan volume 336 m<sup>3</sup> adalah 6 jam 21 menit.

### **Perhitungan Produktivitas Truck Mixer**

Waktu siklus *Truck Mixer* adalah waktu yang diperlukan oleh *Truck Mixer* untuk menyelesaikan kegiatan produksi, meliputi Waktu muat, yang diperlukan batching plant memuat beton ke mixer (Cms), Waktu angkut beton ke lokasi proyek dan kembali dalam keadaan kosong ke lokasi produksi beton (tam)(tk), Waktu bongkar muatan di daerah bongkaran yaitu waktu penuangan beton kedalam pompa beton untuk selanjutnya dituang ke tempat pengecoran (tb), Waktu yang dibutuhkan truck mixer untuk mengambil posisi pembongkaran muatan dan menunggu untuk beton dituang ke pompa (tt). Waktu siklus Truck mixer untuk pekerjaan pengecoran pondasi *raft* adalah total dari penjumlahan dari semua durasi waktu yang sudah dijelaskan diatas.

## **Produktivitas Truck Mixer Untuk Pekerjaan pengecoran Pondasi Raft**

Dalam pekerjaan ini digunakan beton *ready mix* PT Adi Jaya dengan kapasitas truck 6 m<sup>3</sup> dan jumlah truk yang dipakai sesuai dengan hasil data di lapangan didapatkan sebanyak 56 *truck mixer*. Produktivitas *Truck Mixer* untuk pekerjaan pengecoran 54,48 m<sup>3</sup>/jam

## **Waktu Durasi Pelaksanaan Pekerjaan pengecoran Pondasi Raft Menggunakan Truck Mixer**

Penggunaan *Truck Mixer* disini untuk melakukan pekerjaan pengecoran pondasi *raft*. Kebutuhan jumlah *Truck Mixer* sesuai dengan dilapangan yaitu 56 unit.

Rencana waktu penyelesaian = 1 hari

= 8 jam

Volume pekerjaan = 336 m<sup>3</sup>

Maka waktu pelaksanaan yang dibutuhkan bagi *Truck Mixer* untuk menyelesaikan pekerjaan adalah 6,16 jam/hari

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Tsunami Shelter Kuta, dapat disimpulkan Perhitungan kuantitas pengecoran dengan *Truck Concrete Pump* yang dipengaruhi waktu *delay* didapat sebesar 0,624 m<sup>3</sup>/menit. Produktivitas *Truck Concrete Pump* yang tidak dipengaruhi waktu *delay* didapat sebesar 0,881 m<sup>3</sup>/menit. Durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* dengan volume 336 m<sup>3</sup> dipengaruhi waktu *delay* adalah 8 jam 58 menit 12 detik. Durasi yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengecoran pondasi *raft* tidak dipengaruhi waktu *delay* adalah 6 jam 21 menit

## **DAFTAR PUSTAKA**

- I. Soeharto, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Jakarta: Erlangga, 1995.
- Ervianto, W. L. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit: Andi, Yogyakarta
- I. Dipohusodo, Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1, Yogyakarta: Badan Penerbit Kanisius, 1995.
- Nurhayati. 2010. Manajemen Proyek. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Rostiyanti, S. F. 2002. Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. Penerbit : PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Wilopo. 2009. Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- S. Limanto, Analisis Produktivitas Concrete Pump Pada Proyek Bangunan Tinggi, Surabaya: Universitas Kristen Petra, 2010.
- Wior, M. H. (2015). Analisa Kelayakan Investasi Ready Mix Concrete di Provinsi Sulawesi Utara. Jurnal Sipil Statik, 3(7), 492-500.
- Rochmanhadi, Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat, Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1984.
- Kamarwan, S. (1998). Ilmu Manajemen Konstruksi Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Universitas Tarumanegara.
- Sugiyono, 2008, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung : Alfabeta.