

# Peran Mix Design Beton Pada Pekerjaan Tembok Penahan Tanah (TPT) di Lingkup Pemerintah Kabupaten Bojonegoro

Akmal Puguh Al-Putro<sup>1</sup>, Ermanu Azizul Hakim<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Contact Person:

Akmal Puguh Al-putro

Desa Sekaran, Balen, Bojonegoro

Phone +62 823-3256-2342

## Abstrak

*Mix Design merupakan metode pencampuran beton secara manual yang dilakukan karena sulitnya akses masuk pekerjaan dan untuk memperoleh hasil kualitas yang sama kuat nya dengan mutu beton pabrikan. Adapun, material yang diujikan haruslah memenuhi standart yang berlaku semisal semen haruslah menggunakan semen ber standart SNI dan PPC selanjutnya pasir pun harus berstandart tidak banyak kadar lumpur dan kotoran lain nya dan sama hal nya dengan koral yang akan digunakan haruslah sesuai dengan kriteria sesuai rumusan analisis yang digunakan serta air yang digunakan harus bebas dari zat yang mengurangi mutu beton nanti nya. Untuk itu perlu dilakukan peninjauan terhadap faktor apa saja yang mungkin terjadi dalam kegiatan Mix Design sehingga dapat meminimalisir kerugian antara dua belah pihak atau lebih. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor campuran dan takaran yang didapat dan akibat yang terjadi terhadap waktu dan kualitas pada Proyek Pembangunan TPT. Data yang dikumpulkan ada dua jenis, yakni data primer berupa kuesioner oleh kontraktor, konsultan serta owner dan data sekunder berupa Back Up Data Analisa, RAB Penawaran & SPK TPT yang memerlukan Mix Design. Metode pengolahan data menggunakan analisis SPSS Lab dan bantuan Microsoft Excel. Dari hasil penelitian dan analisis serta perhitungan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Faktor penyebab perlunya Mix Design yang paling sering terjadi adalah sulitnya akses masuk truck molen menuju lokasi pekerjaan sehingga campuran beton dilaksanakan secara manual dengan Mix Design tersebut, factor lain yang mempengaruhi kualitas Mix.Design antara lain Cuaca dan Perawatan pada beton pasca pengecoran selesai.*

**Kata kunci:** Mix Design, Beton, Campuran Manual

## 1. PENDAHULUAN

Proyek merupakan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan akhir serta hasil tertentu. Proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (skills) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek adalah unik, bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama. Dipohusodo, 1995, "Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka yang waktu dibatasi sesuai dengan kesepakatan".

Beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolis yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa yang padat (SNI-03-2847-2002). Dalam prosesnya, semen yang bercampur dengan air membentuk pasta mengikat bahan yang lainnya berupa pasir dan kerikil. Dan beton yang sudah terbentuk akan mengeras dan mencapai puncak kuat tekan setelah 28 hari atau lebih. Selain itu, beton pada umumnya akan mengalami kenaikan mutu beton sesuai dengan umurnya.

Beton yang bermutu baik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya mempunyai kuat tekan tinggi, tahan terhadap pengkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan aus, dan tahan terhadap cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan). Beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas [1].

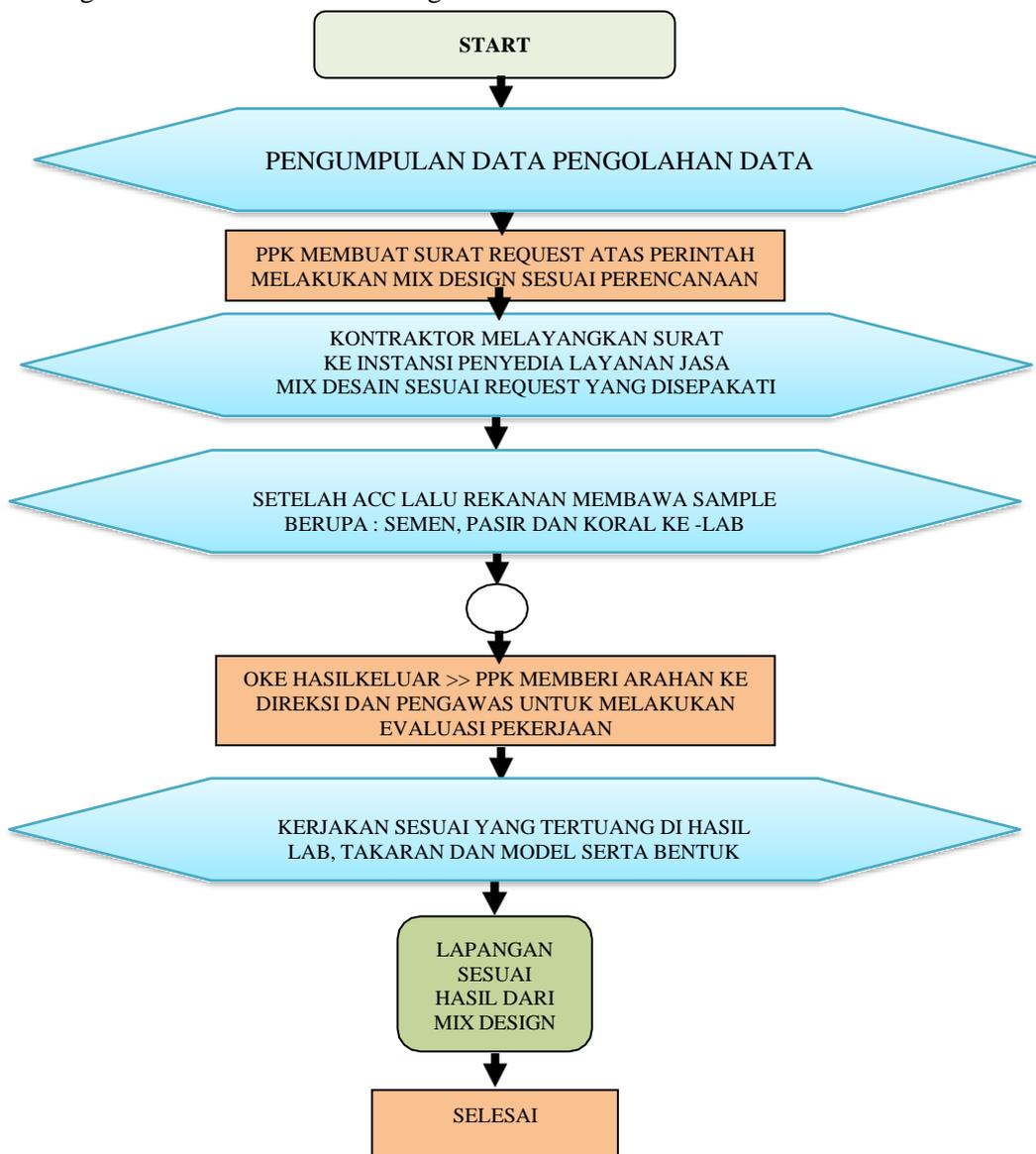
Mix Design Beton sering terjadi pada pekerjaan yang memang membutuhkan semisal pekerjaan yang sulit untuk di akses truck-truck molen dan pekerjaan yang masuk menjorok kedalam area yang sulit dijangkau semisal di tengah persawahan atau dikali atau sungai yang menjorok kedalam, maka diperlukan nya mix design untuk tetap memperoleh hasil campuran beton yang maksimal sesuai yang

diharapkan / direncanakan, Pada dasarnya beton memiliki sifat dasar, yaitu kuat terhadap tegangan tekan dan lemah terhadap tegangan tarik. Kuat tekan beton dipengaruhi oleh jenis bahan penyusunnya, jika bahan penyusunnya bagus, solid maka nantinya akan menghasilkan beton yang mempunyai kuat tekan tinggi.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mencari informasi secara langsung serta mengumpulkan data primer dan sekunder kepada kontraktor yang menangani proyek pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) di Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro yang meliputi data Administrasi, penyebab dan dampak yang akan terjadi akibat penerapan *Mix Design* ini. Studi literatur didapatkan dari berbagai macam buku teks dan jurnal tentang penelitian *Mix Design*.

Diagram Alur Prosedur Mix Design



## 2.1. Pengumpulan Data, meliputi :

### Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara langsung dengan Kontraktor Pelaksana mengenai administrasi dan sebab-sebab terjadinya *Mix Design* serta dampak yang akan ditimbulkan pada proyek tersebut.

### Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari hasil laporan, Back Up Data (final quantity), Berita Acara Uitzet awal pekerjaan, studi literatur, atau data publikasi lainnya. Data sekunder yang dikumpulkan pada penelitian ini antara lain studi literatur terkait dengan *Mix Design*, dokumen Analisa Pekerjaan, rencana anggaran biaya dan time shcedul dari proyek Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro

## 2.2. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara analisis tentang penyebab perlunya *Mix Design* yaitu dengan menggunakan cara metode deskriptif yang mana mendeskripsikan *Mix Design* yang terjadi pada proyek konstruksi yang meliputi penyebab dan dampak yang akan terjadi akibat penerapan *Mix Design*.

## 2.3. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga pembahasan menjadi tidak meluas.

Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mengkaji kuat tekan beton pada umur 7, 14, 28 hari.
2. Pada penelitian beton ini hanya dilakukan untuk mutu beton

$f'c$  20 Mpa

## 3. PEMBAHASAN

Deskriptif Analisis Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro *Mix Design* bisa dikerjakan dalam pelaksanaan pekerjaan Konstruksi dengan melalui beberapa tahapan pekerjaan yang dilaksanakan oleh semua stakeholder yang terlibat dalam pekerjaan proyek konstruksi tersebut.

Dalam pekerjaan proyek konstruksi Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro memerlukan *Mix Design* karena permintaan pemilik pekerjaan (owner) untuk membuat jalan inspeksi pengalihan arus aliran air agar tidak terganggu saat pembangunan berlangsung. Akibat hal tersebut maka semua penerima manfaat tidak terganggu saat pembangunan sedang berlangsung.

Beberapa faktor yang menyebabkan berubahnya nilai kontrak adalah sebagai berikut : Berubahnya desain yang disebabkan oleh faktor penambahan item pekerjaan yang timbul saat pelaksanaan proyek yang disebabkan indetifikasi kondisi lapangan/lokasi pekerjaan dan gambar desain yang kurang teliti sehingga perlu dilakukan penyesuaian pekerjaan dan berubahnya mutu beton yang sudah disyaratkan.

Faktor penyebab *Mix Design* yang memberikan pengaruh paling besar terhadap biaya adalah faktor kesalahan dalam planning dan desain dengan nilai mean 1.60

Faktor penyebab Mix Design yang paling sering dilalukan karena faktor jauh / dekat akses yang diperlukan 2.10 untuk data kuesioner

Adapaun tahapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- PPK menginstruksikan kepada direksi dan kepada kontraktor untuk melakukan uji mix design
- Kontraktor melakukan bersurat kepada instansi terkait yang mempunyai jasa tersebut semisal Lab
- Adapaun surat yang dikirim kontraktor ke jasa Lab terlampir SPK, Analis dan Agregat yang digunakan semisal Pasir, Agregat / Korol dan Semen serta menunjukan spesifik asal muasal material yang di datangkan
- Setelah ketemu hasil campuran atau takaran yang sesuai Mutu dalam RAB, Analis maka dirumuskanlah takaran menggunakan dolak kayu, dan selanjut nya diterapkan dilokasi pekerjaan sesuai dengan tersebut diatas.

1.1 MIX DESIGN BETON							
Untuk Mutu Beton	=	K-250	kg/cm <sup>2</sup>				
Kadar Semen	=	425.53	kg/m <sup>3</sup>				
Faktor W/C	=	0,6					
Slump	=	80-100	mm				
KEBUTUHAN BAHAN TIAP M3				PERBANDINGAN CAMPURAN			
Semen	=	425.53	Kg	A. Dengan Berat	PC	PS	BP
	=	640.85	lt		1.00	1.47	2.29
Pasir	=	422.807	Kg	B. Dengan Voume	PC	PS	BP
	=	256.247	lt		1.00	2.00	2.50
Batu Pecah	=	1302.40	Kg				
	=	964.74	lt				
Air	=	215.00	Ltr/m <sup>3</sup>				

Dari hasil pembahasan di atas bisa disimpulkan bahwa pada pekerjaan proyek konstruksi Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kab. Bojonegoro *Mix Design* ada beberapa item pekerjaan yang berbeda takaran jumlah perbandingannya (menggunakan satuan dolak kayu).

#### 4. KESIMPULAN

*Mix Design* merupakan hal yang sudah lazim dalam suatu proyek konstruksi, oleh karena itu haruslah diperhatikan dan dikontrol dengan baik agar efek yang ditimbulkan oleh *Mix Design* itu dapat dimaksimalkan. Pada Pekerjaan Proyek Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kab. Bojonegoro, item pekerjaan yang mengalami perubahan biaya paling besar yaitu pada pekerjaan Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal / Ganda (Posisi Crossing Pipa Pertamina) , hal ini terjadi karena berubahnya kondisi baru yang berbeda dengan hasil pengkajian terdahulu, adanya *Mix Design* tersebut tidak merubah time schedule pekerjaan sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan tersebut bisa selesai sesuai dengan kontrak awal dan biaya akhir penyelesaian pekerjaan tetap sesuai dengan kontrak awal.

## 5. SARAN

Dari hasil kesimpulan di atas maka bisa diberikan saran yang sekiranya bermanfaat baik untuk peneliti selanjutnya. dimana hal-hal tersebut dapat dilakukan dengan berbagai solusi tergantung kondisi lapangan. Adapun saran dari pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

- a) Penelitian ini merupakan studi kasus yang hanya dilakukan pada proyek pembangunan proyek Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kab. Bojonegoro dengan menggunakan dana APBD.  
Dan untuk penelitian ilmiah selanjutnya, hendaknya bisa dilakukan dengan jumlah pekerjaan proyek yang lebih banyak dan lebih mendetail sehingga bisa mendapatkan solusi penanganan tentang apa saja yang dapat dilakukan oleh pihak kontraktor dan pengembang untuk memaksimalkan dampak dari *Mix Design*.
- b) Dari hal hal yang terjadi pada proyek tersebut, pemberi pekerjaan meminta untuk proses mix design dan sampai selesai desain campurannya jangan terlalu lama karena dapat membuat pekerjaan molor, ada baik nya mix design dilakukan saat awal uitzet pekerjaan agar bisa antri di bagian lab.
- c) Saat langkah awal dalam pengejaan proyek seharusnya dari uitzet dan pengukuran ulang sudah dapat ter-indentifikasi beberapa hal yang akan menjadi kendala, dan harus dilakukan koordinasi dengan orang terkait sebelum pekerjaan dimulai, sehingga saat waktu pelaksanaan tidak menjadi kendala pekerjaan.
- d) Dalam Pembuatan Beton dengan mutu tinggi diperlukan material campuran yang berkualitas Bahan yang digunakan harus teruji dengan hasil yang baik. Disamping itu ketelitian dan perencanaan campuran beton (*mix Design*) serta ketelitian dalam penimbangan bahan sangat menentukan kualitas beton yang dihasilkan.
- e) Perencanaan adukan beton baiknya menggunakan *mixer* campuran beton agar memperoleh campuran beton yang benar-bener homogen.

## REFERENSI

- [1] Soeharto , Ir, Iman ,1995 , *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [2] Soeharto, R. 1997, "*Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*". Edisi kedua, Jakarta, Airlangga
- [3] Ervianto, I, Wulfram, 2003, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [4] Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kab. Bojonegoro
- [5] Dokumen Laporan Pekerjaan Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro
- [6] Kontrak Penyedia Jasa Pekerjaan Pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT) Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro
- [7] Murni, Imam, 2007, "*Faktor penyebab, akibat, dan proses pengolahan change order pada proyek rumah tinggal di Surabaya*". Tesis S2 Fakultas Teknik Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- [8] Beton yang bermutu baik (Tjokrodimuljo, 1996)