

## Kajian Mutu Beton dengan Perbandingan *Mix Design* pada Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan

Rizky Pratama Budiman<sup>1,\*</sup>, Yudha Hanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia 20216

\*penulis koresponden: [r.pratamabudiman@gmail.com](mailto:r.pratamabudiman@gmail.com)

Diterima: 3 September 2023; Disetujui: 3 Desember 2023

### Abstrak

Kegiatan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan memerlukan anggaran yang cukup besar dalam pelaksanaannya. Hal ini dikarenakan banyaknya pekerjaan yang dilaksanakan pada Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan ini. Oleh karena itu adanya dasar keinginan untuk melakukan kegiatan minimalis anggaran biaya pada pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan yaitu dengan meminimalisir *mix design* pada fondasi *bored pile*. Terdapat beberapa faktor lain yang menjadi alasan dipilihnya kegiatan minimalis ini yaitu kegiatan minimalis dipilih karena terdapat *mix design* yang dianggap melebihi standar, serta dipilihnya fondasi *bored pile* karena jumlah fondasi *bored pile* yang digunakan pada pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan cukup besar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan memeriksa perubahan mutu beton setelah dilakukannya kegiatan minimalis *mix design* sebanyak 5%. Penelitian ini menggunakan 2 jenis benda uji yaitu kubus dan silinder yang masing-masing digunakan sebanyak 5 sampel. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan, hasil penelitian dari benda uji kubus belum memenuhi persyaratan standar beton K350 yaitu sebesar 31,2 MPa dikarenakan hasil benda uji kubus hanya sebesar 25,36 MPa, sedangkan pada benda uji silinder telah memenuhi persyaratan beton K350 dikarenakan memiliki mutu beton sebesar 33,18 MPa dan hasil benda uji silinder dapat memenuhi persyaratan minimalis *mix design* beton fondasi *bored pile* yang digunakan.

**Kata Kunci:** Fondasi, Minimalisir, Mutu Beton.

### Abstract

*Medan Merdeka Square Revitalization activities require a sizable budget in its implementation. This is due to the large amount of work being carried out on the Revitalization of Merdeka Square in the City of Medan. Therefore, there is a basic desire to carry out activities to minimize budget costs for the Medan Merdeka Field Revitalization work, namely by minimizing the mix design on bored pile foundations. There are several other factors that are the reason for choosing this minimization activity, namely the minimization activity is chosen because there is a mix design that is considered to exceed the standard, and the bored pile foundation is chosen because the number of bored pile foundations used in the Merdeka field revitalization work in Medan City is quite large. The purpose of this research is to find out and examine changes in concrete quality after minimizing the mix design by 5%. This study used 2 types of specimens, namely cubes and cylinders, each of which used 5 samples. Based on the results of the research and tests carried out, the results of the research on the cube test object did not meet the requirements of the K350 concrete standard, namely 31,2 MPa because the results of the cube test object were only 25,36 MPa, while the cylindrical test object met the K350 concrete requirements because it has concrete quality of 33,18 MPa and the results of the cylindrical test object can meet the requirements for minimizing the mix design of the bored pile foundation concrete use.*

**Keywords:** Foundation, Minimize, Concrete Quality.

### 1. Pendahuluan

Alun-alun merupakan tanah lapang terbuka dan luas untuk umum berbentuk persegi empat mendekati bujur sangkar yang terletak di pusat kota (Ashadi, 2017). Ciri khas dari sebuah alun-alun adalah terletak di kediaman penguasa daerah dan sekelilingnya terdapat masjid, gedung,

pengadilan, penjara, pasar, toko-toko, kantor pos, halte kendaraan umum, dan fasilitas lainnya (Raap, 2017). Alun-alun juga merupakan aset kekayaan daerah yang bisa dijual sebagai objek pariwisata dan alun-alun tidak boleh kehilangan makna filosofinya sebagai warisan kekayaan budaya nasional (Arianto, 2013).

Proses pembangunan infrastruktur alun-alun kota di beberapa kota metropolitan sudah sangat berkembang. Hal ini dikarenakan perkembangan penduduk yang cukup pesat dan kebutuhan masyarakat akan sarana dan prasarana. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya agar kebutuhan penduduk terhadap fasilitas umum dapat terpenuhi. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan membuat alun-alun yang memiliki ruang yang dapat dimanfaatkan pada kondisi tertentu. Dengan pembangunan infrastruktur alun-alun kota yang baik diharapkan dapat menjadi sarana ruang terbuka bagi publik yang bertujuan untuk menunjang pelestarian dan pengamanan lingkungan alam.

Perencanaan pekerjaan revitalisasi yang mencakup banyak item pekerjaan membuat Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan memerlukan biaya yang cukup besar. Pemerintah Kota Medan mengeluarkan anggaran sebesar Rp313 Miliar untuk Revitalisasi Lapangan Merdeka Tahun 2023 (Aldi, 2023). Biaya ini digunakan untuk merealisasikan perencanaan yang telah direncanakan sebelumnya. Namun di balik perencanaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan yang baik untuk kemajuan Kota Medan itu sendiri, tidak sedikit masyarakat Kota Medan yang memberi kritikan tentang kegiatan revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan yang menggunakan anggaran yang cukup besar (Medan Talk Viral, 2022).

Masyarakat Kota Medan menganggap kegiatan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan terlalu menghabiskan anggaran daerah. Banyak masyarakat Kota Medan yang menyayangkan anggaran yang cukup besar digunakan untuk merevitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan. Mereka menganggap kegiatan revitalisasi Lapangan Merdeka bukan hal yang *urgent* untuk dilakukan, dan berpendapat bahwa sebaiknya lebih mementingkan kemaslahatan kebutuhan masyarakat. Di laman komentar tersebut masyarakat juga berkomentar bahwa anggaran untuk pekerjaan revitalisasi Lapangan Merdeka seharusnya digunakan untuk pekerjaan normalisasi drainase dan

sungai guna mengurangi resiko banjir yang sering terjadi di Kota Medan yang dianggap salah satu masalah yang lebih mendesak, serta memperbanyak perbaikan jalan yang merupakan fasilitas penting yang sering digunakan masyarakat Kota Medan (Ardi, 2023).

Masalah tersebut menimbulkan dasar pemikiran untuk melakukan kegiatan manajemen biaya pada pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan. Kegiatan manajemen dilakukan pada item pekerjaan yang dianggap bisa diminimalisir pekerjaannya namun masih sesuai dengan peraturan yang ditetapkan sebelumnya. Pada penelitian ini, item pekerjaan yang direncanakan dilakukannya kegiatan manajemen adalah campuran beton pada fondasi *bored pile*. Kegiatan manajemen ini didasari dari beberapa alasan yaitu, banyaknya fondasi *bored pile* yang digunakan pada pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan, yang berarti pada pekerjaan fondasi *bored pile* ini banyak menggunakan beton *ready mix* sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan fondasi *bored pile*. Kemudian penelitian ini juga didasari pada analisa *job mix design* salah satu *batching plant* yang digunakan pada pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan untuk pekerjaan fondasi *bored pile* yang dianggap melebihi standar campuran beton yang ditentukan oleh peraturan Standar Nasional Indonesia. Maka dari itu, *mix design* dari *batching plant* tersebut digunakan sebagai dasar kegiatan manajemen biaya yang dilakukan pada penelitian ini. Kegiatan meminimalisir *mix design* pada penelitian ini direncanakan sebesar 5% dari obyek studi penelitian. Nilai ini diambil berdasarkan analisa perbandingan *job mix design* yang digunakan pada *batching plant* sebagai obyek penelitian terhadap *job mix design* peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007) (Badan Standardisasi Nasional, 2007). Perbandingan antara *job mix design* tersebut tidak teralalu signifikan maka dari itu kegiatan minimalisir *job mix design* beton pada penelitian ini diambil hanya sebesar 5%.

Beberapa analisis tentang perbandingan mutu beton dari berbagai *ready mix*

sebelumnya dilakukan pada evaluasi mutu beton berbagai *ready mix* pada proyek gedung parkir Yogyakarta *International Airport*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti meneliti dan merekayasa kembali *ready mix* yang digunakan pada proyek gedung parkir Yogyakarta *International Airport* dan melakukan pengujian kuat tekan beton silinder sesuai Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) tahun 2019 yang dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari (Nurokhman dkk., 2021).

## 2. Metodologi

### 2.1. Lokasi Pengambilan Data dan Penelitian

Pengambilan data sekunder dilaksanakan pada Proyek Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan yang berlokasi di

Jalan Kesawan, Kecamatan Medan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara (Gambar 1). Lokasi proyek berada pada koordinat  $3.590345^{\circ}$  LU dan  $98.67818^{\circ}$  BT. Pembangunan Lapangan Merdeka Kota Medan yang bertujuan sebagai wajah baru alun-alun kota Medan memiliki banyak unsur pengerjaan, mulai dari infrastruktur, ruang terbuka hijau, serta sarana ekonomi yang bakal menjadi hal yang baik bagi masyarakat. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Penataan Ruang (PKPPR) Kota Medan, revitalisasi yang dilakukan pada Proyek Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan mencakup dua lantai *basement* yang tengah dibangun untuk menampung 425 lot parkir roda empat dan 381 lot parkir roda dua. *Basement* lantai 1 memiliki luas  $20.290 \text{ m}^2$ , sedangkan luas *basement* lantai 2 (lantai dasar) sebesar  $21.369 \text{ m}^2$  (Ardi, 2023).



Gambar 1. Lokasi pengambilan data penelitian.

*Basement* lantai 1 akan terdapat kantor polisi, kantor pengolahan cagar budaya, museum kota Medan dan *city planning gallery*. Di samping itu, Lapangan Merdeka Kota Medan juga akan memiliki area Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) sebanyak 8 unit dan area retail sebanyak 23 unit guna menunjang kegiatan ekonomi masyarakat Kota Medan. Selain itu, *basement* lantai 1 juga memiliki area parkir roda dua dan roda empat, mushola serta dilengkapi dengan toilet umum. Sedangkan *basement* lantai 2 akan terdapat *hall* Pemko Medan, *art gallery*, dan auditorium (*theater 2 studio*). Selain itu terdapat juga area UMKM untuk 8 unit dan areal *retail* untuk 25 unit, ruang pengelolaan sampah dan limbah, ruang utilitas genset, panel, kendali operasional gedung, dan mekanikal. Permukaan Lapangan Merdeka Kota Medan akan terdapat panggung rakyat berukuran 1.859,7 m<sup>2</sup>, juga terdapat *jogging track* lebih kurang panjang 400 meter, lapangan olahraga *outdoor*, ruang terbuka publik, dan *skate park*. Kemudian akan terdapat taman, area bermain anak, *dry mountain waterplay*, serta Tugu Proklamasi yang ditata ulang agar kesan monumentalnya terasa kuat (Ardi, 2023).

Lokasi pengambilan data penelitian sebagai data primer penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Beton Kampus Universitas Harapan Medan, dengan benda uji sebanyak 10 sampel, yaitu 5 sampel benda uji kubus berukuran 15x15x15 cm dan 5 sampel benda uji silinder berukuran Ø15 x 30 cm.

## 2.2. Tahap Pengumpulan Data Penelitian

Pada tahap ini data diperoleh dari Pekerjaan Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan. Data yang diperoleh antara lain:

- Gambar rencana proyek.
- Data *job mix design* pada proyek.
- Data hasil kuat tekan beton sebagai dasar perbandingan mutu beton yang direncanakan proyek dengan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium.

Pengumpulan data atau informasi dari pelaksanaan proyek sangat bermanfaat untuk mengkaji kuat tekan beton serta

digunakan sebagai data perbandingan terhadap data hasil penelitian yang akan dilaksanakan di dalam laboratorium. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

- Data primer merupakan data hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium. Data ini berupa foto, gambar pelaksanaan, data teknis berupa data beton dan pemeriksaan kuat tekan beton.
- Data sekunder merupakan data material, data *job mix design* serta data perencanaan fondasi *bored pile* yang digunakan pada proyek konstruksi. Data ini diperoleh dari kontraktor atau instansi terkait pelaksanaan proyek Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan.

## 2.3. Tahap Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu kegiatan pemeriksaan terhadap instrumen penelitian seperti dokumen, catatan, dan rekaman dalam suatu penelitian. Analisis data juga merupakan sebuah proses yang bersifat sistematis dalam mencari dan menyusun data yang telah didapatkan melalui dokumentasi, wawancara dan sebagainya. Tahap analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mengkaji *mix design* dan data hasil kuat tekan beton yang didapatkan dari proyek konstruksi untuk mengetahui mutu beton sebagai data pembanding dari penelitian dengan menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007).
- Melakukan penelitian dari perencanaan *mix design* beton yang telah direncanakan dengan menggunakan 2 contoh benda uji yaitu kubus dan silinder dengan masing-masing 5 sampel beton yang akan diuji pada umur 28 hari untuk mendapatkan hasil kuat tekan dan mutu beton.
- Membandingkan kedua data yang telah diperoleh, yaitu data dari proyek konstruksi dan data hasil laboratorium untuk memeriksa perubahan kuat tekan dari hasil penelitian laboratorium. Kuat tekan hasil penelitian laboratorium adalah hasil kuat tekan dari kegiatan

minimalisir *mix design* proyek konstruksi sebesar 5%.

#### 2.4. Tahap Pemeriksaan Data

Pemeriksaan Mutu Beton dengan sistem ini berdasarkan tabel yang telah ditetapkan pada Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007). Perbandingan mutu beton karakteristik dan satuan MPa dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil pemeriksaan agregat halus.**

Mutu Beton (K)	Mutu Beton (MPa)
K 100	7.4
K 125	9.8
K 150	12.2
K 175	14.5
K 200	16.9
K 225	19.3
K 250	21.7
K 275	24.0
K 300	26.4
K 325	28.8
K 350	31.2

Pemeriksaan mutu beton juga dilakukan dengan penerimaan mutu beton untuk benda uji yang dirawat di laboratorium yang disyaratkan SNI 03-2847-2002 (Badan Standardisasi Nasional, 2002) dengan persyaratan sebagai berikut:

- Rata-rata dari 3 (tiga) nilai kuat tekan atau mutu beton benda uji yang berurutan tidak ada boleh ada yang kurang dari nilai  $f'c$  rencana.
- Rata-rata dari 2 (dua) nilai kuat tekan atau mutu beton benda uji yang berurutan tidak boleh kurang dari nilai ( $f'c - 3,5$  MPa).

### 3. Hasil

#### 3.1. Hasil Pemeriksaan Agregat

Pemeriksaan agregat sangat diperlukan dalam pembuatan beton, pengujian agregat bertujuan untuk mengetahui sifat karakteristik agregat yang diperoleh dari alam atau hasil pemecahan mesin pemecah batu. Pemeriksaan agregat juga dimaksud untuk menentukan pembagian butir agregat (gradasi) agregat halus dan kasar serta untuk menentukan berat jenis dan penyerapan agregat, berat volume agregat, analisa saringan, gradasi agregat, serta kadar air suatu agregat yang digunakan. Pemeriksaan pada agregat halus dan agregat kasar yang berasal dari alam yaitu yang diperoleh dari sungai Wampu Binjai sesuai dengan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2. Hasil pemeriksaan agregat halus (Simanjuntak dkk., 2021).**

No	Pengujian	Satuan	Agregat Halus	Keterangan
1	Zat organik	-	Standar No.3 (kuning tua)	Memenuhi
2	Berat jenis (SSD)	-	2,60	Memenuhi
3	Berat isi	gr/cm <sup>3</sup>	1,455	Memenuhi
4	Penyerapan air	%	1,799	Memenuhi
5	<i>Fine modulus</i>	-	2,69	Memenuhi
6	Kadar air	%	3,53	Memenuhi
7	Kadar Lumpur	%	3,075	Memenuhi

**Tabel 3. Hasil pemeriksaan agregat kasar (Simanjuntak dkk., 2021).**

No.	Pengujian	Satuan	Agregat Kasar		Hasil	Keterangan
			Batu Pecah	Batu Guli		
	<b>Ukuran max</b>	<b>mm</b>	<b>40</b>		<b>Ditetapkan</b>	
1	Berat jenis (SSD)	-	2,66	2,74	2,58 – 2,83	memenuhi
2	Berat isi	gr/cm <sup>3</sup>	1,52	1,68	1,4 – 1,9	memenuhi
3	Penyerapan air	%	2,23	1,77	< 3	memenuhi
4	<i>Fine modulus</i>	-	7,31	6,94	5,1 – 7,8	memenuhi
5	Kadar air	%	3,5	3	3 -5	memenuhi
6	Kadar Lumpur	%	0,65	0,87	< 1	memenuhi
7	Keausan	%	16,75	11,95	< 20	memenuhi

### 3.2. Hasil Minimalisir *Mix Design*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memeriksa perubahan dan perbandingan kuat tekan benda uji antara data sekunder penelitian terhadap data hasil penelitian yang disebabkan oleh kegiatan minimalisir *job mix design* yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan minimalisir *job mix design* dilakukan sebesar 5% dari data sekunder penelitian yaitu *job mix design* pada *project requirement* Proyek Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan. *Data job mix design* disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Data *job mix design* hasil penelitian.**

Material	Indeks
Semen (kg)	427.5
Pasir (kg)	691.6
Split 2-3 (kg)	691.6
Split 1-2 (kg)	345.8
Air (ltr)	158.175
Retarder (ltr)	1.2825

### 3.3. Hasil Kuat Tekan Aktual

Pemeriksaan kuat tekan beton pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban tekan aktual yang diterima oleh benda uji hasil penelitian, hasil dari pemeriksaan kuat tekan benda uji penelitian ini kemudian dibandingkan dengan data hasil pemeriksaan kuat tekan benda uji data sekunder penelitian untuk mengetahui perbandingan dan kelayakan benda uji penelitian terhadap kuat tekan yang telah direncanakan. Data kuat tekan disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Pemeriksaan kuat tekan beton hasil penelitian.**

No Sampel	Benda Uji Kubus (kN)	Benda Uji Silinder (kN)
Sampel 1	570	592.5
Sampel 2	622.5	652.5
Sampel 3	570	547.5
Sampel 4	510	577.5
Sampel 5	595	562.5

### 3.4. Hasil Pemeriksaan Mutu Beton

Pemeriksaan mutu beton pada penelitian ini ditujukan untuk memeriksa mutu beton

berdasarkan hasil pemeriksaan kuat tekan yang telah dilakukan, serta membandingkan mutu beton antara data skunder penelitian dengan kuat tekan hasil penelitian yang akan menjadi jawaban dari permasalahan serta tujuan penelitian yang telah direncanakan. Data perhitungan mutu beton disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Perhitungan mutu beton benda uji hasil penelitian.**

No Sampel	Benda Uji Kubus (MPa)	Benda Uji Silinder (MPa)
Sampel 1	25	33.5
Sampel 2	27.7	36.9
Sampel 3	25	31
Sampel 4	22.7	32.7
Sampel 5	26.4	31.8

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Perbandingan Data *Job Mix Design*

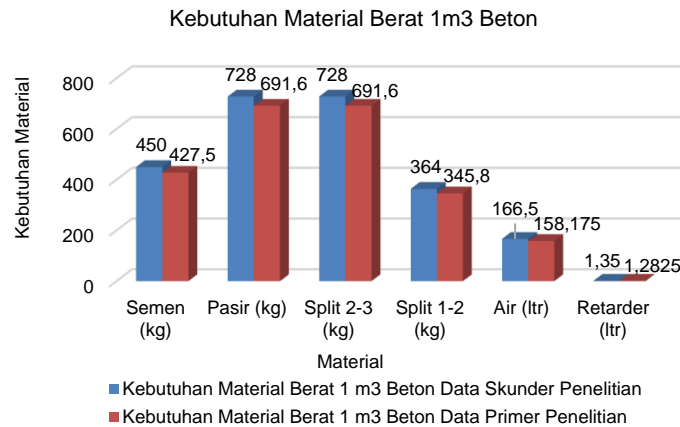
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memeriksa perubahan dan perbandingan kuat tekan benda uji antara data sekunder penelitian terhadap data hasil penelitian yang disebabkan oleh kegiatan minimalisir *job mix design* yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan minimalisir yang *job mix design* dilakukan sebesar 5% dari data skunder penelitian yaitu *job mix design* pada *project requirment* Proyek Revitalisasi Lapangan Merdeka Kota Medan. Perbandingan *job mix design* data sekunder penelitian dengan *job mix design* hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Perbandingan *job mix design* penelitian.**

Komposisi Material Beton	Data Sekunder Penelitian	Data Primer Penelitian
Semen (kg)	450	427.5
Pasir (kg)	728	691.6
Split 2-3 (kg)	728	691.6
Split 1-2 (kg)	364	345.8
Air (ltr)	166.5	158.175
Retarder (ltr)	1.35	1.2825

Kebutuhan *job mix design* data primer penelitian adalah hasil minimalisir sebesar 5% dari *job mix design* data sekunder penelitian. Data perbandingan *job mix*

*design* antara data sekunder penelitian dengan data primer penelitian disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Perbandingan *job mix design*.**

**4.2. Perbandingan Kuat Tekan Aktual**

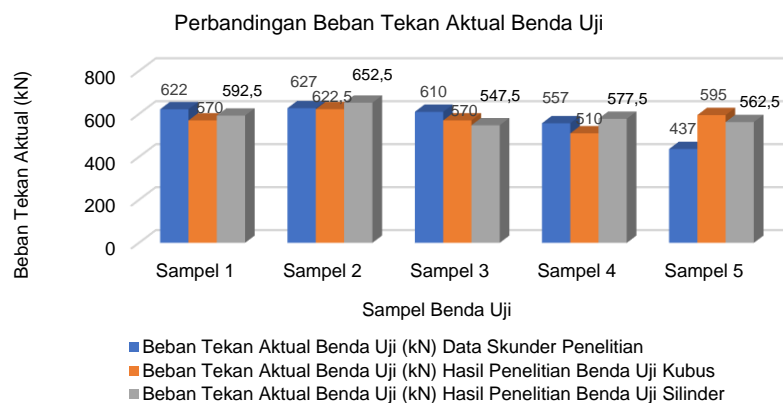
Pemeriksaan kuat tekan pada penelitian ini ditujukan untuk memeriksa beban tekan aktual yang dapat diterima benda uji dari hasil campuran beton yang telah direncanakan serta membandingkan kuat tekan antara kuat tekan data sekunder penelitian dengan kuat tekan hasil penelitian yang dilakukan dengan dua jenis benda uji, yaitu benda uji kubus dengan benda uji silinder. Data hasil pemeriksaan

kuat tekan benda uji dapat dilihat pada Tabel 8.

Dari data hasil pemeriksaan kuat tekan pada Tabel 8. hasil dari pemeriksaan, kuat tekan beton memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan antara data sekunder penelitian dengan data hasil penelitian baik pada benda uji kubus ataupun benda uji silinder. Perbandingan kuat tekan beton data sekunder penelitian dengan hasil penelitian dua jenis benda uji disajikan pada Gambar 3.

**Tabel 8. Perbandingan kuat tekan aktual penelitian.**

No Sampel	Data Sekunder Penelitian (kN)	Data Primer Benda Uji Kubus (kN)	Data Primer Benda Uji Silinder (kN)
Sampel 1	622	570	592.5
Sampel 2	627	622.5	652.5
Sampel 3	610	570	547.5
Sampel 4	557	510	577.5
Sampel 5	437	595	562.5



**Gambar 3. Diagram perbandingan kuat tekan penelitian.**

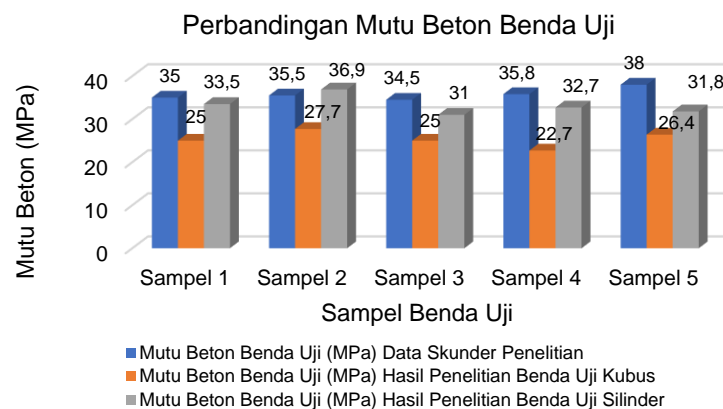
### 4.3. Perbandingan Mutu Beton Benda Uji

Pemeriksaan mutu beton pada penelitian ini ditujukan untuk memeriksa mutu beton berdasarkan hasil pemeriksaan kuat tekan yang telah dilakukan, serta membandingkan mutu beton antara data sekunder penelitian dengan kuat tekan hasil penelitian yang akan menjadi jawaban dari permasalahan serta tujuan penelitian yang telah direncanakan sebelumnya. Data perbandingan mutu beton antara data sekunder dan data hasil penelitian dapat

dilihat pada Tabel 9. Dari data Tabel 9 diketahui bahwa mutu beton dari hasil penelitian benda uji kubus belum memenuhi persyaratan sebagai beton K350 yang disyaratkan, sedangkan hasil pemeriksaan mutu beton silinder memenuhi persyaratan sebagai mutu beton K350 yang di syaratkan oleh Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007). Data perbandingan mutu beton setiap data percobaan dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 9. Perbandingan mutu beton benda uji penelitian.

No Sampel	Data Sekunder Penelitian (MPa)	Data Primer Benda Uji Kubus (MPa)	Data Primer Benda Uji Silinder (MPa)
Sampel 1	35	25	33.5
Sampel 2	35.5	27.7	36.9
Sampel 3	34.5	25	31
Sampel 4	35.8	22.7	32.7
Sampel 5	38	26.4	31.8



Gambar 4. Diagram perbandingan mutu beton.

### 5. Kesimpulan

Hasil pemeriksaan mutu beton pada benda uji kubus masih belum sesuai rencana desain karena belum mencapai persyaratan pada Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007) yaitu sebesar 31,2 MPa, karena hanya mendapatkan mutu beton rata-rata sebesar 25,36 MPa dan hasil pemeriksaan mutu beton pada benda uji silinder sebesar 33,18 MPa dianggap sudah memenuhi persyaratan pada Standar Nasional Indonesia (SNI DT-91-0008-2007) yaitu sebesar 31,2 MPa dan telah memenuhi persyaratan evaluasi dan penerimaan mutu beton untuk benda uji yang dirawat di laboratorium yang disyaratkan Standar

Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2002). Perbedaan mutu beton terjadi dikarenakan perbedaan dimensi benda uji dan mungkin terjadi akibat kurangnya ketelitian dalam pemeriksaan alat-alat dalam kegiatan penelitian.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, pada dasarnya berjalan dengan baik. Namun diharapkan kepada peneliti selanjutnya lebih memperdalam kembali mengenai faktor-faktor tentang kegiatan penelitian tentang manajemen volume *mix design* beton dan diharapkan kepada pelaksana proyek lebih memperhatikan tentang manajemen bahan guna menjaga optimalisasi biaya pada suatu pekerjaan bila diperlukan ke depannya.



### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

- Aldi, N. (2023). *Pemkot Medan Habiskan Rp 313 M untuk Revitalisasi Lapangan Merdeka di 2023*. detik. <https://www.detik.com/sumut/berita/d-6506485/pemkot-medan-habiskan-rp-313-m-untuk-revitalisasi-lapangan-merdeka-di-2023>
- Ardi. (2023). *Pemko Medan Akan Siapkan Bioskop Di Lapangan Merdeka*. medantalk. <https://medantalk.com/pemko-medan-akan-siapkan-bioskop-di-lapangan-merdeka-dukung-perfilman-lokal-wali/>
- Arianto, R. A. (2013). Perubahan Tata Ruang dan Sosial Alun-Alun Semarang Tahun 1967-1972. *Unnes*, 2(6), 1–6. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijhe>
- Ashadi. (2017). Alun-Alun Kota Jawa. In A. Ghazi (Ed.), *Arsitektur UMJ Press* (1 ed., Nomor September). Arsitektur UMJ Press.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. SNI 03-2847-2002. In *Badan Standardisasi Nasional*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2007). *Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan*. SNI DT-91-0008-2007.
- Medan Talk Viral. (2022). *Revitalisasi Lapangan Merdeka / Merdeka Walk Sedang Berlangsung*. medantalk. <https://medantalk.com/revitalisasi-lapangan-merdeka-merdeka-walk-sedang-berlangsung-apa-kenangan-terindah-yang/>
- Nurokhman, N., Suharyanto, I., & Rochmawati, U. (2021). Evaluasi Mutu Beton Dari Berbagai Ready Mix Pada Gedung Parkir Yogyakarta International Airport. *CivETech*, 3(2), 55–65. <https://doi.org/10.47200/civetechn.v3i2.1058>
- Raap, O. J. (2017). *Kota Di Djawa Tempo Doeloe*. Kepustakaan Populer Gramedia. <https://books.google.co.id/books?id=BrQ8DwAAQBAJ>
- Simanjuntak, J. O., Sidabutar, R. A., Pasaribu, H., Saragi, Y. R. R., & Sitorus, S. (2021). Sifat Dan Karakteristik Campuran Beton Menggunakan Batu Pecah Dan Batu Guli Dari Sungai Binjai. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(2), 239–254. <https://doi.org/10.51622/eksakta.v2i2.397>