

Jembatan Dermo Ruas Jalan Dr. Sutomo (Bangil) KM Sby 46,99 Bangil, Pasuruan

Indra Fatahillah

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Adhitama Surabaya

Email: indrafat.intidi@gmail.com

Abstract

Jembatan untuk saluran air melintang jalan adalah properti yang berguna untuk mengalirkan air hujan, pertanian, ataupun buangan untuk dibuang ke laut. Properti ini sangat dibutuhkan agar air tidak terhambat alirannya dan terjadi banjir. Dengan bentang jembatan yang lebar maka ada beberapa pilihan yang bisa dipakai seperti jembatan rangka baja, jembatan dengan girder beton, jembatan dengan balok baja, atau juga jembatan dengan produk pracetak *Box Culvert Top-Bottom*. *Box culvert* atau *Box culvert Top-Bottom* adalah solusi yang tepat dan cepat dalam penanganan drainase di bawah jalan raya, pengganti jembatan atau pun untuk melintang jalan. Dengan menentukan gandar atau tonase yang akan lewat di atas *box culvert* tersebut terlebih dahulu. Dalam penelitian kerja praktek yang dilakukan, karena dilewati oleh kendaraan yang besar dan dengan arus lalu lintas yang ramai dan tidak dapat dialihkan karena jalan merupakan jalan utama maka digunakanlah *Box Culvert Top-Bottom* ini.

Keywords: *Box Culvert, Saluran Air Melintang, Jembatan Pracetak.*

Abstrak

A bridge that made for crossing the road is a property that used for flowing rainwater, agricultural needs, or even waste water to be thrown to the sea. This property is very usefull for the flow of the water can pass and not causing floods. With wide bridge spans, then comes with few option that can be choose like steel frame bridge, concrete girder bridge, steel beam bridge, or even a bridge with precast concrete Box Culvert Top-Bottom product. Box Culvert or Box Culvert Top-Bottom is a right and fastest solution possible to counter drainage under the main road, other option for conventional bridge, or even for crossing road bridge. By determining the axle or its tonnage that will pass on the Box Culvert first. In this study practical work case, because the bridge pass by heavy hauler and its traffic flow so crowded and cannot be interrupted because this is the only main road that's when Box Culvert Top-Bottom to be used.

Keywords: *Box Culvert, Crossing Drainage, Precast Bridge.*

1. Pendahuluan

Jembatan untuk saluran air crossing jalan adalah properti yang berguna untuk mengalirkan air hujan/pertanian/buangan untuk dibuang ke laut. Properti ini sangat dibutuhkan agar air tidak terhambat alirannya dan terjadi banjir. Dengan bentang jembatan yang lebar maka ada beberapa pilihan yang bisa dipakai seperti jembatan rangka baja, jembatan dengan girder beton, jembatan dengan balok baja, atau juga jembatan dengan produk precast *Box Culvert Top-Bottom*.

Box culvert/Box culvert Top Bottom adalah solusi yang tepat dan cepat dalam penanganan drainase di bawah jalan raya, pengganti jembatan atau pun untuk crossing jalan. Dengan menentukan gandar/tonase yang akan lewat di atas *box culvert* tersebut. Dalam penelitian yang dilakukan karena dilewati oleh kendaraan yang besar dan dengan arus lalu lintas yang ramai dan tidak dapat dialihkan karena jalan merupakan jalan utama maka digunakanlah *Box Culvert Top-Bottom* ini.

Keunggulan Box Culvert sendiri adalah pengaruh akibat adanya gangguan terhadap lalu lintas selama masa konstruksi menjadi berkurang, selain itu biaya pekerjaan keseluruhan akan menjadi lebih murah, karena waktu pemasangan yang lebih cepat, penggunaan tenaga kerja yang lebih sedikit dan minim material yang terbuang sesuai dengan konsep green construction.

Box Culvert akan dipasang dan didatangkan setelah area proyek jembatan sudah digali dan siap dipasang dengan umur yang sudah 28 hari. Dengan sistem pekerjaan adalah pemasangan menutup setengah ruas jalan kemudian setengahnya lagi dilakukan setelah tahap pemasangan pertama selesai dan bisa dilewati oleh kendaraan. Waktu pemasangan sendiri relatif jauh lebih cepat, untuk setengah lajur dapat dipasang dalam waktu 1 hari. Maka dari itu proses pengendalian proyek dan checklist lainnya harus sangat ketat karena pengerjaannya yang cepat dan tidak boleh ada yang terlambat.

Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik di dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksanaan pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standar pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi prosedur pemasangan box-culvert itu sendiri, spesifikasi teknik, jadwal, dan anggaran.

Data – data dari paket yang diteliti di kerja praktek adalah paket bernama proyek Jembatan Dermo Ruas jalan Dr. Sutomo (Bangil) KM SBY 46,99 Bangil, Pasuruan, dengan kontraktor bernama PT. Timbul Persada dan pabrikan beton pracetak PT. Intidi Beton Jatim beralamat di Dusun Adisono, Lebaksono, Pungging, Mojokerto, Jawa Timur (61384)

Berdasarkan data – data yang diperoleh selama kegiatan kerja praktek ini, dijelaskan struktur organisasi pada PT. Intidi Beton Jatim serta tugas dan tanggung jawab dari masing- masing pihak yang terlibat pada proyek tersebut adalah (1) Direktur, (2) *Manager*, (3) *Marketing* dan Administrasi, (4) QC dan *Safety*, dan (5) *Delivery* dan *Repair*

Hal-hal yang dilakukan dalam pengawasan kualitas atau mutu pekerjaan pengerjaan pembuatan produk box culvert top-bottom, (1) Pengawasan material pasir, batu split, semen, dan besi yang datang, apakah sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dengan toleransi tertentu atau belum. Serta jumlah dari material yang diminta apakah kurang atau lebih agar invoice sesuai dengan barang datang. (2) Pengawasan perakitan tulangan, apakah tulangan sudah sesuai dengan jarak yang ada di gambar teknik atau ada belum, serta tipe tulangan dan hasil las tulangan. (3) Pengawasan cetakan sebelum proses produksi dilakukan, adakah selisih dimensi atau tidak karena cetakan harus benar – benar presisi dengan toleransi maksimal sesuai JIS yang dianut PT. Intidi Beton Jatim adalah 3mm di tiap sisinya. (4) Pengawasan proses produksi, tulangan yang dimasukkan apakah sudah sesuai dengan spesi tulangan ke cetakan, tidak kurang dan tidak lebih. Serta proses tuang beton cairnya, apakah sudah terisi sempurna atau belum serta finishing beton eksposnya agar lurus dan tidak bergelombang. (5) Pengawasan ketika proses pencabutan produk, apakah produk mengalami kerusakan atau tidak. Bila produk bagus maka akan diberi marking QC pass, jika ada kerusakan minor maka tim QC dan produksi akan mengkarantina produk di area repair, bila kerusakan major hingga tidak dapat di gunakan akan di reject oleh QC. (6) Pengawasan terakhir ketika produk sudah sesuai umurnya 28 hari di test dengan hammer test, serta di tes beban (load test) dengan beban gandar yang direncanakan.

Dalam pekerjaan pembuatan produk box culvert, pengawasan yang dilakukan yaitu dalam hal metode pelaksanaan serta mengatasi ketepatan mutu, waktu dan biaya. Dalam rencana produksi yang baik di tentukan oleh beberapa factor, (1) Kemampuan dalam mengestimasi waktu alokasi sumber daya (peralatan, material, dan pekerja) yang di alokasikan selama proses produksi berlangsung. (2) Keteraturan yang sistematis dan runtun dalam perencanaan pelaksanaan produksi. (3) Kemampuan estimasi lama durasi waktu pelaksanaan pada suatu item pekerjaan juga mempengaruhi tingkat keberhasilan atau prestasi.

Pekerjaan pengawasan dilakukan oleh pabrik sendiri dan bertugas untuk mengkontrol segala sesuatu yang berada di lapangan. Pengecekan dilakukan meliputi (1) Penyelesaian pelaksanaan pekerjaan dalam planning yang telah ditetapkan. (2) Melakukan briefing dengan supervisor dan team leader secara periodik. (3) Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan produksi serta aliran

informasi antar berbagai divisi agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar. (4) Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku. (5) Memeriksa dan mempelajari dokumen untuk pelaksanaan produksi yang akan dijadikan dasar dalam peningkatan pencapaian produksi. (6) Menyelenggarakan rapat lapangan secara berkala, serta membuat laporan.



Rekaman Mutu Test Tekan (Compressive Strenght)




Periode : 7 hari
Mutu beton : K 350


Lokasi Pengetesan : PT. Intidi Beton Jatim
Bulan dan Tahun : Agustus / September 2023
Jenis Produksi : Uditch / Cover
: Box Culvert

Casting Date	Testing Date	Batch No.	Curing & Age	Cube No.	Slump cm	TEST RESULTS				Keterangan	Inspector (Lab. Technician)
						Weigth A (kg)	Dimension W x D x H (cm)	Max Load (kN)	Compressive Strength (kgf/cm ²)		
Agustus 28	Agustus 4	20	7	1	5	7,629	15 x 15 x 15	752	341.04	CEMENT Singa Merah psr Etika Split Etika	(Faris)
				2	5	7,738	15 x 15 x 15	758	343.76		
				3	5	7,648	15 x 15 x 15	733	332.43		
									339.08		
Agustus 29	Agustus 5	51	7	1	5	7,734	15 x 15 x 15	665	301.59	CEMENT Singa Merah psr Etika Split Etika	(Faris)
				2	5	7,806	15 x 15 x 15	653	296.15		
				3	5	7,714	15 x 15 x 15	686	311.11		
									Average	302.95	
Agustus 30	Agustus 6	11	7	1	8	7,800	15 x 15 x 15	692	313.83	CEMENT Singa Merah psr Etika Split Etika	(Faris)
				2	8	7,775	15 x 15 x 15	756	342.86		
				3	8	7,739	15 x 15 x 15	755	342.40		
									Average	333.03	
Agustus 31	Agustus 7		7	1			15 x 15 x 15		0.00	Tidak Ada Pengecoran	(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
									Average	0.00	
September 1	September 8	11	7	1	8	7,782	15 x 15 x 15	655	297.05	CEMENT HPDM psr Etika Split Etika	(Faris)
				2	8	7,708	15 x 15 x 15	674	305.67		
				3	8	7,776	15 x 15 x 15	647	293.42		
									Average	298.72	
September 2	September 9	7	7	1	5	7,721	15 x 15 x 15	627	284.35	CEMENT HPDM psr Etika Split Etika	(Faris)
				2	5	7,786	15 x 15 x 15	659	298.87		
				3	5	7,742	15 x 15 x 15	694	314.74		
									Average	299.32	
September 3	September 10			1			15 x 15 x 15		0.00		(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
									Average	0.00	
Mojokerto, 11-09-2023											
7 Hari : K. Beton X 0,65 = 245											
14 Hari : K. Beton X 0,88 = 308											
28 Hari : K. Beton X 1,00 = 350											

Dilaporkan oleh


(Ganeca)
QC

Diperiksa oleh


(Supriono)
Staff QC

(Fatchurochman)
Kepala QC





Rekaman Mutu Test Tekan (Compressive Strenght)



Periode : 28 hari
Mutu beton : K 350

Lokasi Pengetesan : PT. Intidi Beton Jatim
Bulan dan Tahun : Agustus / September 2023
Jenis Produksi : Uditch / Cover
: Box Culvert

Casting Date	Testing Date	Batch No.	Curing & Age	Cube No.	Slump cm	TEST RESULTS				Keterangan	Inspector (Lab. Technician)
						Weigth (kg)	Dimension W x D x H (cm)	Max Load (kN)	Compressive Strength (kgf/cm ²)		
Agustus 7	September 4	2	28	1	5	7,772	15 x 15 x 15	962	436.28	MIX K500 CEMENT 436Kg	(Faris)
				2	5	7,772	15 x 15 x 15	942	427.21		
				3	5	7,743	15 x 15 x 15	942	427.21		
						Average		430.23			
Agustus 8	September 5		28	1			15 x 15 x 15		0.00		(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
						Average		0.00			
Agustus 9	September 6	2	28	1	5	7,863	15 x 15 x 15	959	434.92	MIX K500 CEMENT 436Kg	(Faris)
				2	5	7,864	15 x 15 x 15	971	440.36		
				3	5	7,744	15 x 15 x 15	986	447.17		
						Average		440.82			
Agustus 10	September 7	2	28	1	5	7,767	15 x 15 x 15	812	368.25	MIX K500 CEMENT 436Kg	(Faris)
				2	5	7,830	15 x 15 x 15	902	409.07		
				3	5	7,816	15 x 15 x 15	779	353.29		
						Average		376.87			
Agustus 11	September 8		28	1			15 x 15 x 15		0.00		(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
						Average		0.00			
Agustus 12	September 9		28	1			15 x 15 x 15		0.00		(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
						Average		0.00			
Agustus 13	September 10			1			15 x 15 x 15		0.00		(Faris)
				2			15 x 15 x 15		0.00		
				3			15 x 15 x 15		0.00		
						Average		0.00			
Mojokerto, 11-09-2023								7 Hari	: K.Beton X 0,65 = 325		
								14 Hari	: K.Beton X 0,88 = 440		
								28 Hari	: K.Beton X 1,00 = 500		

Dilaporkan oleh

(Signature)
11/9/23
(Ganeca)
QC

Diperiksa oleh

(Signature)
11/9/23
(Supriono)
Staff QC

(Fatchurochman)
Kepala QC

Gambar 1. Laporan QC compressive test beton kubus umur 7 dan 28 hari.

2. Metode

Beton precast merupakan beton konvensional yang di cetak di pabrik dan menjadi produk jadi. Beton precast menjadi produk yang di favoritkan karena setelah menjadi produk jadi, beton dapat dipasang dengan mudah dan cepat. Berbeda dengan beton cast on-site yang membutuhkan cetakan di lokasi serta perakitan tulangan di lokasi yang dimana selain kurang efisien namun juga mutunya lebih susah di jaga dan di kontrol. Kualitas dan mutu dari material seperti beton cair dan besi tulangan menjadi sangat penting karena produk di desain untuk menahan beban yang berat. Maka di tinjauan khusus ini lebih fokus untuk membahas kualitas dari material beton cair dan besi tulangnya.

Besi tulangan merupakan salah satu material yang menentukan beban lapangan dan tumpuan dapat ditangani dengan baik atau tidak. Kekuatan tulangan serta dimensinya tidak boleh meleset dikarenakan jika terjadi kegagalan struktur pada produk maka produk akan putus atau patah. Besi tulangan yang dipakai untuk produk – produk besar atau jembatan dengan bentang 5 meter keatas harus terjamin kekuatannya. Untuk proyek – proyek BUMN dan beberapa proyek besar lain besi tulangan yang di percaya oleh PT. Intidi Beton Jatim beberapa adalah PT. Lautan Steel (LS) dan PT. Universal Steelindo Dinamika (USD). Untuk peninjauan khusus salah satunya adalah dengan mengetes besi lautan steel ini di PT. Universal Steelindo Dinamika dan Universitas Kristen Petra Surabaya dengan sampel diameter 10 mm dan 16 mm.

Material beton juga merupakan material inti untuk menangani beban aksial atau tekan. Material beton yang digunakan untuk produk standard di PT. Intidi Beton Jatim dengan kekuatan K-350. Material beton di test secara berkala dengan benda uji kubus ukuran 15x15x15cm. Untuk peninjauan khusus mengenai material produk box culvert top-bottom 5,4 meter ini di ambil sampel 3 benda uji di umur 7 hari sampai dengan 28 hari. Hal ini di perlukan untuk memastikan material yang digunakan sesuai dengan perencanaan awal agar tidak terjadi kegagalan struktur produk selama beban masih termasuk dalam batas beban perencanaan.

Prosedur peninjauan dari pengetesan mutu beton dilakukan dalam beberapa tahap. (1) Menyiapkan alat untuk pengetesan slump dan juga cetakan untuk benda uji tes kubus dan silinder. (2) Setelah beton di aduk di batching plant dan di tuang kedalam bucket loader atau forklift maka diambil sample sebanyak 1 gerobak dorong/arco untuk di lakukan test. (3) Mengambil beton cair dan di taruh ke alat uji slump dan dirojek beberapa kali kemudian di buka kerucutnya agar mengetahui seberapa besar slump yang ada di beton cait tersebut, di PT. Intidi Beton Jatim digunakan standar slump 5 cm dan 8 cm. (4) Setelah dilakukan slump test dan hasil dari slumpnya sesuai maka dilanjutkan untuk di cetak di cetakan kubus berukuran 15x15x15cm sebanyak 9 buah dan silinder berukuran diameter 15cm dan tinggi 30cm sebanyak 9 buah. (5) Setelah selesai di cetak maka benda uji di diamkan agar mengeras selama 4 jam. (6) Setelah 4 jam benda uji di lepas dari cetakan dan di diamkan di depan lab QC untuk di tunggu selama 7 sampai dengan 28 hari tanpa curing/direndam agar hasilnya mendekati real produk dilapangan. (7) Setelah berumur 7 sampai 28 hari atau sesuai dengan umur beton yang diinginkan oleh customer untuk di test maka produk akan di test, bisa di PT. Intidi Beton Jatim sendiri atau di instansi luar. (8) Untuk proyek diminta di test di umur antara 21 hingga 28 hari, maka diambil test di umur 25 dan 26 hari. (9) Jika beton sesuai maka akan di lanjutkan dengan mix design tersebut, jika tidak maka akan di lakukan peninjauan mulai dari material mentah (pasir, kerikil, semen, air) hingga mix designnya sendiri dan bahkan hingga kalibrasi timbangan batching plant.

Peninjauan kuat tekan pada bahan material bertujuan untuk mendapatkan nilai kuat tekan pada beton setelah dilakukan proses produksi dengan prosedur yang benar dengan menerapkan benda uji atau sampel bahan material berbentuk silinder atau kubus. *Compression testing machine* digunakan untuk pengetesan beton yang paling mendekati nilai kuat tekan bahan material sebenarnya dimana pengujian ini harus dilakukan di laboratorium dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine*.



Gambar 2. Alat Tes Tekan *Compression Testing Machine* di PT. Intidi Beton Jatim.

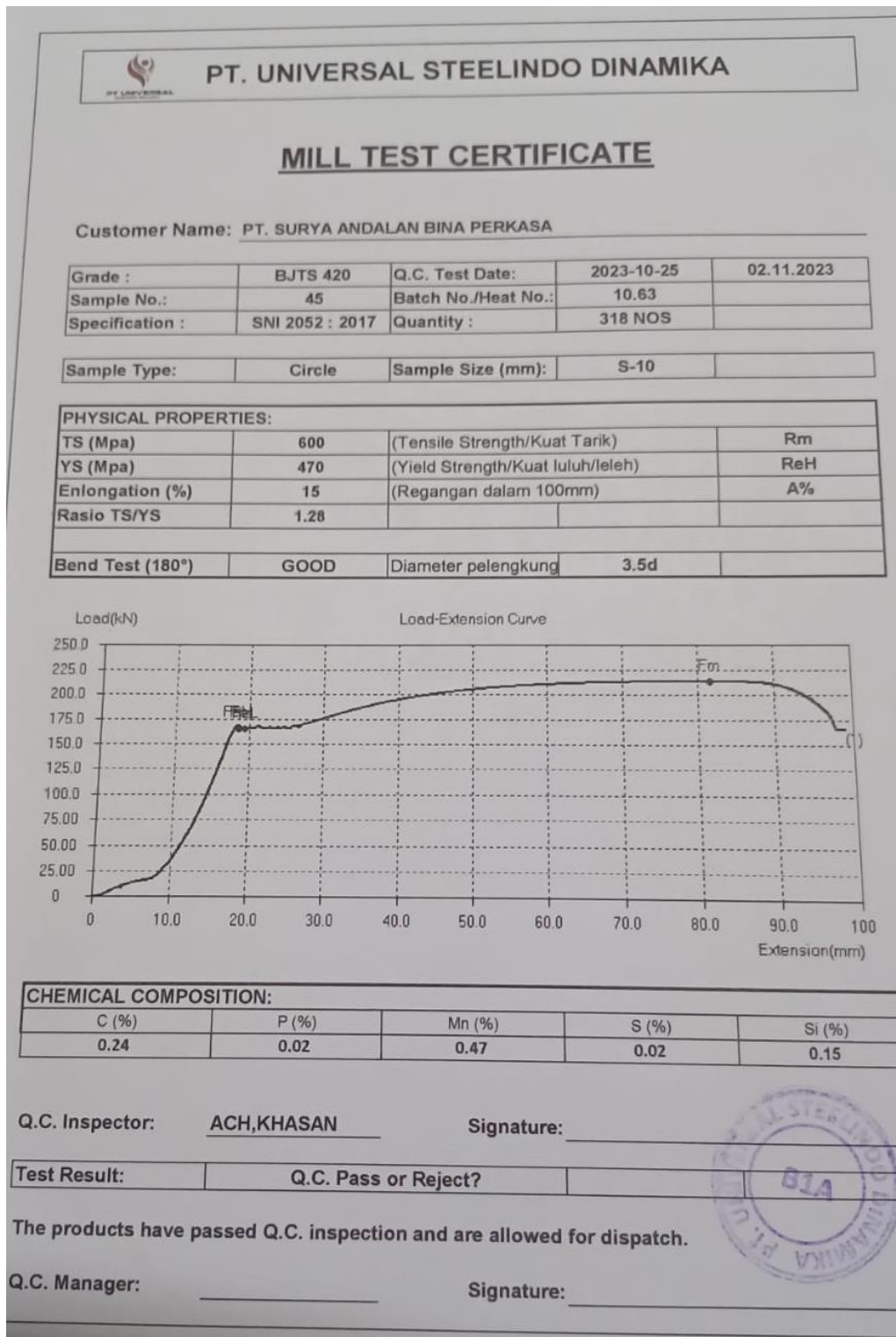
Untuk prosedur peninjauan dari pengetesan mutu besi tulangan dilakukan juga dalam beberapa tahap. (1) Menyiapkan benda uji besi tulangan dari tiap diameter dan pabrikan sebanyak 3 sampel sepanjang 1 meter. (2) Benda uji yang sudah di siapkan di bawa ke universitas terkait atau di lab pabrikan besi tulangan. (3) Sebelum tes tarik dilakukan penimbangan benda uji dan pengukuran diameter besi tulangan dengan alat sketmat. (4) Pengetesan di lakukan dengan menggunakan alat tes uji tarik hingga mendapatkan nilai f_y , f_u , serta elongasinya. (5) Setelah dilakukan pengetesan tarik besi tulangan hingga putus maka selanjutnya dilakukan tes lentur agar ketika besi di tekuk di pabrik tidak putus. (6) Setelah didapatkan hasil dari tes besi dan dilihat di SNI 2052:2017 sesuai atau melewati maka besi bisa dipakai.

Peninjauan kuat tarik dan lentur pada bahan material besi tulangan bertujuan untuk mendapatkan nilai kuat tarik leleh dan putus serta elongasi pada besi tulangan setelah dilakukan proses produksi dari pabrikan besi tulangan dengan prosedur standar pabrikan besi dan SNI. Alat tes tarik besi dikenal dengan nama *Hydraulic Universal Testing Machine*, merupakan alat yang digunakan untuk tes tarik dan lentur besi.



Gambar 3. Alat Tes Tarik dan lentur *Hydraulic Universal Testing Machine* di PT Universal Steelindo Dinamika (USD).

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 4. Hasil tes internal dan QC produk besi tulangan diameter 13 mm pabrik PT. USD.





LABORATORIUM BETON DAN KONSTRUKSI UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp/wa: +62 821-5222-3866, e-mail: labbeton@petra.ac.id

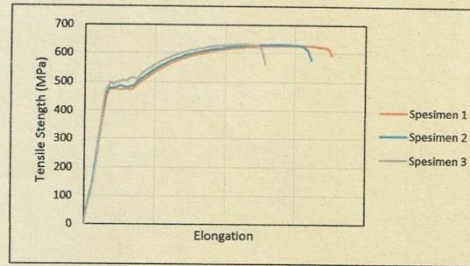
LAPORAN UJI TARIK

ORDER DARI
PROYEK
JENIS BENDA UJI
TANGGAL PENGAMBILAN
TANGGAL PENGUJIAN

471/LB/IX/2023
: PT INTIDI BETON JATIM
: TEST BESI PT INTIDI BETON JATIM
: 3 SAMPEL BESI D10
: 18 SEPTEMBER 2023
: 29 SEPTEMBER 2023

Page: 4/5

No.	Diameter (mm)	Berat (gram)	Panjang (mm)	Berat Nominal (g/m)	Dn (mm)	Luas Area (mm ²)		Gauge Length		Pu (kN)	Yield Strength (MPa)	Tensile Strength (MPa)	Elongation (%)
						A ₀	L ₀	L ₁					
1	10	301.04	499	603.29	9.89	76.85	200	238	48.21	475.87	626.91	19.0	
2	10	301.86	501	602.51	9.89	76.75	200	236	48.43	479.13	630.64	18.0	
3	10	286.48	500	572.96	9.64	72.99	200	230	46.16	506.78	632.28	15.0	



Keterangan :
Standard pengujian berdasarkan SNI 8389 - 2017

Surabaya, 29 September 2023

Kepala Laboratorium Beton
dan Konstruksi UK Petra

**LABORATORIUM
BETON & KONSTRUKSI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**
Jl. Siwalankerto 121-131 60236
e-mail: labbeton@petra.ac.id
Telp: (031)7983000, ext: 3737

Prof. Anton S.T., M.Eng. Ph.D.

Asisten Laboratorium Beton
dan Konstruksi UK Petra

Ebert Grand Riady
Ebert Grand Riady



**LABORATORIUM BETON DAN KONSTRUKSI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp/wa: +62 821-5222-3866, e-mail: labbeton@petra.ac.id

LAPORAN UJI TARIK

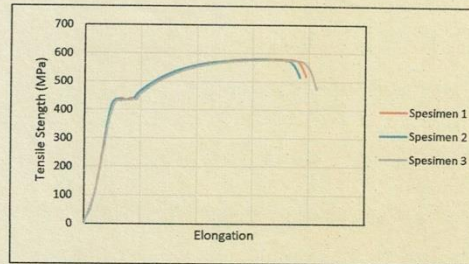
471/LB/IX/2023

ORDER DARI
PROYEK
JENIS BENDA UJI
TANGGAL PENGAMBILAN
TANGGAL PENGUJIAN

: PT INTIDI BETON JATIM
: TEST BESI PT INTIDI BETON JATIM
: 3 SAMPEL BESI D16
: 18 SEPTEMBER 2023
: 28 SEPTEMBER 2023

Page: 5/5

No.	Diameter (mm)	Berat (gram)	Panjang (mm)	Berat Nominal (g/m)	Dn (mm)	Luas Area (mm ²)		Gauge Length		Pu (kN)	Yield Strength (MPa)	Tensile Strength (MPa)	Elongation (%)
						A ₀	L ₀	L ₁					
1	16	751.03	502	1496.1	15.58	190.58	200	239	110.84	440.52	581.53	19.5	
2	16	750.69	501	1498.4	15.59	190.88	200	239	110.66	438.51	579.70	19.5	
3	16	752.26	502	1498.5	15.59	190.89	200	240	110.36	434.87	578.10	20.0	



Keterangan :
Standard pengujian berdasarkan SNI 8389 - 2017

Surabaya, 29 September 2023

Kepala Laboratorium Beton dan Konstruksi UK Petra



Prof. Antoni S.T., M.Eng., Ph.D.
Telp: (031)2983000, ext: 3731

**LABORATORIUM
BETON & KONSTRUKSI**
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Jl. Siwalankerto 121-131 60236
labbeton@petra.ac.id

Asisten Laboratorium Beton dan Konstruksi UK Petra

(Signature)
Elbert Grand Riady

Gambar 5. Hasil tes uji tarik tulangan diameter 10mm dan 16mm PT. Lautan Steel (LS).





**LABORATORIUM BETON DAN KONSTRUKSI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp/wa: +62 821-5222-3866, e-mail: labbeton@petra.ac.id

LAPORAN UJI KUAT TEKAN

No. 500.01/LB/IX/2023

Order dari : INTIDI BETON JATIM
 Proyek : INTERNAL
 Diterima Tanggal : 27 SEPTEMBER 2023
 Jenis Benda Uji : KUBUS 15X15X15 CM
 Jumlah Benda Uji : 5 KUBUS
 Dikirim Oleh : AMIN

Page: 1/1

No	Kode	Tanggal Cor	Tanggal Uji	Umur (Hari)	Berat (kg)	Beban Max (kN)	Kekuatan Hancur (Kg/cm ²)	Keterangan
								fc' (MPa)
1	S-8 1	01-Sep-23	27-Sep-23	26	7.69	732.72	331.96	26.05
2	S-8 2	01-Sep-23	27-Sep-23	26	7.74	811.85	367.81	28.87
3	S-8 3	01-Sep-23	27-Sep-23	26	7.68	826.93	374.64	29.40
4	S-8 1	02-Sep-23	27-Sep-23	25	7.84	804.24	364.36	28.60
5	S-8 2	02-Sep-23	27-Sep-23	25	7.84	793.80	359.63	28.22

Keterangan :

Standard pengujian berdasarkan SNI 1974:2011

Surabaya, 29 September 2023

Kepala
Laboratorium Beton & Konstruksi,

Prof. Antoni S.T., M.Eng., Ph.D.

**LABORATORIUM
BETON & KONSTRUKSI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

Jl. Siwalankerto 121-131 60236
E-mail : labbeton@petra.ac.id
031 8963000, ext : 3731

Asisten
Laboratorium Beton & Konstruksi,

Samuel Vito Suhendro

Gambar 6. Hasil tes tekan kubus beton beton di Universitas Kristen Petra dengan mutu kekuatan k rata – rata adalah 359.68 kg/cm².



**LABORATORIUM BETON DAN KONSTRUKSI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236
Telp/wa: +62 821-5222-3866, e-mail: labbeton@petra.ac.id

LAPORAN UJI KUAT TEKAN

No. 500.02/LB/IX/2023

Order dari : INTIDI BETON JATIM
 Proyek : INTERNAL
 Diterima : 27 SEPTEMBER 2023
 Jenis Benda Uji : SILINDER ϕ 15x30 CM
 Jumlah Benda Uji : 05 SILINDER
 Dikirim Oleh : AMIN

Page : 1/1

No	Kode	Tanggal Cor	Tanggal Uji	Umur (Hari)	Tinggi (mm)	Diameter (mm)	Berat (kg)	Density (kg/m ³)	Beban Max (kN)	Kekuatan Hancur (MPa)	Keterangan
1	S-8 15 1	01-Sep-23	27-Sep-23	26	301	150	12.05	2266	672.3	38.05	-
2	S-8 15 2	01-Sep-23	27-Sep-23	26	301	150	12.16	2286	665.1	37.64	
3	S-8 15 3	01-Sep-23	27-Sep-23	26	300	150	11.83	2231	665.4	37.65	
4	S-8 10 1	02-Sep-23	27-Sep-23	25	301	151	12.00	2226	604.5	33.75	
5	S-8 10 2	02-Sep-23	27-Sep-23	25	300	150	11.89	2243	683.19	38.66	

Keterangan :

Standard pengujian berdasarkan SNI 1974:2011

Surabaya, 29 September 2023

Kepala
Laboratorium Beton & Konstruksi,



Prof. Antoni, S.T., M.Eng., Ph.D.

**LABORATORIUM
BETON & KONSTRUKSI**
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Jl. Siwalankerto 121-131 60236
E-mail : labbeton@petra.ac.id
Telp : (031)2983000, ext : 3731

Asisten
Laboratorium Beton & Konstruksi,

Samdel Vito Suhendro

Gambar 5.1 Hasil tes tekan silinder beton beton di Universitas Kristen Petra dengan kekuatan rata – rata adalah 37.15 MPa.

Hasil peninjauan khusus dan pembahasan tinjauan khusus ada beberapa poin yang didapat. (1) Dari hasil tes yang dilakukan, untuk pengujian beton didapatkan nilai untuk benda uji silinder rata – rata adalah 37.15 MPa. Nilai ini memenuhi dari mutu beton yang direncanakan dengan nilai 29.05 MPa. Benda uji tidak mengalami kegagalan atau mutu dibawah dari mutu rencana sama sekali. (2) Untuk benda uji kubus didapatkan nilai rata – rata adalah 359.68 kg/cm². Untuk nilai rata – rata benda uji kubus memenuhi daripada mutu beton rencana yaitu 350 kg/cm². Benda uji mengalami kegagalan sebanyak 1 benda uji dari 5 benda uji dengan mutu 331.96 kg/cm² diumur 26 hari tetapi tetap dinyatakan lulus oleh dinas dan pihak lab Universitas Kristen Petra. (3) Untuk benda uji besi tulangan dari pabrikan PT. Lautan Steel dilakukan di Universitas Kristen Petra dengan menggunakan patokan SNI 8389:2017 mendapatkan nilai yang memuaskan dengan nilai elongasi besi diameter 10 mm minimal 15% sedangkan di besi 16 mm mendapatkan nilai elongasi minimal adalah 19.5%. Sedangkan untuk lelehnya diatas 420 MPa baik besi 10 dan 16 mm. (4) Benda uji dari PT. Universal Steelindo



Dinamika didapatkan nilai elongasi 15% dan 16% dengan batas dari SNI 2052:2017 adalah 9% dan f_y didapatkan 458 MPa, 470 MPa, dan 490 MPa, hasil f_y masih sesuai dengan SNI 2052:2017 yang disyaratkan yaitu diantara 420 – 545 MPa. Sedangkan f_u didapatkan 596 MPa, 600 MPa dan, 680 MPa dari syarat minimal adalah 525 MPa. (5) Nilai dari tes tarik besi tulangan diatas dari perencanaan awal PT. Intidi Beton Jatim dengan mutu beton menggunakan 400 MPa minimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan kerja praktek di proyek Jembatan Dermo Ruas jalan Dr. Sutomo (Bangil) KM SBY 46,99 Bangil, Pasuruan, beberapa poin kesimpulan yang didapat, (1) Proyek Jembatan Dermo Ruas jalan Dr. Sutomo (Bangil) KM SBY 46,99 Bangil, Pasuruan dengan PT. Timbul Persada sebagai kontraktor memiliki nilai kontrak total sebesar Rp. 22.779.420.000,- dengan pekerjaan meliputi aspal, produk precast, serta trotoar dengan tenggat waktu 6 bulan kalender berjalan selama masa proyek dan masa kerja praktek. (2) Pada pekerjaan pembuatan produk Box Culvert Top-Bottom dengan bentang 5,4 meter didapatkan hasil dari material sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) serta sudah di lakukan test dan QC dari PT. Intidi Beton Jatim baik mulai dari material mentah, proses pembuatan produk hingga produk jadi dan dikirim ke lokasi guna memastikan produk aman dan sesuai dengan perencanaan diawal. (3) Pemilihan material mentah untuk pembuatan produk diawasi dengan serius oleh QC PT. Intidi Beton Jatim agar tidak terjadi kesalahan dan kegagalan struktur, pabrikan besi tulangan juga melakukan QC yang ketat agar didapatkan kualitas produk jadi yang sesuai.

Referensi

- [1] Ervianto, Wulfram I. 2005. Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] *Google Maps*, <https://www.google.com/maps>
- [3] Nugraha, Paulus, dkk. 1985. Manajemen Proyek Konstruksi 1. Surabaya: Kartika Yudha.
- [4] Laporan QC PT. Universal Steelindo Dinamika.
- [5] SNI 2052:2017 besi tulangan.
- [6] SNI 8389:2017 sebagai patokan Universitas Kristen Petra.
- [7] Kardyono Tjokrodimudjo, Ir, M.E, ‘‘Teknologi Beton’’, Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gajah Mada.
- [8] Buku pedoman Universitas Kristen Petra tentang benda uji beton dan SNI 1974:2011.
- [9] Situs *website Wikipedia*, https://id.wikipedia.org/wiki/Halaman_Utama
- [10] Johan Oberlyn Simanjutak, ST, MT, Tiurma Elita Saragi, ST, MT ‘‘KUAT TEKAN BERDASARKAN HAMMER TEST DAN COMPRESSION TEST PADA BENDA UJI SILINDER
- [11] Brosur dan *Company Profile* PT. Intidi Beton Jatim.
- [12] *Company Profile* PT. Universal Steelindo Dinamika.