



**AUDIT TEKNIS PEMBANGUNAN JEMBATAN AIR HITAM PUJUD  
KABUPATEN ROKAN HILIR**

*Technical Audit of The Construction of The Pujud Black Water Bridge, Rokan  
Hilir Regency*

**Sugeng Wiyono<sup>1</sup>, Mohamad Shahminan<sup>2</sup>, Eka Kurniawan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>**Universitas Islam Riau**

**Email: wiyono@eng.uir.ac.id**

**Abstract**

*This Technical Audit of the Air Hitam Pujud Bridge construction in Rokan Hilir Regency contains the audit's basis, field implementation methods, implementation results, and conclusions and recommendations for the project. The Technical Review included checking the work volume and quality based on a joint field survey, as well as direct quality control of several work samples at a laboratory, including the Islamic University of Riau.*

**Keywords:** *Technical Audit, Bridge, Rokan Hilir*

**Abstrak**

Audit Teknis pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud Kabupaten Rokan Hilir ini berisi dasar kegiatan audit, metode pelaksanaan di lapangan, hasil pelaksanaan serta kesimpulan dan saran pada pekerjaan tersebut. Pelaksanaan Kajian Teknis ini terdiri dari pengecekan volume pekerjaan serta mutu hasil pekerjaan yang didasarkan pada pelaksanaan opname bersama di lapangan, serta pemeriksaan quality langsung dari beberapa sampel hasil pekerjaan di salah satu laboratorium, diantaranya Universitas Islam Riau.

**Kata Kunci:** Audit Teknis, Jembatan, Rokan Hilir

**PENDAHULUAN**

Kegiatan pekerjaan pembangunan jembatan telah dikerjakan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Rokan Hilir. Kegiatan-kegiatan tersebut dibiayai oleh APBD Kabupaten Rokan Hilir. Pada tahun anggaran 2022 berdasarkan Keputusan Menteri PU Nomor: 630/01/KONTRUKSIJEMBATAN/PUTR/2022 Tanggal 19 Mei 2022, Paket Pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud Kabupaten Rokan Hilir.

Pekerjaan tersebut sebagian besar berupa pemasangan struktur rangka baja, yang dalam pelaksanaan memerlukan perhatian khusus, serta berupa pekerjaan beton bertulang untuk abutment, pilar dan pelat lantai, yang dalam pelaksanaan memerlukan perhatian khusus, supaya didapatkan hasil baik mutu maupun volume sesuai dengan persyaratan dalam spesifikasi teknis. Pada perkerasan rigid baik perhitungan volume maupun kontrol kualitas sangat kompleks dan terkait dalam pembayarannya. Apalagi spesifikasi yang dipakai mengikuti spesifikasi yang diterapkan pada jalan Provinsi maupun jalan Nasional.

Pada pemasangan struktur rangka baja tersebut, perhitungan volume maupun control kualitas sangat kompleks terkait dalam hal pembayaran. Spesifikasi yang digunakan mengikuti spesifikasi yang diterapkan pada pembangunan jembatan pada Provinsi maupun jembatan Nasional. Oleh karena itu dalam rangka mengontrol kualitas dan kuantitas selama pelaksanaan perlu dilakukan audit (pekerjaan utama) serta kualitas pekerjaan, terutama yang terkait dengan uji

laboratorium bahan/material beton dan bahan konstruksi lainnya, disamping itu *mix design & job mix* beton serta monitoring & kontrol kualitas secara terus menerus akan dapat mengendalikan/berpengaruh terhadap hasil pekerjaan. Pelaksanaan kegiatan Audit Teknis ini harus dilakukan oleh lembaga yang independen serta mempunyai kompetensi dalam bidang pekerjaan jembatan, dengan harapan mendapatkan hasil pekerjaan yang memenuhi persyaratan baik volume maupun mutu hasil pekerjaan. Berdasarkan pertimbangan diatas, dengan memperhatikan keterbatasan tenaga di Ditreskrimsus Polda Riau meminta bantuan pada Universitas Islam Riau sesuai dengan Surat Nomor: B/385/III/RES.3.3.5/2024/Reskrimsus tanggal 1 Maret 2024, untuk melakukan audit teknis yang meliputi mutu serta volume pada kegiatan tersebut di atas.

Dasar dari kegiatan audit teknis ini adalah Surat Direktur Reskrimsus Polda Riau Nomor: B/385/III/RES.3.3.5/2024/Reskrimsus tanggal 1 Maret 2024 perihal Permohonan Bantuan Tenaga Ahli guna melakukan pemeriksaan/audit terhadap hasil pekerjaan Pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud serta Surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau Nomor: 0486/A-UIR/5-T/2024 Tanggal 4 Maret 2024 perihal Tenaga Ahli terkait Pembangunan Jembatan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Rokan Hilir yang memuat penugasan terhadap Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT, yang mempunyai kompetensi dalam melakukan audit teknis dalam kegiatan pembangunan jembatan. Kegiatan Audit teknis ini bertujuan melakukan audit dalam pelaksanaan kegiatan pembangunan jembatan di Kabupaten Rokan Hilir serta memberikan saran terhadap hasil pelaksanaan pekerjaan sebagaimana tersebut diatas, pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Rokan Hilir.

## **METODE**

Kegiatan audit teknis tersebut meliputi audit dalam penilaian/uji mutu hasil pekerjaan, penilaian/uji kuantitas hasil pekerjaan, volume terpasang pekerjaan terhadap major item yang ada dalam kontrak konstruksi untuk setiap/masing-masing kegiatan. Sasaran kegiatan audit teknis ini adalah menilai mutu dan volume hasil pekerjaan yang dikerjakan dan yang dapat dipakai sebagai pedoman untuk selanjutnya pada pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud Kabupaten Rokan Hilir.

Audit teknis dilakukan dengan pendataan langsung di lokasi untuk kegiatan utama, uji laboratorium di UIR. Disamping itu juga melakukan rapat-rapat pembahasan permasalahan dilapangan dalam rangka melakukan audit. Audit pekerjaan yang didasarkan pada dokumen pelaksanaan pekerjaan yang terdiri dari Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) / Bestek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Gambar Rencana, Gambar Kerja, Gambar Terlaksana, Addendum Kontrak, Berita Acara Opname Pekerjaan, Berita Acara Serah Terima Pekerjaan, Pengamatan Hasil Pekerjaan dilapangan. Pelaksanaan Audit teknis meliputi kegiatan: Mempelajari dokumen yang terkait, pengamatan / penelitian dilapangan, pengesanan / uji laboratorium (jika diperlukan), Kajian / analisis, dan pelaporan. Uji laboratorium dilaksanakan baik pada pekerjaan yang bermasalah maupun pekerjaan yang memerlukan dukungan penjelasan yang lebih kuat melalui pengesanan laboratorium. Pelaksanaan audit lapangan didampingi oleh unsur pelaksana pekerjaan (penyedia Jasa), pengguna jasa. Melakukan Uji laboratorium yang

dilaksanakan di laboratorium Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau atau laboratorium lain yang diizinkan dengan sepengetahuan Tim Audit Universitas Islam Riau. Kebutuhan data untuk Audit adalah sebagai berikut : Dokumen Pelaksanaan dan hasil Pekerjaan (lengkap), peninjauan ke lokasi, data laboratorium (jika diperlukan). Hasil audit berupa laporan Audit dari semua kegiatan yang ada dalam dokumen pelaksanaan pekerjaan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ruang lingkup kegiatan audit ini adalah: Audit teknis dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan terhadap *major* item pekerjaan; Pelaksanaan uji laboratorium di laboratorium FT UIR atau laboratorium lainnya; Melakukan audit dalam melaksanakan uji mutu beton, mutu baja/besi tulangan dan mutu pekerjaan lainnya yang ada di kontrak konstruksi; Melakukan audit dalam melaksanakan uji volume terpasang sesuai dengan yang tertera dalam kontrak konstruksi atau surat perjanjian pekerjaan; Melakukan audit dalam melaksanakan uji volume dan mutu lainnya yang dianggap perlu dilakukan; Membuat laporan audit teknis. Output yang dihasilkan dari kegiatan audit pelaksanaan pekerjaan ini akan disampaikan Ditreskrimsus Polda Riau. Pelaksana kegiatan Audit ini berasal dari tim Universitas Islam Riau, penanggung jawab kegiatan adalah Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT, Guru Besar Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

### **Tenaga Ahli dan Tanggung Jawabnya**

#### **1. Ketua Tim (Team Leader)**

Team Leader bertanggung jawab atas semua koordinasi dari semua kegiatan anggota-anggota team, serta bertanggung jawab atas pekerjaan audit teknis yang menyangkut segi mutu dan volume konstruksi dan non konstruksi dan secara langsung kepada pemimpin kegiatan dan pengguna anggaran.

Team leader adalah seorang tenaga ahli senior/utama dan diutamakan yang memiliki sertifikat PA (Penilai Ahli) dalam bidang teknik Sipil dengan pendidikan S3 (doktor) bidang teknik sipil, dengan pengalaman minimum 20 (dua puluh) tahun sejak lulus dalam bidang perencanaan dan supervisi pekerjaan yang sejenis serta berpengalaman dalam melakukan audit teknis jasa konstruksi.

Tugas-tugasnya termasuk, tetapi tidak terbatas pada hal-hal: Mengendalikan dan mengatur aktifitas seluruh pekerja anggota team secara terpadu dan terarah agar didapat hasil sesuai dengan yang ditargetkan dan mengikat efisiensi pekerjaan; Mempersiapkan seluruh kegiatan dan kelengkapan yang dibutuhkan oleh anggota team, dan berusaha menghilangkan segala hambatan yang timbul yang dapat memperlambat proses penyelesaian sesuatu terhadap pekerjaan; Dengan bantuan anggota-anggota team menyiapkan laporan sesuai kontrak atau petunjuk Pemimpin Kegiatan (Pengguna Anggaran); Dengan persetujuan Pemimpin Kegiatan dapat mengambil keputusan sehubungan dengan perhubungan pelaksanaan pekerjaan demi efektifitas dan efisiensi hasil pekerjaan.

#### **2. Ahli Sipil**

Adalah seorang sarjana teknik sipil dengan pengalaman minimal 5 (lima) tahun yang berpengalaman dalam bidang struktur serta konstruksi jalan. Tugas-tugasnya meliputi: Membantu ketua tim dalam membuat perencanaan mekanisme audit volume dan mutu; Membuat laporan hasil audit; Membantu ketua tim dalam

evaluasi volume dan mutu hasil pekerjaan; Menyusun perhitungan volume hasil pekerjaan dengan metode-metode tepat; Membantu memberikan pengarahan-pengarahan kepada teknisi dan surveyor dalam menjalankan tugas-tugasnya.

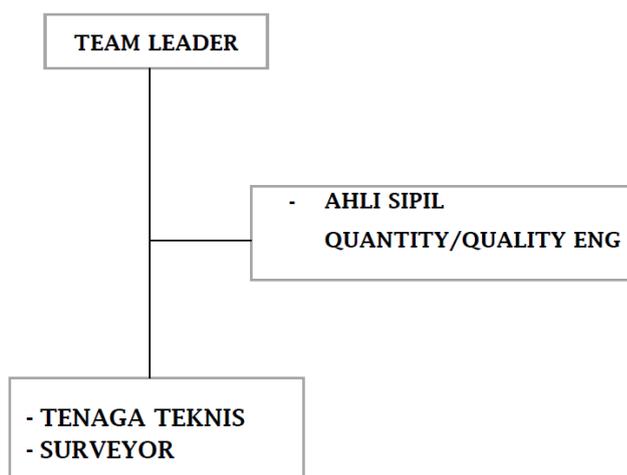
### 3. Tenaga Teknisi (Surveyor)

Kualifikasi lulusan sarjana/sarjana muda teknik dengan pengalaman minimum 10 (sepuluh) tahun, lulusan STM jurusan sipil/bangunan/SLTA dengan pengalaman minimum 10 (sepuluh) tahun. Berpengalaman dalam pelaksanaan pekerjaan pengujian mutu bahan dan hasil pekerjaan jembatan serta menjadi surveyor.

Dalam melaksanakan pekerjaan, tim pendamping dipimpin oleh seorang Team Leader, untuk masalah-masalah yang berhubungan dengan teknis dibantu dan atau dikerjakan oleh teknisi-teknisi terdiri dari Ahli Sipil/Jalan dan Jembatan, serta tenaga teknis. Dalam melaksanakan pekerjaan tim audit akan selalu mengikuti petunjuk dari pimpinan kegiatan dan pengguna anggaran. Struktur organisasi dalam pelaksanaan audit ini sebagaimana diagram berikut.

#### STRUKTUR ORGANISASI

##### TIM AHLI UIR



#### Hasil Audit Teknis

Surat Perjanjian (Kontrak) :  
Nomor Kontrak : 630/01/KONSTRUKSI JEMBATAN/PUTR/2022  
Tanggal Kontrak : 19 Mei 2022  
Pekerjaan : Pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud Kab. Rokan Hilir  
Nilai Kontrak : Rp. 31.644.070.921.80  
Kontraktor : PT. Tirta Marga Jaya Beton  
Konsultansi : PT. Sandi Arifa Consultant  
Waktu Pelaksanaan : 210 (Dua Ratus Sepuluh) Hari Kalender  
Sumber Dana : APBD Murni Tahun Anggaran 2022  
Tahun Anggaran : 2022  
Pekerjaan yang menjadi bagian dari kegiatan ini meliputi:  
Divisi 1. Umum

- Mobilisasi
  - Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
  - Divisi 2. Drainase
    - Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air
  - Divisi 3. Pekerjaan Tanah dan Geosintetik
    - Galian Struktur dengan Kedalaman 0 – 2 meter
    - Galian Struktur dengan kedalaman 2 – 4 meter
    - Timbunan Biasa dari sumber galian
    - Timbunan Pilihan dari sumber galian
    - Geotekstil Separator Kelas 3
  - Divisi 5. Perkerasan Berbutir
    - Lapis Pondasi Agregat Kelas B
  - Divisi 7. Struktur
    - Beton struktur, fc'30 MPa
    - Beton struktur, fc'30 MPa (Oprit Jembatan)
    - Beton struktur, fc'30 MPa (Isian Tiang Pancang)
    - Beton struktur, fc'20 MPa
    - Beton, fc'15 MPa (Lantai Kerja Oprit)
    - Beton fc'10 MPa
    - Baja Tulangan Polos-BjTP 280
    - Baja Tulangan Sirip BjTS 420A
    - Penyediaan Baja Struktur Grade 250 (Kuat Leleh 250MPa)
    - Penyediaan Baja Struktur Grade 345 (Kuat Leleh 345MPa)
    - Pemasangan Baja Struktur
    - Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar 1 Unit Bentang 60 M & 2 Unit Bentang 40 M Kelas B
    - Pemasangan Jembatan Rangka Baja Standar 1 Unit Bentang 60 M & 2 Unit Bentang 40 M Kelas B
    - Fondasi Cerucuk, Penyediaan dan Pemancangan
    - Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm tebal 12 mm
    - Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 300 mm tebal 9 mm
    - Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm
    - Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm
    - Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 300 mm
    - Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm
    - Tambahan untuk biaya nomor mata pembayaran 86.(14) s/d 8.(18) tiang pancang ditempat yang berair
    - Bronjong dengan kawat yang dilapisi Galvanis
    - Papan Nama Jembatan
    - *Deck Drain*
  - Divisi 8. Rehabilitasi Jembatan
    - Pengecatan dekoratif pada elemen struktur beton, tebal : 100 µm
    - Pengecatan struktur baja pada daerah kering tebal 80 mikron
  - Divisi 9. Pekerjaan Harian dan Pekerjaan Lain-lain
    - Patok Pengarah
    - Stabilitas dengan tanaman
- Mutu Hasil Pekerjaan (*Quality*)

Berikut rekapitulasi hasil uji tekan pada beberapa titik sampel *core drill*

No.	Kode Sampel	Mutu Rencana (MPa)	Mutu Hasil <i>Core Drill</i> (MPa)	Keterangan
1	TB (T1) Trotoar/ Pelat Lantai	30,00	24,04	Tidak memenuhi syarat (80,13%)
2	TB (T2) Trotoar/ Pelat Lantai	30,00	16,53	Tidak memenuhi syarat (55,10%)
3	TB (T3) Trotoar/ Pelat Lantai	30,00	24,79	Tidak memenuhi syarat (82,63%)
4	TB (T3) Trotoar/ Pelat Lantai	30,00	19,53	Tidak memenuhi syarat (65,10%)
5	TB (T4) Trotoar/ Pelat Lantai	30,00	16,53	Tidak memenuhi syarat (55,10%)
6	T1 Abutment (Atas)	30,00	18,78	Tidak memenuhi syarat (62,60%)
7	T2 Abutment (Bawah)	30,00	27,79	Memenuhi syarat >85% (92,63%)

Pada titik *core drill* (T2, T2, T3, T3, T4) yang diambil pada trotoar jembatan dan pada titik *core drill* T1 Abutment (Atas), hasil *core drill* hanya mencapai 62,60% mutu rencana yaitu 18,78 MPa dari mutu rencana 30 Mpa. Berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 halaman 7-8 pasal 7.1.6.3). j), disebutkan apabila hasil pengujian diperoleh hasil yang tidak memenuhi syarat (dikategorikan memenuhi syarat apabila nilai rata – rata hasil uji > 0,85 Fc' dengan catatan tidak ada satupun benda uji dengan hasil uji <0,75 Fc'), apabila dari hasil pengujian yang ditentukan diperoleh hasil yang tidak memenuhi syarat, maka penyedia jasa harus mengadakan percobaan beban langsung dengan penuh. Apabila dari percobaan ini diperoleh suatu hasil nilai lendutan dan/ atau regangan beton lebih kecil dari lendutan dan/ atau regangan beton yang diizinkan pada beban layan menurut peraturan(code) yang berlaku maka bagian struktur tersebut dapat dianggap memenuhi syarat. Tetapi apabila hasilnya tidak mencapai nilai tersebut, maka bagian struktur yang bersangkutan hanya dapat dipertahankan setelah dipenuhi salah satu dari kedua Tindakan berikut tanpa mengurangi fungsinya: 1) Mengadakan perubahan-perubahan pada rancangan semula sehingga pengaruh beban pada konstruksi tersebut dapat dikurangi; 2) Mengadakan perkuatan-perkuatan pada bagian struktur tersebut dengan cara yang dapat dipertanggungjawabkan.

Apabila tindakan di atas tidak dilaksanakan oleh penyedia jasa, maka penyedia jasa harus segera membongkar beton dari struktur tersebut.

Pada titik *core drill* T2 Abutment (Bawah) hasil *core drill* hanya mencapai 92,63% mutu rencana yaitu 27,79 MPa dari mutu rencana 30 Mpa. Dalam kondisi ini perlu dilakukan pengurangan pembayaran harga satuan setiap pengurangan kekuatan 1% dari nilai kekuatan karakteristik rencana sesuai yang tertuang pada pasal 7.1.7.b).ii) dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2.

Berikut adalah rekapitulasi hasil pengujian beton dengan cara *undestroyed* menggunakan UPV (*Ultra Pulse Velocity*)

No.	Location	Direct Velocity Pulse	Mutu Rencana (MPa)	Average Fc'/Element (MPa)	Keterangan
1	Pelat (Segment 1)	3317 2756 2655 2804	30,00	12,46	Dibawah mutu rencana
2	Pelat (Segment 2)	4186 4050 2360 3475 2812 2492	30,00	24,44	Dibawah mutu rencana
3	Pelat (Segment 3)	3556 3054 3345 2613 3491 2415	30,00	17,21	Dibawah mutu rencana
4	Abutment	2451 2559	30,00	6,78	Dibawah mutu rencana

Hasil uji tarik sampel besi D25 memenuhi syarat. Mutu rangka baja jembatan memenuhi syarat. Geometrik jembatan memenuhi syarat. Bentang hambatan dan lebar jembatan memenuhi syarat. Perlu dilakukan pemeriksaan berat rangka baja, dari *packing list* atau *bill of material*. Dari surat jalan pengiriman barang tercantum total berat pengiriman rangka baja 283.112,00 Kg, sementara dalam volume rangka baja yang tercantum pada dokumen Kontrak/CCO adalah 277.000,00 Kg, sehingga terjadi selisih volume +6.112,00 Kg (Rp 247.590.580,00) terhadap volume dan nilai kontrak. Dari *delivery list* tercantum total berat rangka baja 279.796,39 Kg, sehingga terjadi selisih volume +2.796,39 Kg (Rp 113.278.767) terhadap volume dan nilai kontrak. Sementara berdasarkan hasil rekapitulasi didapatkan berat rangka *delivery list* 279.799,78 Kg sehingga selisih volume menjadi +2.799,78 Kg (Rp 113.416.092,04), dan rekapitulasi berat yang dihitung ulang dari surat jalan adalah 278.478,92 Kg, sehingga selisih volume menjadi +1.478,92 (Rp 59.909.466,76). Berdasarkan total berat pengiriman surat jalan rangka baja yang berbeda dengan *delivery list* dan berbeda juga dengan dokumen kontrak/ CCO. Maka diperlukan klarifikasi terhadap berat rangka baja tersebut.

No.	Kode Sampel	Mutu Rencana (Fc')	Mutu Hasil Core Drill (Fc')	Persentase Pemotongan Harga Satuan	Harga Satuan	Harga Satuan yang Dibayarkan (Setelah Pemotongan)
1	TB (T1) Trotoar/ Pelat Lantai	30	24,04 (80,13%)	29,80%	Rp2.498.941	Rp1.754.257
2	TB (T2) Trotoar/ Pelat Lantai	30	16,53 (55,10%)	100,00%	Rp2.498.941	Rp0
3	TB (T3) Trotoar/ Pelat Lantai	30	24,79 (82,63%)	26,05%	Rp2.498.941	Rp1.847.967
4	TB (T3) Trotoar/ Pelat Lantai	30	19,53 (65,10%)	100,00%	Rp2.498.941	Rp0
5	TB (T4) Trotoar/ Pelat Lantai	30	16,53 (55,10%)	100,00%	Rp2.498.941	Rp0
6	T1 Abutment (Atas)	30	18,78 (62,60%)	100,00%	Rp2.498.941	Rp0
7	T2 Abutment (Bawah)	30	27,79 (92,63%)	11,05%	Rp2.498.941	Rp2.222.808



Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, Divisi 7, Seksi 7.1 halaman 7-29. 7.1.7 Pengukuran dan Pembayaran, 7.1.7.1).b).ii) Pekerjaan beton yang diperbaiki dapat diterima dengan pengurangan pembayaran sebesar 1,5% dari harga satuan untuk setiap pengurangan kekuatan sebesar 1% dari nilai kekuatan karakteristik rencana. Penyesuaian ini akan diterapkan pada penerimaan pada pasal 7.1.6.3).i) dan j) dan tidak ada pengukuran penerimaan untuk mutu beton struktur yang lebih rendah dari  $f_c' 20$  Mpa.

## KESIMPULAN

Mutu beton trotoar/ pelat lantai dan abutment tidak memenuhi syarat, dengan kategori  $<85\% f_c'$ . Sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, halaman 7-28 pasal 7.6.1.2.j) Penyedia jasa harus melakukan percobaan beban langsung dengan penuh (*Loading Test*). Mutu rangka baja memenuhi syarat. Sebelum dilakukan uji beban langsung, sambungan rangka (titik buhul) harus dilakukan uji momen kopel pada baut disetiap sambungan. Pada item pekerjaan tiang pancang terdapat perbedaan volume pembayaran berdasarkan CCO dengan volume terpasang berdasarkan *as buil drawing*. Pada item pekerjaan rangka baja terdapat perbedaan volume pada delivery/component list dengan surat jalan dan CCO/ kontrak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kepolisian Daerah Riau. (2024). *Surat Direktur Reskrimsus Polda Riau Nomor: B/385/III/RES.3.3.5/2024/Reskrimsus tanggal 1 Maret 2024 perihal Permohonan Bantuan Tenaga Ahli guna melakukan pemeriksaan/audit terhadap hasil pekerjaan Pembangunan Jembatan Air Hitam Pujud*. Pekanbaru: Kepolisian Daerah Riau.
- Universitas Islam Riau. (2024). *Surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau Nomor: 0486/A-UIR/5-T/2024 Tanggal 4 Maret 2024 perihal Tenaga Ahli terkait Pembangunan Jembatan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Rokan Hilir*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.

