

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN DAN PERAWATAN ATAP DAK  
BETON MENGGUNAKAN TEKNIK *LIQUID*  
*WATERPROOFING* ASPAL EMULSI  
(STUDI KASUS PT. ASURANSI RAMAYANA TBK KOTA  
PADANG)**

Disusun guna memenuhi persyaratan Tugas Akhir ini untuk memperoleh ijazah sarjana terapan teknik pada Program Studi Teknologi Rekayasa Pengelolaan dan Pemeliharaan Bangunan Sipil, Universitas Bung Hatta



Oleh :  
**RAIHAN PUTRA IWANDI**  
NPM: 2010015514002

PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI REKAYASA PENGELOLAAN DAN PEMELIHARAAN  
BANGUNAN SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG  
2024

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR**

**Analisis Kerusakan dan Perawatan Atap Dak Beton  
Menggunakan Teknik *Liquid Waterproofing* Aspal Emulsi  
(Studi Kasus PT. Asuransi Ramayana Tbk Kota Padang)**

Oleh :

**Raihan Putra Iwandi**  
**2010015514002**



**Disetujui Oleh**

**Pembimbing:**

**(Dr. I Nengah Tela S.T, M.Sc)**

**Dekan FTSP**



**(Dr. Rini Mulyani, ST., M.Sc (Eng)**

**Ketua Prodi TRPPBS**

**(Dr. Riki Adriadi, S.T., M.T)**



**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

**Analisis Kerusakan dan Perawatan Atap Dak Beton  
Menggunakan Teknik *Liquid Waterproofing* Aspal Emulsi (Studi  
Kasus PT. Asuransi Ramayana Tbk Kota Padang)**

Oleh :

**Raihan Putra Iwandi**  
**2010015514002**



**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing 1**

**(Dr. I Nengah Tela S.T, M.Sc)**

**Pembimbing 2**

**(Dr.Riki Adriadi, S.T., M.T)**

**Penguji**

**(Aprilla Yunita)**

**ANALISIS KERUSAKAN DAN PERAWATAN ATAP DAK  
BETON MENGGUNAKAN TEKNIK *LIQUID*  
*WATERPROOFING* ASPAL EMULSI  
(STUDI KASUS PT. ASURANSI RAMAYANA TBK KOTA  
PADANG)**

**Oleh**

Nama : Raihan Putra Iwandi  
NPM : 2010015514002

**Pembimbing**

Dr. I Nengah Tela S.T, M.Sc

**ABSTRAK**

Bencana merupakan ancaman yang tidak terduga, termasuk kebakaran yang sering terjadi akibat pertumbuhan infrastruktur dan urbanisasi pesat, seperti yang dialami di Kota Padang, Sumatera Barat. Sepanjang tahun 2024, tercatat 245 kejadian kebakaran yang mayoritas disebabkan oleh arus pendek. Tantangan ini juga dialami oleh PT Asuransi Ramayana Kota Padang, di mana gedungnya yang pernah terbakar menunjukkan kerusakan seperti retakan pada atap dak beton yang diperburuk oleh curah hujan tinggi. Perawatan dak beton menggunakan teknik waterproofing, khususnya dengan aspal emulsi, menjadi solusi untuk meningkatkan ketahanan beton terhadap air, mencegah kerusakan lebih lanjut, serta mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang. Data diperoleh berdasarkan observasi di lapangan melalui identifikasi kerusakan dan wawancara pada pengguna gedung, perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung berpedoman pada Peraturan Menteri Nomor : 24/PRT/M/2008. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor kerusakan atap dak beton pada studi kasus PT Asuransi Ramayana Kota Padang, menganalisis metode kerja dan metode perawatan dengan hasil akhir didapatkan estimasi biaya(RAB). Metode penelitian yang digunakan deskriptif observasional yang memungkinkan peneliti untuk mengamati dan mendeskripsikan berbagai aspek dalam situasi nyata. Teknik pengumpulan data didapatkan berdasarkan data primer dan data sekunder kemudian diolah lalu diperoleh persentase nilai kerusakan. Berdasarkan hasil observasi, atap dak beton bangunan gedung PT. Ramayana Kota Padang memiliki persentase nilai kerusakan 6,81% diklasifikasikan pada tingkat kerusakan sedang. Kerusakan yang terjadi adalah retak rambut dan memanjang. Estimasi biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan pada atap dak beton adalah Rp 9.082.000,00.

**Kata kunci:** Bencana kebakaran, atap dak beton, perawatan bangunan, *waterproofing* aspal emulsi, estimasi biaya

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN .....	7
1.1. Latar Belakang Masalah .....	7
1.2. Rumusan Masalah .....	8
1.3. Sistem Penulisan.....	9
1.4. Batasan Masalah.....	8
1.5. Tujuan.....	9
1.6. Manfaat.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Kerusakan Bangunan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1. Pengertian Kerusakan Bangunan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2. Faktor-faktor Kerusakan Bangunan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3. Rumus Perhitungan Kerusakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Pengertian Dak Beton.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Jenis-jenis Dak Beton .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Faktor-faktor Kebocoran Pada Dak Beton .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Metode Perawatan Dak Beton .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1. Definisi Metode Perawatan Dak Beton.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2. Ruang Lingkup Perawatan dan Pemeliharaan Bangunan Gedung	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3. Aspek Perawatan dan Pemeliharaan Dak Beton ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4. Perawatan Dak Beton .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Liquid Waterproofing .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. Aspal Emulsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1. Definisi Aspal Emulsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2. Spesifikasi Aspal Emulsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3. Klasifikasi Aspal Emulsi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.1.	Jenis Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	Teknik Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.	Teknik Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.	Bagan Alur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV DATA DAN ANALISA .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	Lokasi Penelitian Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	Analisis Kerusakan Dak Beton.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1.	Analisis Kerusakan Atap Dak Beton Area Retak 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2.	Analisis Kerusakan Atap Dak Beton Area Retak 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.	Estimasi Biaya Perawatan dan Perbaikan Atap Dak Beton .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.	Metoda Pemasangan Aspal Emulsi ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.	Analisis Perawatan dan Pemeliharaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Bencana merupakan kejadian yang tidak terduga bagi setiap orang. Kita tidak bisa menduga kapan dan dimana bencana akan datang. Bencana akan selalu mengintai kita tidak peduli orang dewasa, orang tua, maupun anak-anak. Bencana yang sering di alami masyarakat disekitar merupakan bencana kebakaran dari beberapa sektor seperti gedung bertingkat karena gedung semakin berkembang pesat dapat menimbulkan ancaman kebakaran. Menurut Dinas Pemadam dan Kebakaran (Damkar) Kota Padang mencatat kenaikan jumlah kasus kebakaran sepanjang tahun 2024 sebanyak 245 kejadian kebakaran telah ditangani, mayoritas disebabkan arus pendek dengan total sebanyak 145 kejadian. Kota Padang, sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Barat, dengan pertumbuhan urbanisasi dan perkembangan infrastruktur yang pesat, jumlah gedung komersial, perkantoran, dan pemukiman terus meningkat. Namun, pertumbuhan ini juga disertai dengan risiko kebakaran yang signifikan, yang dapat mengancam keselamatan jiwa, harta benda, serta keberlangsungan aktivitas dalam berbagai aspek.

PT Asuransi Ramayana Kota Padang merupakan salah satu contoh bangunan yang menghadapi tantangan ini. Sebagai institusi yang beroperasi di sektor jasa, keberlanjutan dan keamanan struktur bangunan sangat penting untuk mendukung operasionalnya. Menurut pengakuan salah satu penghuni, bangunan gedung ini merupakan bekas kebakaran. Kerusakan yang terlihat adalah retak yang menjalar ke beberapa bagian terutama pada bagian atap dak beton dengan daerah yang memiliki curah hujan tinggi yang dapat memperparah kerusakan yang ada. Perhatian terhadap perawatan dan perlindungan beton menjadi semakin krusial. Pemilik hanya melakukan perawatan kecil saja tanpa mempertimbangkan resiko yang akan terjadi.

Salah satu solusi untuk meningkatkan ketahanan beton terhadap air adalah dengan menggunakan teknik *waterproofing*. *Waterproofing* adalah proses atau teknik yang digunakan untuk mencegah penetrasi air ke dalam struktur bangunan atau material tertentu. Tujuannya adalah untuk melindungi struktur dari kerusakan yang disebabkan oleh air, kelembapan, dan kondisi cuaca ekstrem. Lapisan kedap

air sangat penting dalam konstruksi, terutama untuk area yang rentan terhadap kebocoran, seperti atap, basement, dan dinding luar. *Waterproofing* aspal emulsi merupakan metode yang telah terbukti efektif dalam mencegah infiltrasi air pada permukaan beton. Aspal emulsi memiliki sifat adhesi yang baik, fleksibilitas, dan kemampuan untuk membentuk lapisan pelindung yang dapat mengurangi dampak negatif dari air. Dengan menggunakan teknik ini, diharapkan dapat meningkatkan performa struktur beton, serta mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang. Oleh karena itu, kajian mengenai perawatan dak beton menggunakan teknik *waterproofing* aspal emulsi sangat relevan untuk memberikan kontribusi pada praktik konstruksi yang lebih baik dan berkelanjutan. Dengan mengimplementasikan teknik *waterproofing* aspal emulsi pada dak beton, diharapkan dapat mengurangi risiko kerusakan dan biaya pemeliharaan jangka panjang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam “Analisis Kerusakan dan Perawatan Atap Dak Beton Menggunakan Teknik *Liquid Waterproofing* Aspal Emulsi Studi Kasus PT. Asuransi Ramayana Kota Padang” yaitu:

1. Apa saja faktor - faktor yang mempengaruhi kerusakan atap dak beton pada studi kasus PT Asuransi Ramayana Kota Padang?
2. Metode kerja apa yang digunakan untuk mengatasi kerusakan pada studi kasus PT Asuransi Ramayana Kota Padang
3. Bagaimana metoda perawatan/perbaikan yang dilakukan pada PT Asuransi Ramayana Kota Padang?
4. Berapa biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan dak beton PT Asuransi Ramayana Kota Padang?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menjaga fokus dan keteraturan dalam penelitian ini, berikut adalah batasan masalah yang akan diangkat:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada perawatan dak beton menggunakan teknik *waterproofing* aspal emulsi. Jenis dak beton yang akan diteliti adalah dak beton pada bangunan sipil.



2. Penelitian ini akan terbatas pada penggunaan aspal emulsi sebagai metoda waterproofing, tanpa membahas metode *waterproofing* lainnya seperti membran, cat, atau bahan kimia lainnya.
3. Penelitian ini akan mengobservasi metode perawatan *waterproofing* aspal emulsi.

#### **1.4. Tujuan**

1. Untuk mengetahui faktor-faktor kerusakan atap dak beton pada studi kasus PT Asuransi Ramayana Kota Padang.
2. Untuk menganalisis yang digunakan pada kerusakan atap dak beton PT Asuransi Ramayana Kota Padang
3. Untuk menganalisis metode perawatan dan perbaikan pada atap dak beton PT Asuransi Ramayana Kota Padang
4. Menganalisis estimasi biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan pada kerusakan atap dak beton PT Asuransi Ramayana Kota Padang

#### **1.5. Manfaat**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pelaksanaan perawatan, yaitu

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan pelayanan di bidangnnya.
2. Dengan menganalisis dampak kerusakan dak beton, penelitian ini memberikan wawasan yang dapat digunakan oleh PT Asuransi Ramayana untuk mengambil langkah perawatan yang lebih efektif dan efisien.
3. Hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para peneliti selanjutnya serta memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teori di bidang perawatan dan pemeliharaan khususnya bangunan gedung.

#### **1.6. Sistem Penulisan**

##### **1. BAB 1 : Pendahuluan**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## **2. BAB 2 : Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini terdiri tinjauan pustaka, yang mana membahas berbagai macam landasan teori yang digunakan penulis untuk dijadikan sebagai dasar penelitian.

## **3. BAB 3 : Metodologi Penelitian**

Dalam bab ini membahas tentang metode penelitian, jenis penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data dan analisis data yang digunakan pada penelitian ini.

## **4. BAB 4 : Hasil dan Pembahasan**

Bab ini membahas mengenai hasil dari kegiatan observasi terhadap kondisi kerusakan pada atap dak beton PT Asuransi Ramayana Kota Padang pengolahan data hasil observasi, wawancara dan dokumentasi kondisi pada PT Asuransi Ramayana Kota Padang.

## **5. BAB 5 : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan analisis kerusakan dan perawatan atap dak beton menggunakan teknik liquid waterproofing studi kasus PT Asuransi Ramayana Kota Padang dan saran dari penulis untuk metode perawatan kerusakan pada gedung PT Asuransi Ramayana Kota