

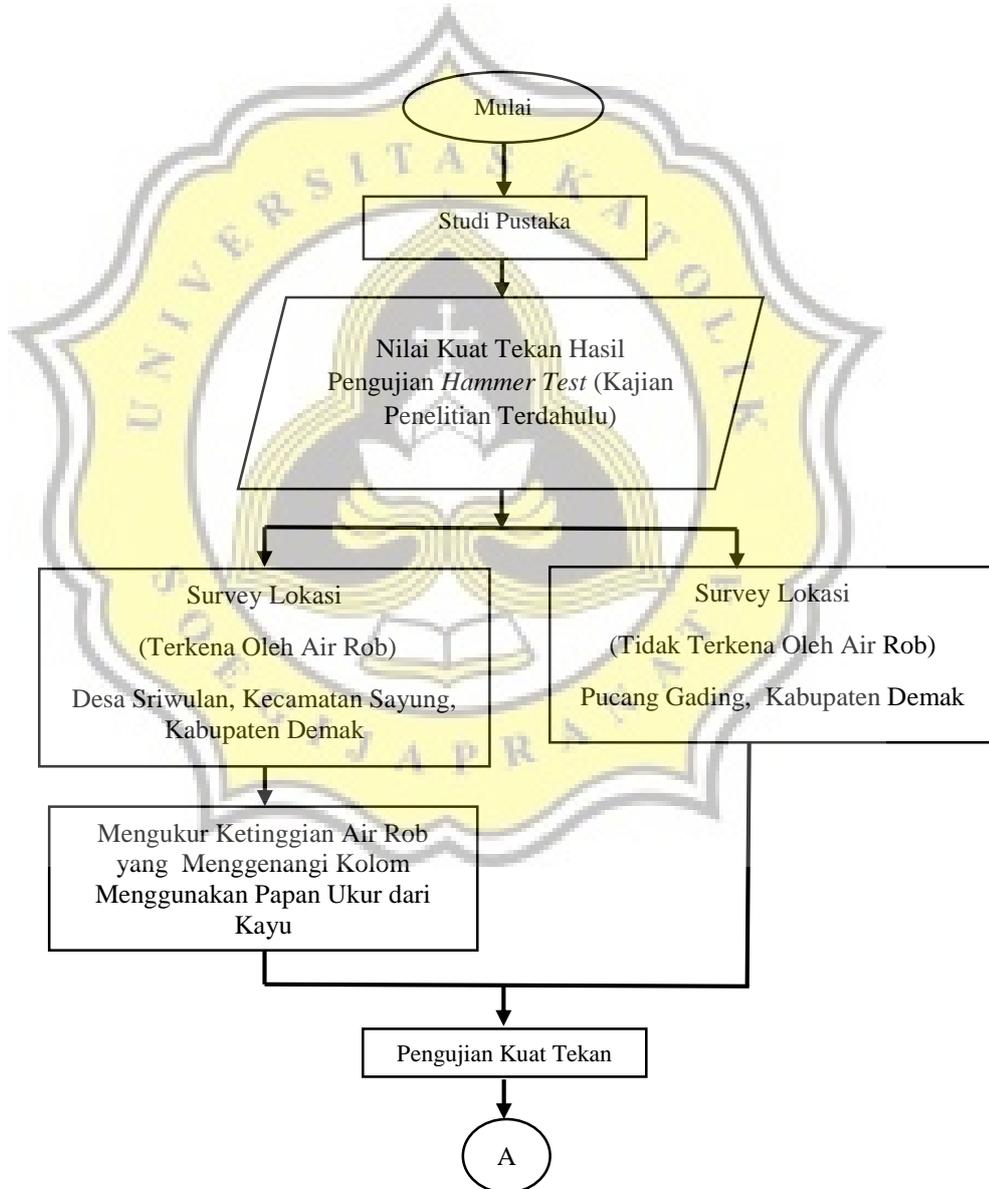


BAB III

METODE PENELITIAN

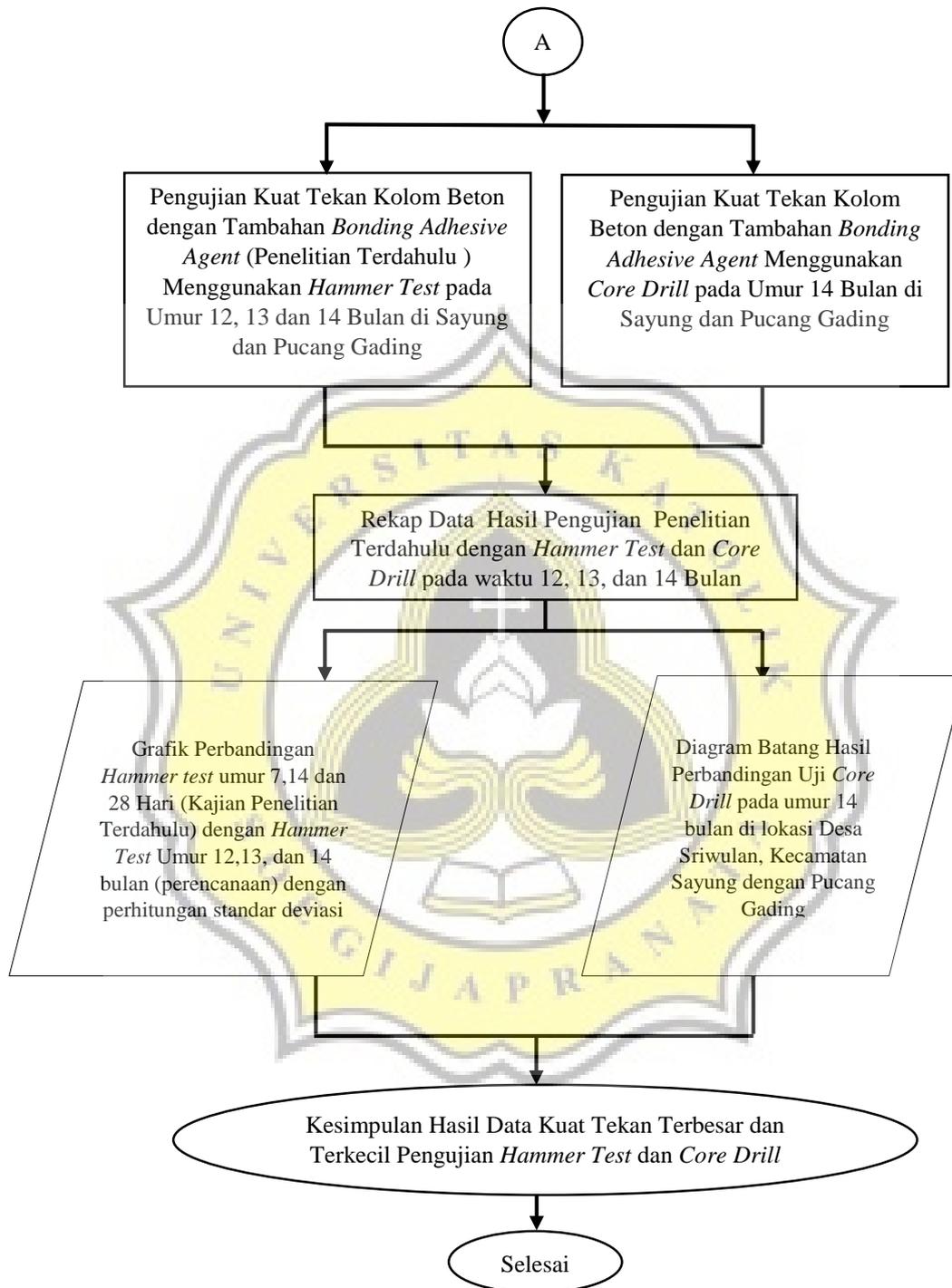
3.1 Diagram Alir Penelitian

Perencanaan diagram alir dilakukan sebelum melakukan penelitian. Bagan alir yang direncanakan adalah sebagai berikut:





Tugas Akhir
Kinerja Jangka Panjang Kolom Hasil Perbaikan Dengan *Bonding Adhesive Agent*



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Berdasarkan gambar 3.1 diatas, untuk mengawali proses penelitian harus melakukan studi pustaka tentang penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dan berhubungan dengan perbaikan beton dengan bahan tambahan *bonding adhesive agent*. Dari studi pustaka diharapkan penulis mendapat informasi dan pengetahuan yang lebih luas agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan perencanaan. Setelah mendapatkan studi pustaka, berdasarkan kajian penelitian terdahulu memperoleh data hasil kuat tekan terbesar dan terkecil yang akan menjadi nilai perbandingan pengujian *hammer test* pada umur 12, 13, dan 14 bulan.

3.2 Tata Cara Pengujian Kolom

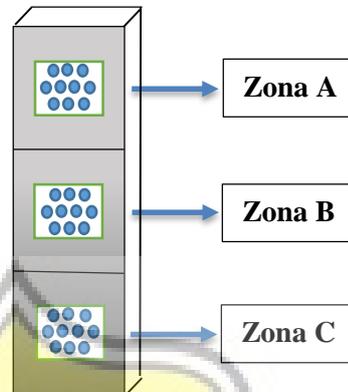
Pengujian kuat tekan pada kolom dilakukan dengan beberapa cara, baik yang tidak merusak maupun yang dapat merusak kolom beton. Uji tidak merusak dilakukan dengan menguji kolom beton dari permukaannya sedangkan uji merusak dilakukan dengan menguji inti kolom beton yang diambil menggunakan alat khusus. Berikut ini adalah tata cara pengujian pada kolom beton:

3.2.1 Tata Cara Pengujian Kolom Tidak Merusak (*Non Destructive Test*)

Pengujian kuat tekan permukaan kolom dengan bahan tambahan *bonding adhesive agent* dilakukan saat kolom telah berumur 12, 13 dan 14 bulan dengan menggunakan alat *Hammer Test*. Menurut Lubis (2003), langkah-langkah pengujian dengan menggunakan *hammer test* adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dengan memberikan beban *intact* (tumbukan) ke permukaan kolom beton.
2. Kemudian tahan tekanan dan tekan tombol kunci
3. Pada saat *hammer test* terkunci, baca dan catat angka yang tertera pada alat tersebut. Proses ini dilakukan pada

10 titik disetiap zona permukaan kolom yang telah diperbaiki sesuai dengan Gambar 3.2,



Gambar 3.2 Ilustrasi Satu Sisi Penempatan Titik Pengetesan Permukaan Kolom Dengan *Hammer Test*

4. Catat semua nilai pembacaan hasil dari angka pantul pengetesan (R),
5. Hitung rata-rata nilai pembacaan angka pantul (ΣR) dengan menggunakan tabel kurva korelasi yang terdapat pada penggunaan *hammer test*,



Gambar 3.3 *Hammer Test*



Tabel 3.1 Correction of the Test Hammer Indications for Non-horizonta Impacts

Rebound Value R_a	Correction for inclination angle α			
	Upwards		Downwards	
	+90°	+45°	-45°	-90°
10			+2.4	+3.2
20	-5.4	-3.5	+2.5	+3.4
30	-4.7	-3.1	+2.3	+3.1
40	-3.9	-2.6	+2.0	+2.7
50	-3.1	-2.1	+1.6	+2.2
60	-2.3	-1.6	+1.3	+1.7

(Sumber : Manual Book Hammer Test Matest 2H1Q17)

Tabel 3.2 Cube Compressive Strength W in kg/cm^2 as a Function of the Rebound Number R Type N Test Hammer

R	Age Of Concrete			
	14 to 56 days		7 days	
	W_m	W_{min}	W_m	W_{min}
20	101	54	121	74
21	113	64	132	83
22	126	75	145	94
23	139	86	157	104
24	152	98	169	115
25	166	110	183	127
26	180	122	196	138
27	195	135	210	150
28	210	149	225	164
29	225	163	239	177
30	241	178	254	191
31	257	193	269	205
32	274	209	285	220
33	291	225	300	234
34	307	240	315	248
35	324	256	331	263



Tabel 3.2 *Cube Compressive Strenght W in kg/cm² as a Fucion of the Rebound Number R Type N Test Hammer (lanjutan)*

36	342	273	348	279
37	360	290	365	295
38	370	307	381	311
39	395	324	398	327
40	413	341	416	344
41	432	359	434	361
42	450	377	451	378
43	469	395	470	396
44	488	414	488	414
45	507	432	507	432
46	526	450	526	451
47	546	470	546	570
48	565	489	565	489
49	584	508	584	508
50	604	527	604	527
51	623	546	623	546
52	643	565	643	565
53	663	584	663	584
54	683	603	683	603
55	703	622	703	622

(Sumber : Manual Book Hammer Test Matest 2H1Q17)

Cylinder Compressive Strength = 0.85 x cube compressive strength
100 kg/cm² = 1420 psi.

3.2.2 Tata Cara Pengujian Kolom Merusak (*Destructive Test*)

Uji merusak biasanya ditempuh jika pengujian ditempat (in-situ) tidak mungkin dilakukan atau jika tujuan utama pengujian adalah mengetahui kapasitas suatu bagian struktur yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam menilai bagian-bagian struktur lainnya yang identik dengan bagian yang



diuji. Pengujian jenis ini biasanya memakan waktu dan biaya yang besar, terutama untuk pemindahan dan penggantian bagian struktur yang akan diuji di laboratorium. Namun, walaupun begitu hasil yang bisa diharapkan dari pengujian jenis ini tergolong sangat akurat dan informatif. Mengenai teknik pelaksanaan dalam pengukuran untuk pengujian jenis ini sama dengan teknik-teknik yang sudah diuraikan sebelumnya. (Lubis, Mawardi. 2003. *Pengujian Struktur Beton Dengan Metode Hammer Test dan Metode Uji Pembebanan (Load Test)*).

Salah satu pengujian merusak yang digunakan adalah uji *Core Drill* dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan dari beton di lapangan apakah beton tersebut layak atau sudah tidak layak. Beton dibor menggunakan alat *core drill* dan diambil intinya kemudian diuji lab menggunakan alat *loading test* atau UTM. Beberapa ketentuan dalam melakukan pengujian dengan cara Core Drill, antara lain :

1. Sebelum dikaping dengan belerang cair

a. Umur beton minimal 14 hari.

Diameter benda uji untuk uji tekan tidak boleh kurang dari 90 mm.

b. Benda uji harus memenuhi ketentuan $1/\phi$ lebih besar atau sama dengan 0,95 diketahui l = panjang dan ϕ = diameter benda uji.

c. Permukaan bidang tekan benda uji harus rata dan tegak lurus dengan sumbu benda uji dan ϕ benda uji harus sama, agar :

c.1. penyimpanan kerataan permukaan bidang tekan tekan.

c.2. penyimpangan terhadap diameter rata-rata ≤ 1 mm.



c.3. Penyimpangan arah tegak lurus permukaan bidang tekan terhadap permukaan ujung benda uji ≤ 1 mm..

c.4. Letak baja tulangan harus tegak lurus terhadap sumbu batang.

c.5. Jumlah baja tulangan ≤ 2 batang, jika lebih maka harus dipotong atau digerinda.

2. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

No.	Alat	Gambar	Keterangan dan Spesifikasi
1	Core Drill		Alat yang digunakan untuk mengebor beton
2	Mesin Uji Tekan		Alat yang digunakan untuk mengetahui kuat tekan dari suatu beton.
3	Ring Capping		Alat yang digunakan sebagai cetakan capping
4	Wajan dan Alat pemanas (Kompur)		Berfungsi sebagai alat pemanas
5	Mesin Pemotong		Alat yang digunakan untuk memotong benda uji



b. Bahan

Bahan caping yang terdiri dari Belerang dan Pasir Kwarsa

3. Langkah Kerja

a. Siapkan peralatan dan bahan

b. Pasangkan *Core Drill* dengan arah vertikal atau tegak lurus benda uji atau pelat beton dan simpan beban di tempatnya pada mesi bor.

c. Set alat-alat agar benar vertikal dengan bantuan tabung nivo dan levelkan alat pengeboran.

d. Pasang selang masuk ke alat pengeboran kemudian nyalakan air dan alat pengeboran.

a. Catatan : Selama pengeboran usahakan air selalu mengalir pada mata bor, guna membantu proses pengeboran dan agar mata bor tidak mudah rusak.

e. Setelah pengeboran selesai, ukur diameter dan tentukan panjang yang diinginkan $1,2 - 2$ diameter benda uji. Ambil benda uji kemudian potong, h tinggi benda uji (L) serta ukur jarak antara as tulangan dan lapisan terluar beton yang terdekat (h) dan diameter tulangan (d) yang terdapat di dalam benda uji.

a. Catatan : dalam benda uji tidak boleh ada tulangan dengan arah vertikal terhadap benda uji dan apabila terdapat tulangan vertikal maka benda uji tidak terpakai. Dan untuk benda uji yang terdapat tulangan arah horizontal, maka benda uji tersebut dapat dipakai.

f. Kemudian timbang, dan caping menggunakan belerang dan pasir yang telah dipanaskan lalu levelkan.



- g. Setelah capingan kering ukur tinggi benda uji setelah dicaping (L).
- h. Tekan benda uji sampai hancur, kemudian tentukan besarnya beban hancur tersebut (P max).
- i. Setelah data didapatkan tentukan kuat tekan rata-rata sebelum dikoreksi (kg/cm^2) dan kuat tekan rata-rata setelah dikoreksi (kg/cm^2).

3.2.3 Metode Statistik

Dalam penelitian ini penggunaan metode statistik digunakan dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya dan untuk menyimpulkan suatu hasil yang ada dalam data sampel yang diuji.

3.2.3.1 Statistik deskriptif

Statistik deskriptif adalah penyajian data dengan tabel, grafik, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata dan perhitungan prosentase.

3.2.3.2 Statistik Induktif

Statistik induktif adalah teknik yang digunakan dalam menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini digunakan berdasarkan data sampel yang jelas dan dilakukan secara random.

Berdasarkan dua statistik tersebut Data yang digunakan adalah data rasio merupakan skala yang mencakup semua skala nominal (ukuran yang paling sederhana), skala ordinal (tingkatan), dan interval



Tugas Akhir
Kinerja Jangka Panjang Kolom Hasil Perbaikan Dengan *Bonding Adhesive Agent*

(sebagai jarak atau interval yang sama). Data rasio ini menunjukkan nilai sebenarnya dari objek yang diukur. Metode statistik yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode statistik deksriptif dan statistik induktif.

