

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian mengenai penggunaan agregat daur ulang pada beton telah banyak dilakukan. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan tinjauan pustaka pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Mulyati dan Arman (2014), Hamid dkk (2014), serta Aulia dkk (2015).

Penelitian oleh Mulyati dan Arman (2014), bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah beton sebagai pengganti sebagian atau lebih agregat kasar dan agregat halus terhadap kuat tekan beton. Komposisi limbah beton daur ulang sebagai agregat kasar dan agregat halus sebesar 50%, 60%, 70%, serta 80% dengan perbandingan campuran adukan beton menggunakan agregat kasar (*split*) dan agregat halus (pasir) yang berasal dari Gunung Nago. Benda uji berbentuk kubus, masing-masing komposisi berjumlah 3 buah benda uji. Untuk perawatan benda uji dengan cara direndam dalam air. Umur pengujian dilakukan pada 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dengan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). Pada pengujian karakteristik limbah beton, hasil pemeriksaan analisa saringan diperoleh agregat kasar memenuhi spesifikasi gradasi sesuai AASHTO T 27 serta masuk pada zona butiran 40 mm dengan modulus kehalusan 7,01, sedangkan agregat halus masuk pada zona II (pasir kasar) dengan modulus kehalusan 4,22. Nilai kuat tekan beton rata-rata pada umur 28 hari untuk penggunaan agregat alami ialah sebesar 26,71 MPa, sedangkan dari penggunaan limbah beton sebagai agregat kasar nilai kuat tekan beton tertinggi hanya 24,82 MPa untuk proporsi 60% serta limbah beton sebagai agregat halus nilai kuat tekan tertinggi adalah 25,82 MPa untuk proporsi 80%.

Penelitian oleh Hamid dkk (2014), bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan agregat halus daur ulang sebagai pengganti agregat alam terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas pada beton berkinerja tinggi *grade 80* atau kuat tekan minimal 80 Mpa. Komposisi limbah beton daur ulang sebagai pengganti agregat

halus ialah 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Agregat alami (pasir halus) yang digunakan merupakan agregat lolos saringan no. 20 atau mempunyai diameter butir maksimal 0,85 mm. Material daur ulang yang dipakai pada penelitian tersebut ialah limbah beton dari Laboratorium Bahan Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 7,62 cm serta tinggi 15,24 cm. Untuk perawatan benda uji dengan cara direndam dalam bak air selama 26 hari. Umur pengujian dilakukan pada 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan beton dengan agregat halus alami adalah 85,51 MPa. Pada hasil pengujian kuat tekan beton agregat halus daur ulang mengalami penurunan yang signifikan pada variasi 20% pengganti agregat halus daur ulang sebesar 20,97% dengan nilai kuat tekan 67,58 MPa, berlanjut pada penurunan rasio pergantian berikutnya yaitu 40% ($f_c' = 62,06$ MPa), 60% ($f_c' = 60,68$ MPa), 80% ($f_c' = 57,92$ MPa), serta 100% ($f_c' = 53,79$ MPa).

6 Penelitian oleh Aulia dkk (2015), bertujuan agar dapat memanfaatkan kembali agregat kasar dan agregat halus daur ulang yang berasal dari limbah beton untuk digunakan sebagai bahan konstruksi dengan menggunakannya bersamaan dengan agregat kasar dan halus alam pada campuran beton, mengetahui karakteristik agregat daur ulang, serta meneliti pengaruh agregat daur ulang terhadap kekuatan beton sehingga didapatkan kadar optimum yang diperlukan campuran beton agar dapat menghasilkan kuat tekan, kuat lentur, dan susut optimum. Komposisi limbah beton daur ulang ialah terdiri dari 40% agregat kasar daur ulang serta 0%, 20%, 40%, dan 60% agregat halus daur ulang dari limbah beton mutu K350 sampai K400. Bahan tambah yang dipakai adalah *admixture* dengan tipe *Conplast SP 337*. Pengujian dilakukan pada umur beton 7 hari, 21 hari, dan 28 hari. Karakteristik agregat halus daur ulang mendekati agregat halus alam dan masuk dalam standar ASTM C-33. Nilai absorpsi air cukup tinggi yaitu sebesar 20,48%. Hasil pengujian kuat tekan beton normal sebesar 30,11 MPa pada umur 28 hari. Komposisi agregat halus daur ulang 20% mengalami kenaikan 5,18% dengan kuat tekan rata-rata sebesar 31,67 MPa. Pengujian kuat tekan beton menggunakan 40% agregat halus daur ulang memiliki nilai kuat tekan sebesar 29,95 MPa, hampir sama dengan kuat tekan beton normal umur 28 hari dengan penurunan 0,53%. Pada pengujian kuat lentur agregat halus daur ulang 20%, 40%, dan 60% mempunyai

kuat lentur yang lebih kecil dibandingkan dengan beton normal. Penurunan kecil ditunjukkan oleh beton dengan komposisi 20% agregat halus daur ulang yaitu sebesar 3,14%. Nilai kuat lentur beton normal sebesar 33,12 MPa. Beton agregat halus daur ulang memiliki nilai susut yang lebih besar dibandingkan beton normal karena agregat ulang mempunyai nilai penyerapan air yang lebih besar.

2.2 Perbedaan Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dari beberapa penelitian terdahulu, adapun perbedaan dengan penelitian yang dilakukan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.



Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Bahan dan Pengujian	Hasil	Perbedaan Penelitian yang Dilakukan oleh Reginia (2019)
1.	Mulyati dan Arman A (2014), Pengaruh Penggunaan Limbah Beton sebagai Agregat Kasar dan Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komposisi agregat kasar dan halus daur ulang 50%, 60%, 70%, serta 80%. 2. Pasir berasal dari Gunung Nago dan agregat kasar (<i>split</i>) dari PT. Jaya Sentrikon Indonesia. 3. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm. 4. Pengujian yang dilakukan ialah uji kuat tekan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregat kasar masuk zona butiran 40 mm dengan modulus kehalusan 7,01. 2. Agregat halus masuk zona II (pasir kasar) dengan modulus kehalusan 4,22. 3. Nilai kuat tekan beton rata-rata pada umur 28 hari untuk penggunaan agregat alami adalah 26,71 MPa. 4. Nilai kuat tekan limbah beton agregat kasar ialah 24,82 MPa untuk proporsi 60%. 5. Nilai kuat tekan limbah beton agregat halus sebesar 25,82 untuk proporsi 80%. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komposisi agregat halus daur ulang 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. 2. Agregat halus (pasir) dan agregat kasar (<i>split</i>) berasal dari Merapi. 3. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm serta tinggi 30 cm. 4. Uji kuat tekan dan uji kuat tarik belah.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Bahan dan Pengujian	Hasil	Perbedaan Penelitian yang Dilakukan oleh Reginia (2019)
2.	Hamid dkk (2014), Pengaruh Penggunaan Agregat Daur Ulang Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Berkinerja Tinggi Grade 80	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komposisi agregat halus daur ulang 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. 2. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 7,62 cm serta tinggi 15,24 cm. 3. Diameter butir maksimal agregat alami 0,85 mm. 4. Kuat tekan rencana 80 MPa. 5. Uji kuat tekan dan modulus elastisitas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil pengujian kuat tekan beton agregat alami adalah 85,51 MPa. Untuk hasil pengujian kuat tekan beton agregat halus daur ulang mengalami penurunan yang signifikan pada variasi 20% yaitu sebesar 20,97% dengan nilai kuat tekan 67,58 MPa. 2. Nilai modulus elastisitas pada beton agregat halus alami ialah 49,045 GPa. Pada modulus elastisitas beton agregat halus daur ulang juga mengalami penurunann yang stabil. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregat halus (pasir) dan agregat kasar (<i>split</i>) berasal dari Merapi. 2. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm serta tinggi 30 cm. 3. Kuat tekan rencana 25 MPa. 4. Uji kuat tekan dan uji kuat tarik belah.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Bahan dan Pengujian	Hasil	Perbedaan Penelitian yang Dilakukan oleh Reginia (2019)
3.	Aulia dkk (2015), Studi Pengaruh Penggunaan Agregat Halus dan Kasar Daur Ulang dari Limbah Beton Padat dengan Mutu K350-K400 Menggunakan <i>Admixture</i> Conplast SP 337 Terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur, dan Susut Pada Beton	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komposisi agregat kasar daur ulang 60% serta agregat halus daur ulang 0%, 20%, 40%, dan 60%. 2. Bahan tambah yang dipakai ialah <i>admixture</i> dengan tipe <i>Conplast SP 337</i>. 3. Kuat tekan rencana 30 MPa. 4. Umur pengujian 7 hari, 21 hari, dan 28 hari. 5. Uji kuat tekan, kuat lentur, dan susut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nilai absorpsi air cukup tinggi yaitu sebesar 20,48%. 2. Hasil pengujian kuat tekan beton normal adalah 30,11 MPa pada umur 28 hari, mengalami kenaikan 5,18% untuk komposisi agregat halus daur ulang 20% ialah sebesar 31,67 MPa. 3. Pengujian kuat lentur beton normal 33,12 MPa, untuk beton yang menggunakan agregat daur ulang mengalami penurunan. 4. Beton agregat daur ulang mempunyai nilai susut yang lebih tinggi dibandingkan beton normal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komposisi agregat halus daur ulang 0%, 20%, 40%, 60%, dan 100%. 2. Agregat halus (pasir) serta agregat kasar (<i>split</i>) berasal dari Merapi. 3. Kuat tekan rencana 25 MPa. 4. Umur pengujian dilakukan pada 28 hari. 5. Uji kuat tekan dan kuat tarik belah.

