

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

1. Pengaruh Penggunaan Superplasticizer dalam Kuat Tekan Beton

Penelitian ini menggunakan eksperimental dari pengaruh penggunaan *Superplasticizer* untuk kuat tekan beton. *Superplasticizer* adalah bahan tambah yang paling penting untuk meningkatkan performa beton. *Superplasticizer* yang digunakan adalah Sikament R2002 dengan dosis 600, 800, 1000, dan 1200 ml/100 kg semen yang digunakan. Kuat Tekan beton rencana adalah 30 MPa.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa kuat tekan tertinggi didapatkan pada *Superplasticizer* dosis 1 % dengan kuat tekan sebesar 55 MPa, dimana kuat tekan ini lebih dari kuat tekan beton kontrol, dan dosis 1 % adalah dosis yang optimum digunakan. Penggunaan *Superplasticizer* yang berlebih dapat menurunkan kuat tekan beton. (Dr. Salahaldein Alsadey, 2012)

2. Pengaruh Penambahan *Superplasticizer* dan *Sikafume* serta Kawat Bendrat terhadap Beton Mutu Tinggi

Penelitian ini dilakukan penambahan berupa *superplasticizer* tipe *Viscocrete-10* dengan variasi 1,0%, 1,2%, dan 1,4% dari berat total semen. Kemudian ditambahkan bahan tambah *additive* berupa *sikafume* dengan persentase 12% dari berat semen dan serat berupa kawat bendrat dengan panjang 60 mm yang berdiameter 1 mm sebesar 0,5% terhadap volume beton. Masing-masing variasi beton mutu tinggi sejumlah 10 sampel. Mutu beton yang direncanakan sebesar 63 MPa.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa penggunaan *superplasticizer* tipe *Viscocrete-10* pada campuran beton mutu tinggi berpengaruh terhadap peningkatan nilai *workability* adukan beton segar dan naiknya nilai *slump*

pada adukan beton yang mencapai 1 cm setelah ditambahkan *Viscocrete-10*. Penggunaan *Viscocrete-10* yang paling optimal adalah sebesar 1,2% terhadap berat semen. Penambahan serat berupa kawat bendrat ke dalam adukan beton silinder terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kuat tarik beton dengan persentase kenaikan kuat tarik rata-rata hingga 20,536% terhadap beton normal, dan sedikit berpengaruh terhadap peningkatan kuat tekan beton. Sedangkan penggunaan *sikafume* pada campuran beton mutu tinggi sebesar 12% dari berat semen berpengaruh dalam meningkatkan kuat tekan beton secara signifikan. Kuat tarik rata-rata paling optimum pada silinder beton terjadi pada variasi *sikafume* 12% dari berat semen dan *viscocrete-10* 1,0% dari berat semen yang mempunyai kuat tarik rata – rata sebesar 5,250 MPa. Dan kuat tekan rata-rata paling optimum pada silinder beton terjadi pada variasi *sikafume* 12% dan *Viscocrete-10* 1,2% yang mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 68,176 MPa (Pradityo, 2012).

3. Perencanaan Campuran Beton Kekuatan Awal Tinggi (*High Early Strength Concrete*) dengan Bahan Tambah *Superplasticizer* Tipe *Polycarboxylate Ethers*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *Superplasticizer* jenis *Polycarboxylate Ethers* untuk *High Early Strength Concrete*). Digunakan benda uji dengan kuat tekan rencana 50 MPa. Beton diuji pada umur 6 jam, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari. Dalam campuran beton dilakukan pengurangan air dan semen dengan menggunakan nilai fas yang sama.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa pada umur 6 jam dihasilkan 13% kekuatan beton dari kekuatan rencana umur 28 hari. Dalam dunia beton pracetak, biasanya acuan rencana pada umur beton 5-6 jam harus mencapai 40-50% dari kekuatan rencana pada umur 28 hari. Bisa disimpulkan bahwa penambahan *Polycarboxylate Ethers* belum memenuhi tujuan penggunaan sebagai acuan mix desain *high early strength concrete* (Holidin, 2013)

4. Pemanfaatan Limbah Kaca Sebagai Filler Untuk Meningkatkan Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Mutu Tinggi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar limbah kaca yang digunakan dalam peningkatan kuat tekan dan kuat tarik beton mutu tinggi. Digunakan benda uji dengan kuat tekan rencana ($f'c$) = 50 MPa dan berbentuk silindris dengan \varnothing 15 cm x 30 cm. Limbah kaca yang digunakan adalah kaca yang sudah dihaluskan dan lolos saringan 0,15 mm. Variasi bahan pengisi limbah domestik (kaca) sebesar 2%; 2,25%; 2,5%; 2,75%; 3%; 3,25%; 3,5%; 3,75% dan 4% dari berat semen.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa beton dengan kadar kaca optimum sebagai filler didapat pada variasi 3,75% dari berat semen. Pada variasi tersebut didapat kuat tekan tertinggi dari kadar lainnya, yaitu sebesar 70,92 Mpa. Kadar kaca 3,75% ini dapat meningkatkan kuat tekan beton 41,41% dari kuat tekan beton normal atau beton tanpa penambahan limbah kaca. Kuat tarik belah beton optimal terdapat pada kadar kaca 3,75% dari berat semen yang memiliki kekuatan sebesar 7,36 MPa. Persentase kuat tarik belah beton terhadap kuat tekan yang dihasilkan adalah sebesar 10,4% dari kuat tekannya. Kadar kaca tersebut dapat meningkatkan 54,95% dari kuat tarik belah beton normal atau beton tanpa ada penambahan limbah kaca (Syahidul, 2015).

5. Pengaruh Komposisi Glenium ACE 8590 dengan Fly Ash dan Filler Pasir Kuarsa Terhadap Sifat Mekanik Beton Mutu Tinggi

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan Glenium ACE 8590 pada campuran beton mutu tinggi, dengan penambahan *fly ash* dan pasir kuarsa. Digunakan benda uji dengan kuat tekan rencana ($f'c$) = 45 MPa dan berbentuk silindris dengan \varnothing 15 cm x 30 cm. Penelitian yang dilakukan meninjau kuat tekan, tarik belah, dan modulus elastis yang dihasilkan dengan penambahan Glenium ACE 8590 dengan variasi kadar 0%; 0,5%; 1%; dan 1,5% dari berat semen. Pengujian kuat tekan dilakukan

pada saat beton berumur 7 hari dan 28 hari. Pengujian modulus elastisitas dilakukan pada saat beton berumur 28 hari.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa beton dengan penambahan Glenium ACE 8590 sebagai admixture pada variasi 1,5% dari berat semen memiliki nilai kuat tekan yang terbesar, baik untuk pengujian 7 hari maupun 28 hari, yaitu 44,2765 MPa dan 50,9017 MPa. Nilai tarik belah beton pada variasi 1,5% dari berat semen juga memiliki nilai tarik belah terbesar, yaitu 4,4461 MPa. Nilai modulus elastisitas pada variasi 1% dari berat semen memiliki nilai modulus elastis tetinggi, yaitu sebesar 39133,548 MPa (Yohanes, 2015)

2.2 PERBEDAAN PENELITIAN TERDAHULU DENGAN PENELITIAN SEKARANG

Perbedaan penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan limbah kaca untuk beton mutu tinggi dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.1 Perbandingan Antara Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Saat Ini Dilakukan

Peneliti	Peneliti Terdahulu			Penelitian Saat Ini
	Holidin (2013)	Syahidul (2015)	Yohanes (2015)	Muhammad AD (2016)
Judul	Perencanaan Campuran Beton Kekuatan Awal Tinggi (<i>High Early Strength Concrete</i>) dengan Bahan Tambah <i>Superplasticizer</i> Tipe <i>Polycarboxylate Ethers</i>	Pemanfaatan Limbah Kaca Sebagai Filler Untuk Meningkatkan Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Mutu Tinggi	Pengaruh Komposisi Glenium ACE 8590 dengan <i>Fly Ash</i> dan Filler Pasir Kuarsa Terhadap Sifat Mekanik Beton Mutu Tinggi	Pengaruh Pengurangan Air dan Semen dengan Penambahan Glenium ACE 8595 Terhadap Kuat Beton Mutu Tinggi
Mutu Beton (f'c) (MPa)	50	50	45	50
Variasi (%)	1	2; 2,25; 2,5; 2,75; 3; 3,25; 3,5; 3,75; 4	0, 0,5, 1, 1,5	0; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20
Bahan Tambah	<i>PCE</i>	<i>Viscocrete-10</i>	<i>Glenium ACE 8590</i>	<i>Glenium ACE 8595</i>
Jumlah Benda Uji Beton	18	60	45	60

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian-Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu				Penelitian Saat Ini
Peneliti	Holidin (2013)	Syahidul (2015)	Yohanes (2015)	Muhammad AD (2016)
Jenis Pengujian Beton	Kuat Tekan	Kuat Tekan dan Tarik Belah	Kuat Tekan, kuat tarik, dan modulus elastisitas	Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah
Hasil yang Diperoleh	Kuat Tekan Beton pada umur 6 jam yaitu sebesar 13% dari rencana kuat tekan beton umur 28 hari	Kuat Tekan Beton Optimum terdapat pada kaca 3,75% dari berat semen untuk umur 28 hari sebesar 70,92 MPa dan Kuat tarik belah sebesar 7,36 Mpa.	Penambahan 1,5% Glenium dari berat semen masih memiliki nilai terbesar, dengan kuat tekan 44,2765 MPa dan 50,9017 MPa untuk pengujian 7 dan 28 hari.	-

Penelitian sekarang dilakukan berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini dilakukan dengan penambahan Glenium ACE 8595 untuk beton dengan mutu beton sebesar 50 MPa, dengan berat Glenium ACE 8595 sebesar 0,8% dari berat semen. Variasi dilakukan pada pengurangan berat air dan semen, yaitu 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; dan 20% dari berat normal semen dan air untuk campuran beton 50 MPa. Setiap variasi persentase pengurangan air dan semen digunakan 3 sampel untuk uji kuat tekan umur 28 hari, 3 sampel untuk uji kuat tarik belah umur 28 hari, serta 3 sampel beton normal untuk tekan dan 3 sampel beton normal untuk tarik belah sebagai pembanding.

2.3 KEASLIAN PENELITIAN

Dari perbandingan penelitian di atas, maka penelitian mencari dosis optimum penambahan *Superplasticizer Glenium ACE 8595* terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton belum pernah dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan Holidin (2015), digunakan bahan tambah *Superplasticizer Tipe Polycarboxylate Ethers* untuk beton dengan kekuatan awal yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan Syahidul (2015), digunakan bahan tambah *Viscocrete-10* dan *filler* limbah kaca sebagai tambahannya. Pada penelitian yang dilakukan Yohanes (2015), digunakan bahan tambah *Superplasticizer Glenium ACE 8590* dengan *fly ash* dan pasir kuarsa sebagai *filler*. Sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan *Superplasticizer Glenium ACE 8595* dengan mengurangi penggunaan air dan semen untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton mutu tinggi.

Berdasarkan hasil perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan sekarang, terdapat beberapa perbedaan seperti pada jenis bahan tambah, variasi yang digunakan, dan parameter yang diuji. Dapat disimpulkan bahwa belum pernah ada penelitian yang melakukan penelitian tentang Pengaruh Pengurangan Air dan Semen dengan Penambahan *Glenium ACE 8595* Terhadap Beton Mutu Tinggi.