

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang bambu dan beton ringan yang menjadi rujukan untuk menyusun penelitian tentang beton ringan berserat. Adapun penelitian-penelitian yang sudah diantaranya adalah: Widagdo (2017), Velantika (2016), Purwanto (2015), dan Nuha (2015) dengan penjelasan.

1. Widagdo (2017)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai rata – rata kuat tekan sejajar serat, kuat tarik sejajar serat, kuat geser sejajar serat, dan kuat lentur balok bambu laminasi dengan balok kayu jati.

Pengujian balok laminasi dengan balok kayu jati menggunakan beberapa metode yang mengacu pada SNI. Pada pengujian kuat tekan sejajar serat mengacu pada SNI 03-3958-1995, kuat tarik sejajar serat mengacu pada SNI 03-3399-1994, kuat geser sejajar serat mengacu pada SNI 03-3400-1994 dan kuat lentur mengacu pada SNI 03-3959-1995.

Hasil pengujian menunjukkan nilai rata – rata kuat tekan sejajar serat balok bambu laminasi sebesar 523,11 kg/cm² dan untuk balok kayu jati sebesar 414,26 kg/cm², nilai rata – rata kuat tarik sejajar serat balok bambu laminasi sebesar 1072,77 kg/cm² dan untuk balok kayu jati sebesar 801,26 kg/cm², nilai rata – rata kuat geser sejajar serat balok bambu laminasi sebesar 46,86 kg/cm² dan untuk balok kayu jati sebesar 123,66 kg/cm² dan nilai rata – rata kuat lentur balok bambu laminasi sebesar 506,53 kg/cm² dan untuk balok kayu jati sebesar 588,28 kg/cm².

2. Velantika (2016)

Penelitian yang berjudul *Desain Campuran Optimum Beton Ringan (Lightweight Foam Concrete) Dengan Bahan Tambah Silica Fume Dan Bubuk Kapur Menggunakan Metode Taguchi* bertujuan untuk mengetahui proporsi campuran maksimum lightweight foam concrete yang ditinjau dari segi kuat tekan, porositas, dan berat jenis. Benda uji pada penelitian berupa

benda uji berbentuk kubus berukuran 50 mm × 50 mm × 50 mm yang digunakan untuk pengujian kuat tekan, porositas, dan berat jenis. Terdapat 16 mix design dimana memiliki 5 benda uji.

Dari hasil penelitian didapatkan campuran optimum berdasarkan kuat tekan yaitu 260 kg semen, dan 300 kg pasir, 160 liter air, 60 kg *silica fume*, 80 kg bubuk kapur, 400 liter *foam*, dan 2 kg *superplasticizer*. Sedangkan campuran optimum berdasarkan porositas hampir sama dengan kuat tekan, hanya yang membedakan adalah kebutuhan air sebanyak 180 kg. Selain itu, campuran optimum berdasarkan berat jenis yaitu 320 kg semen, 100 kg pasir, 180 liter air, 40 kg *silica fume*, 40 kg bubuk kapur, 700 liter *foam*, dan 2 kg *superplasticizer*. Campuran optimum tersebut berdasarkan kebutuhan 1 m³.

3. Purwanto (2015)

Penelitian yang berjudul optimalisasi pembuatan beton ringan menggunakan metode taguchi dengan penambahan *silica fume*. penelitian ini dititik beratkan pada nilai kuat tekan beton optimal, porositas minimum dan berat jenis yang rendah dari variasi *mix design* yang dibuat.

Hasil dari penilitian ini kuat tekan yang optimal *mix design* 6 dengan nilai rata-rata 3,4 N/mm², nilai porositas minimum *mix design* 2 dengan nilai rata-rata porositas 16,70%, dan nilai berat jenis minimum mix design 5 dengan nilai rata-rata 545,60 kg/m³. Pada penelitian ini beton ringan menggunakan benda uji dengan ukuran 5cm × 5cm × 5cm, dengan jumlah 6 benda uji di setiap campurannya. Setelah menggunakan Metode Taguchi didapatkan komposisi campuran untuk kuat tekan maksimum adalah *Water/cement*: 0,45 , *Sand/cement (s/c)*: 0,75 , *Foam* : 40%, *Silica fume/cement (%)* : 0,15 , untuk komposisi porositas minimum *Water/cement (W/c)* : 0,40 , *Sand/Cement (s/c)* : 0,75 , *Foam (%)* : 60%, *Silica fume/cement (%)* : 0,2 , Sedangkan untuk berat jenis minimum adalah *Water/cement*: 0,40 , *Sand/cement (s/c)*: 0,25 , *Foam* : 60%, *Silica fume/cement (%)* : 0,1.

4. Nuha (2015)

Penelitian yang berjudul perilaku beton berserat bambu dan beton serat rotan terhadap kuat tekan, kuat tarik, dan ketahanan beban ledakan. Penelitian ini bertujuan untuk menciprakan inovasi dalam pembuatan beton berserat, yaitu memiliki kuat tarik, kuat tekan tinggi dengan harga yang murah serta mampu menahan ledakan. Membandingkan kekuatan beton dengan menggunakan bahan serat bambu dan serat rotan sebagai bahan tambah pada pembuatan beton.

Benda uji yang digunakan berupa pelat beton dengan ukuran $100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$. Benda uji yang dibuat meliputi pelat beton tanpa serat, pelat beton serat bambu dan serat rotan dengan konsentrasi serat 0,2 % serta 0,4 %. Seluruh benda uji diberikan nomenklatur dan dibagi menjadi 40 bagian, masing – masing berukuran $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$. Seluruh benda uji di uji ketahanan terhadap ledakan dengan menempelkan TNT sebesar 0,45 kg pada tengah pelat uji. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap pola kerusakan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengujian seluruh benda uji hancur pada sisi tengah, hal ini diakibatkan pada daerah tersebut mengalami *punching shear* pada beberapa mili detik pertama peledakan. Seluruh benda uji pada sisi atas terbelah, sedangkan pada sisi bawah hanya BSB 0,4 % yang mengalami retak rambut dan BSR 0,4 % yang retak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pelat beton BN, BSB 0,2 %, BSB 0,4 %, BSR 0,2 % dan BSR 0,4 % berturut – turut menyisakan 19, 25, 27, 21, 25 bagian. Pembuatan beton dengan serat bambu dan rotan dapat meningkatkan kekuatan tarik serta kekuatan pelat uji. Pelat dengan serat bambu dapat menahan tarik dan memiliki kekuatan yang lebih baik dibandingkan serat rotan. Namun karena kekuatan ledakan sebesar 137.116,8 KN sehingga semua pelat beton diuji baik dengan bambu maupun serat rotan hancur pada sisi tengah pelat.

Adapun dari hasil penelitian terdahulu dapat dibandingkan persamaan dan perbedaan dengan penelitian dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang akan Dilakukan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Konten	Parameter yang di uji	Hasil Penelitian
1.	Alfian Robi Widagdo (2017)	Uji Kekuatan Bambu Laminasi Sebagai Bahan Pengganti Kayu	<ol style="list-style-type: none"> Bambu petung yang sudah di laminasi Menggunakan kayu jati sebagai pembanding 	Kuat tekan, kuat tarik, kuat geser dan kuat lentur	<ol style="list-style-type: none"> Dari pengujian nilai rata – rata kuat tekan sejajar serat dan kuat tarik sejajar serat balok bambu laminasi lebih tinggi dibanding balok kayu jati. Pengujian kuat geser sejajar dan kuat lentur bambu laminasi lebih rendah dari pada kayu jati.
2.	Griselda Junianda Velantika (2016)	Desain Campuran Optimum Beton Ringan (<i>Lighwight Foam Concrete</i>) dengan Bahan Tambah <i>Silica Fume</i> dan Bubuk kapur Menggunakan Metode Taguchi.	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan Metode Taguchi Menggunakan 4 variasi level dan 5 faktor kontrol 	Kuat tekan, Prorositas, dan berat jenis	<ol style="list-style-type: none"> Pengujian kuat tekan didapat 260 kg semen, 300 kg pasir, 160 liter air, 60 kg <i>silica fume</i>, 80 kg bubuk kapur, 400 liter <i>foam</i>, dan 2kg <i>superplasticizer</i>. Pengujian porositas didapat sama dengan kuat tekan yang membedakan kebutuhan air sebanyak 180 kg.

Tabel 2.1 Lanjutan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Konten	Parameter yang diuji	Hasil Penelitian
			3. Rasio silica fume 0.1, 0.15, 0.2, dan 0.25 4. Rasio Bubuk Kapur 0.1, 0.15, 0.2, dan 0.25		3. Pengujian berat jenis didapat 320 kg semen, 100 kg pasir, 180 liter air, 40 kg <i>silica fume</i> , 40 kg bubuk kapur, 700 liter <i>foam</i> , dan 2 kg <i>superplasticizer</i> . 4. Semua pengujian berdasarkan kebutuhan 1 m ³ .
3.	Fajar Purwanto (2015)	Optimalisasi Pembuatan Beton Ringan Menggunakan Metode Taguchi Dengan Penambahan <i>Silica Fume</i>	1. Metode Taguchi 2. Menggunakan 2 variasi level dengan 4 penetapan bahan	kuat tekan, porositas, dan berat jenis	1. Hasil penelitian berdasarkan nilai kuat tekan yang optimum mix design 6 dengan nilai rata-rata kuat tekan 3,4 N/mm ² .

Tabel 2.1 Lanjutan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Konten	Parameter yang diuji	Hasil Penelitian
			3. <i>Silica Fume</i> : 0,15; 0,20. 4. <i>Foam</i> (%) : 40, 60 5. <i>Superplasticizer</i> (%) : 0,05		2. Nilai porositas ,imi,u, pada mix design 2 dengan nilai rata-rata 16,70 % 3. Nilai berat jenis minimum mix design 5 dengan nilai rata-rata 545,60 kg/m ³ .
4.	R Nibrassa Ulin Nuha (2015)	Perilaku Beton Berserat Bambu dan Beton Serat Rotan Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik, dan Ketahanan Beban Ledakan	1. Benda uji berupa pelat beton ukuran 100 cm × 40 cm × 8 cm. 2. Benda uji dibuat meliputi pelat beton tanpa serat, pelat beton serat bambu dan serat	Kuat tekan, kuat tarik, dan ketahanan beban ledakan	1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pelat beton BN,BSB 0.2%, BSB 0.4%, BSR 0.2%, dan BSR 0.4%, masing – masing adalah 19, 25, 27, 21, 25 bagian. 2. Pembuatan beton dengan serat bambu dan rotan mengalami peningkatankekuatan tarik.

Tabel 2.1 Lanjutan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Konten	Parameter yang diuji	Hasil Pengujian
			rotan dengan konsentrasi serat 0.2 %, dan 0.4 %.		
5.	Penulis	Pengoptimalan Campuran Beton Ringan berserat dengan Bahan Tambah Serat Bambu, dan <i>silica fume</i> dengan Metode Taguchi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Metode Taguchi 2. Menggunakan 2 level dengan 5 faktor kontrol 3. Umur pengujian beton ringan 28 hari 4. Rasio <i>silica fume</i> adalah 10% dan 0,15%. 5. Rasio serat bambu adalah 1 % dan 2 %. 	Kuat tekan, kuat tarik, dan berat jenis	

2.2. Keaslian Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini memiliki perbedaan dengan penelitian – penelitian terdahulu. Penelitian ini meneliti tentang kuat tekan, kuat tarik, dan berat jenis beton ringan dengan bahan tambah serat bambu. Penambahan presentase serat bambu yang di gunakan adalah 0,15 dan 0,2. Penelitian ini menggunakan metode uji coba dengan trial dalam pencampuran beton ringan dengan umur rencana 28 hari. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian yang akan dilakukan dapat dipertanggung jawabkan keasliannya.

