

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Penggunaan plastik bekas merupakan salah satu usaha untuk menekan jumlah sampah plastik dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku import. Pemanfaatan plastik bekas dapat dilakukan dengan pemakaian kembali (*reuse*) maupun mendaur ulang (*recycle*). Nilai ekonomis dari plastik bekas yang dianggap limbah tersebut dapat ditingkatkan dengan memberikan sentuhan ilmu, inovasi dan teknologi sehingga menjadi produk yang bermanfaat dan lebih bernilai (Pareira, 2009).

Pemanfaatan plastik bekas sebagai genteng komposit dilakukan dengan mencampur agregat halus dan agregat halus sendiri dapat berfungsi sebagai bahan pengisi pada campuran plastik dan juga sifat plastik sebagai pengikat agregat halus yang dapat menggantikan semen (Aji, 2014). Kondisi agregat harus dicuci terlebih dahulu hingga kadar lumpur tidak lebih dari 5%, terkait hal tersebut tentu sangat merepotkan apabila lokasi pembuatan minim akan air bersih. Berdasarkan alasan tersebut perlu dilakukan terobosan jenis material baru, yang lebih kuat dan ekonomis yaitu dengan menggunakan serbuk kaca bekas dan plastik bekas, selain itu serbuk kaca tahan terhadap suhu tinggi dan tidak menyerap air.

2.2 Penelitian Terdahulu

Agar mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan serta lebih baik, maka perlu dilakukan peninjauan pustaka yang mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, berikut daftar beberapa penelitian terdahulu yang dikelompokkan berdasarkan maksud dan tujuan penelitian yang akan dijelaskan sebagai berikut.

2.2.1 Genteng Komposit Polimer Dari Campuran Resin Polipropilen (Plastik PP), Aspal, Pasir dan Serat Panjang Serabut Kelapa

Milawarni (2012) telah melakukan penelitian yang berjudul pembuatan dan karakterisasi genteng komposit polimer dari campuran resin polipropelin, aspal, pasir dan SSK (Serat Serabut Kelapa). Penelitian ini mempunyai maksud untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi SSK, plastik, aspal dan pasir terhadap uji kerapatan, daya serap air, tarik, impak, lentur, dan nyala. Hasil penelitian ini dalam pengujian kerapatan mendapatkan hasil yang optimal dengan variasi antara dengan aspal 10%, plastik 10%, pasir 80%, serat serabut kelapa 0% adalah $1,73 \text{ gr/cm}^3$. Hasil pengujian rata-rata daya serap air terendah dengan variasi 10%, 10%, 80%, dan 0% adalah 0,44%. Pada pengujian kuat tarik mendapatkan hasil tertinggi dengan variasi 10%, 10%, 77%, dan 3% yaitu $53,26 \text{ kgf/cm}^2$. Pengujian kuat impak mendapatkan hasil terbesar dengan variasi 10%, 10%, 77%, dan 3% adalah $2,00 \text{ Joule/cm}^2$. Serta hasil pengujian kuat lentur yang terbesar dengan variasi 10%, 10%, 76%, dan 4% adalah 13,08 MPa. Dari hasil pengujian termal waktu nyala dan jarak nyala bakar optimum berada pada variasi 10%, 10%, 77%, dan 3% masing-masing sebesar 17,51 detik dan 12,21 mm. Disebutkan bahwa penggunaan serat serabut kelapa sebagai bahan pembuatan genteng komposit belum optimal.

2.2.2 Eksperimental Genteng Hasil Daur Ulang Kotak Minuman (*Aseptik*)

Fernando (2012) telah melakukan penelitian serta eksperimen tentang pemanfaatan sampah kemasan kotak minuman (aseptik) yang terdiri dari lapisan plastik, kertas, dan alumunium sebagai bahan pembuatan genteng press. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis genteng sesuai dengan peraturan SNI, dan mendapatkan variasi ukuran campuran yang optimal, serta membuat suatu produk lebih bernilai dari limbah kotak aseptik. Bahan-bahan yang digunakan berupa kotak aseptik dicacah dengan ukuran variasi 25 mm x 5 mm, 50 mm x 5 mm, 75 mm x 5 mm lalu di press dengan tekanan 10 kg/cm^2 dengan suhu $130^\circ\text{C} - 135^\circ\text{C}$. Pengujian yang dilakukan adalah kerapatan genteng,

sifat tampak, penyerapan air, rembesan air, kuat tarik, kuat lentur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan rata-rata genteng daur ulang dengan ukuran cacah campuran 75 mm x 5 mm : 50 mm x 5 mm (50% : 50%) sebesar 0.899 gram/cm³. Pengujian sifat tampak, ukuran dan kerataan genteng dengan variasi cacah 50% : 50% menyatakan bahwa tidak terdapat cacat yang mempengaruhi sifat dan fungsi pemakaian genteng sehingga memenuhi syarat SNI 2095-1998. Dari hasil pengujian rata-rata penyerapan air genteng daur ulang dengan variasi campuran cacah 50% : 50% sebesar 19,47 %. Selain itu dilakukan pengujian rembesan air selama 24 jam dengan variasi genteng daur ulang 50% : 50% tidak ditemukan rembesan atau tetesan air maka memenuhi syarat dan ketentuan yang ditetapkan SNI 0096-2007. Pengujian kuat tarik langsung tertinggi dengan variasi sample 50% : 50% didapatkan sebesar rata-rata 170,621 MPa. Pengujian kuat lentur pada genteng dengan variasi 50% : 50% belum memenuhi standar yang ditetapkan SNI-0096-2007 sebesar 101.97 kg, maka perlu dilakukan perkuatan dengan penambahan wire mesh di dalam produk genteng daur ulang ini. Untuk berat produk genteng daur ulang aseptik ini jauh lebih ringan bila dibandingkan dengan genteng yang berbahan dasar beton dan tanah. Penelitian ini menjelaskan bahwa bahan utama aseptik yang digunakan sebaiknya dalam kondisi bersih dan baik agar mendapatkan hasil yang optimal.

2.2.3 Pembuatan Genteng Polimer Dengan Memanfaatkan Limbah Karet dan Plastik (HDPE)

Lubis (2014) telah melakukan penelitian tentang pembuatan genteng dengan menggunakan pasir halus, aspal, limbah karet dan plastik (HDPE) bekas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisis, mekanis dan campuran optimum dari plastik bekas (HDPE) dan pasir halus sebagai variabel bebas dengan variasi komposisi 60:15 gr, 55:20 gr, 50:25 gr, 45:30 gr, 40:35 gr, 35:40 gr, 30:45 gr, 25:50 gr, 20:55 gr, 15:60 gr, dari setiap variasi ditambahkan limbah karet sebanyak 10 gr, aspal 5 gr, dan resin epoksi 10 gr. Dari hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa nilai kuat impak maksimum pada komposisi plastik dan pasir

(60:15) sebesar 47,75 Kilo Joule/m². Dan hasil pengujian kuat lentur maksimum pada komposisi plastik dan pasir (55:20) adalah 13,08 MPa. Hasil pengujian daya serap air minimum pada komposisi plastik dan pasir (45:30) sebesar 0,98 % hal ini dipengaruhi homogenitas campuran bahan, semakin homogen campurannya maka genteng semakin rendah daya serap airnya. Dan hasil pengujian porositas atau rongga kosong minimum pada komposisi plastik dan pasir (35:40) sebesar 1,25 % nilai porositas cenderung semakin menurun seiring dengan penambahan massa plastik (HDPE) bekas.

2.2.4 Genteng Beton Dengan Campuran Serbuk Kaca

Pratiwi, dkk (2014) telah melakukan penelitian tentang beban lentur dan rembesan air pada genteng beton dengan memanfaatkan limbah serbuk kaca. Dari hasil pengujian beban lentur menunjukkan nilai rata-rata dengan persentase penambahan serbuk kaca 0%, 5%, 10% dan 15% adalah sebesar 50 kg, 62 kg, 72 kg dan 63 kg. semakin banyak jumlah serbuk kaca dalam campuran pembuatan genteng maka semakin tinggi nilai beban lentur yang dihasilkan, beban lentur akan berkurang apabila melewati batas optimum jumlah serbuk kaca. Dari hasil analisis regresi yang dilakukan didapat kadar optimum penggunaan serbuk kaca pada genteng beton adalah 9,817 % dengan nilai beban lentur yang terjadi sebesar 69,469 kg. Sedangkan pengujian *impermeabilitas* semua tidak ada rembesan air, dengan demikian semakin banyak jumlah serbuk kaca dalam campuran genteng maka semakin kecil nilai persentase rembesan air. Semua genteng beton dengan penambahan serbuk kaca ataupun tanpa penambahan masuk dalam klasifikasi genteng kelas IV sesuai standar PUBI 1982.

2.3 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang

Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian-Penelitian Terdahulu dan Sekarang

Variabel Penelitian	Peneliti Terdahulu				Peneliti Sekarang
	Milawarni	Fenando	Lubis	Pratiwi dkk	Jalil
Judul	Pembuatan dan Karakterisasi Genteng, Komposit Polimer dari Campuran Resin Polipropilen Aspal, Pasir, Serabut Kelapa	Eksperimental Genteng Hasil Daur Ulang Kotak Minuman Aseptik	Analisis dan Pembuatan Genteng Polimer dengan Memanfaatkan Limbah Karet Industri Serta Plastik (HDPE) Bekas	Genteng Beton dengan Tambahan Campuran Serbuk Kaca	Inovasi Genteng Komposit dengan Menggunakan Plastik dan kaca Bekas
Material Penyusun Genteng	Resin, Aspal, Pasir, Serabut Kelapa	Kotak Minuman Aseptik Bekas	Plastik, Pasir, Karet Aspal, Resin Epoksi	Semen, Pasir, Air, Serbuk Kaca	Plastik (PP) Kaca Bening
Jenis Pengujian Sampel yang Dilakukan	<ul style="list-style-type: none"> - Kerapatan - Daya Serap Air - Kuat Lentur - Kuat Tarik - Impak - Titik Nyala - Jarak Bakar 	<ul style="list-style-type: none"> - Kerapatan - Ukuran, Tampak - Penyerapan Air - Rembesan - Kuat Tarik - Kuat Lentur 	<ul style="list-style-type: none"> - Porositas - Daya Serap Air - Impak - Kuat Lentur 	<ul style="list-style-type: none"> - Impermeabilitas - Kuat Lentur 	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat Tampak - Kerataan - Ukuran - Impermeabilitas - Rembesan Air - Beban Lentur - Penyerapan Panas - Analisis Harga Pokok Produksi
Tahun Penelitian	2012	2012	2014	2014	2018

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diadakan penelitian yang berbeda dengan penelitian terdahulu yaitu pembuatan genteng dengan menggunakan plastik dan kaca bekas. Pemilihan plastik dan kaca bekas sebagai bahan dasar pembuatan genteng dikarenakan inovasi tersebut masih jarang dan membuat genteng yang lebih ringan, selain itu plastik memiliki nilai beban lentur yang baik, berat jenis yang ringan, bersifat kedap air, daya serap air yang rendah namun tidak dapat menahan abrasi jangka panjang disebabkan oleh perubahan suhu dan kondisi cuaca yang selalu berubah-ubah. Kaca merupakan material pendukung yang baik karena dapat memenuhi kekurangan sifat plastik serta sebagai pengganti pasir karna lebih ekonomis, kuat, tidak menyerap air. Dari sisi lain penggunaan plastik dan kaca bekas dapat mengurangi limbah yang ditimbulkan, serta dapat menekan biaya pembuatan genteng agar lebih murah.

Rasio campuran antara plastik dan kaca yang digunakan sebesar 5 %. Setiap variasi campuran dibuat 2 buah benda uji dalam bentuk genteng dengan dimensi 30 cm x 26 cm x 1,5 cm yang sesuai dengan standar SNI 0096-2007 tentang genteng beton, sehingga total jumlah benda uji sebanyak 10 Buah. Berikut perbandingan volume campuran genteng yang digunakan antara plastik dan kaca sebagai berikut :

1. 95 % Plastik PP : 5 % Kaca Bening
2. 90 % Plastik PP : 10 % Kaca Bening
3. 85 % Plastik PP : 15 % Kaca Bening
4. 80 % Plastik PP : 20 % Kaca Bening
5. 75 % Plastik PP : 25 % Kaca Bening

Setiap variasi campuran beton dibuat 2 buah benda uji dalam bentuk genteng untuk pengujian sifat mekanis berupa uji penyerapan air, Beban lentur serta pengujian sifat fisis dengan menggunakan benda uji yang sama. Pengujian dilakukan sesuai ketentuan dan standar genteng beton SNI 0096-2007 yang ditinjau dari beban lentur, penyerapan air, dan rembesan air.