

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Genteng Beton

Menurut Badan Standardisasi Nasional, (0096:2007) Genteng beton ialah bagian salah satu material penutup atap yang dibuat dari campuran beton dengan bentuk yang memiliki berbagai macam jenis, antara lain genteng beton gelombang atau garuda dan genteng beton dengan bentuk datar atau *flat* dengan ukuran tertentu. Genteng beton ini terbuat dari campuran agregat halus dan semen dengan ditambah air. Pembuatannya dilakukan dengan cara manual atau menggunakan alat pres. Genteng beton juga memiliki beberapa syarat mutu seperti sifat tampak yaitu memiliki permukaan rata, ukuran, kerataan, beban lentur, penyerapan air (*porositas*) maksimal 10%, rembesan air (*impermeabilitas*).



Gambar 2. 1 Genteng Beton

(Sumber : Dokumentasi Penulis)

Produksi Genteng beton pada umumnya dilakukan menggunakan dua sistem yaitu secara manual (tanpa dipres) dan secara mekanik (dipres). Selain itu tipe genteng beton sesuai pembentuknya ada dua yaitu, genteng beton biasa yang tersusun dari campuran bahan semen portland, air, agregat halus sedangkan genteng khusus yaitu genteng beton yang tersusun dari campuran bahan semen portland, air, agregat halus dan bahan tambahan lain. Menurut Kompas.com (2021), genteng beton dapat bertahan hingga 20

tahun. Dalam pembuatannya genteng ini juga tidak perlu dibakar seperti halnya genteng keramik, sebab dengan adanya semen *portland* yaitu dengan sifatnya yang mengeras dan kaku bila bereaksi dengan air. Selain itu genteng beton juga memiliki kekurangan yaitu di sisi beratnya yang mana rangka atap harus kuat secara struktural untuk menopang beban.

2.2 Syarat Mutu Genteng Beton Menurut SNI 0096-2007

Untuk menentukan Kualitas dari suatu genteng beton dapat dilihat dari sifat tampak genteng beton, ukuran, kerataan, beban lentur, penyerapan air dan rembesan air dan harus dibandingkan dengan SNI 0096-2007. Genteng beton yang dinyatakan baik apabila memenuhi persyaratan tersebut.

2.2.1 Sifat Tampak

Sifat tampak merupakan sifat fisik dari suatu benda biasanya dalam hal ini harus diamati secara langsung dan tidak boleh mengamati hanya dengan sekedar melihat dari foto atau yang lainnya karena hal tersebut dapat mempengaruhi hasil. Untuk genteng beton sendiri ini sifat tampak harus memenuhi SNI 0096-2007 yang mana hal tersebut sangat penting sebab hal tersebut merupakan standar mutu dalam genteng beton. Dalam hal ini sifat genteng beton harus memiliki permukaan yang halus atau mulus, tidak terdapat retak atau cacat yang lain yang mempengaruhi sifat pemakaiannya.

2.2.2 Ukuran

Untuk syarat minimal ukuran genteng beton harus mengacu pada SNI 0096-2007 yang mana untuk tebal, kaitan dan penumpangan sudah ada syarat minimal dan tidak boleh kurang dari syarat tersebut. Untuk ukuran bagian genteng beton dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 ukuran genteng beton

Bagian yang diuji	Satuan	Persyaratan
- Tebal		
Bagian yang rata	mm	min 8
Penumpangan	mm	min 6
- Kaitan		
Panjang	mm	min 30
Lebar	mm	min 12
Tinggi	mm	min 9
- Penumpangan		
Lebar	mm	min 25
Kedalaman alur	mm	min 3
Jumlah alur	Buah	min 1

(Sumber : SNI 0096-2007)

2.2.3 Kerataan

Untuk kerataan dari genteng beton maksimal 3 mm yang mana itu bisa dilihat dari pelat dengan permukaan yang rata dan meletakkan genteng beton di pelat tersebut serta menekan bagian kepala genteng dan masukan batang baja ke dalam celah lalu catat hasilnya. Dalam hal ini sifat kerataan pada genteng beton perlu agar dalam pemasangan nantinya tidak terjadi perbedaan.

2.2.4 Beban Lentur

Genteng beton harus mampu menahan beban lentur minimal seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 K beban lentur

Tinggi profil (mm)	Genteng interlock						Genteng non interlock
	Profil				Rata		
	$t \geq 20$		$20 \geq t \geq 5$		$t < 5$		
Lebar penutup (mm)	≥ 300	≤ 200	≥ 300	≤ 200	≥ 300	≤ 200	-
Beban Lentur (mm)	2000	1400	1400	1000	1200	800	550

(Sumber : SNI 0096-2007)

2.2.5 Penyerapan Air (*Porositas*)

Porositas adalah sesuatu yang paling penting dalam mengukur ruang kosong guna sebagai tempat ketersediaan menyimpan air. *Porositas* juga merupakan kemampuan suatu batuan dalam menyimpan air. Untuk menyatakan presentase, perbandingan ruang kosong dalam batuan dengan keseluruhan volume batuan dikali 100. Jadi untuk menentukan nilai *porositas* dalam hal ini genteng beton yang berkualitas adalah tidak lebih 10 %.

2.2.6 Rembesan Air (*Impermeabilitas*)

Impermeabilitas merupakan kekuatan suatu bahan dalam menahan rembesan air yang mana suatu benda dikatakan kuat menahan rembesan air apabila permukaan benda tersebut bagian atasnya ketika diberi air maka permukaan bagian bawahnya tidak terjadi yang namanya basah atau genteng beton tidak sampai ada tetesan air. Genteng beton yang berkualitas adalah ketika permukaan genteng beton di beri air selama 20 jam \pm 5 menit tidak mengalami kebocoran.

2.3 Syarat Mutu Genteng Beton Menurut PUBI-1982

Untuk menentukan Kualitas dari suatu genteng beton juga dapat dilihat dari PUBI-1982. Menurut PUBI-1982 Genteng beton harus mempunyai bentuk dan ukuran yang sudah tercantum dan juga untuk syarat mutu harus mempunyai pandangan luar yang mulus, kekuatan lentur, daya serap air dan ketahanan terhadap rembesan air.

2.3.1 Berat dan Ukuran

Bentuk dan ukuran genteng beton yang harus memenuhi syarat PUBI-1982 adalah sebagai berikut :

- a. Genteng beton harus memiliki penumpang tepi yang lebarnya tidak kurang dari 25 mm serta paling sedikit dilengkapi didalamnya ada alur air yang tidak kurang dari 5 mm
- b. Genteng beton harus memiliki kaitan yang nantinya kaitan tersebut akan terkait pada reng yang lebarnya tidak kurang dari 20 mm serta untuk

tinggi minimal 12 mm yang terdapat pada permukaan bawah dari genteng.

- c. Untuk tebal genteng beton minimal 8 mm dan untuk bagian penumpangan tebal minimal 6 mm.
- d. Panjang, lebar dan tebal ukuran efektif genteng beton harus memenuhi jarak reng dari luar agar beban lentur nantinya masih bisa di izinkan.
- e. Panjang, lebar dan tebal ukuran suatu genteng beton untuk semua bagian harus sama dan seragam. Semua bagian-bagian genteng beton harus bisa tersusun rapi pada rangka atap agar tidak terjadi air hujan yang masuk secara langsung.

2.3.2 Syarat Mutu

Bentuk dan ukuran genteng beton yang harus memenuhi syarat PUBI-1982 adalah sebagai berikut :

a. Pandangan Luar

Genteng beton harus memiliki bagian atas yang halus, tidak terjadi retak, cacat atau yang lainnya yang akan mengakibatkan sifat kegunaan dan bentuknya yang tiap jenis harus seragam. Untuk tepi-tepinya juga tidak boleh mudah diremukan oleh tangan dan setiap genteng beton harus di kasih *merk* pabrik.

b. Kekuatan lentur

Genteng beton harus mampu menahan beban lentur minimal seperti pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Beban lentur

Tingkat Mutu	Beban lentur rata – rata dari 10 genteng yang diuji dalam kg	Beban lentur masing – masing genteng dalam kg
I	150	120
II	80	60

(Sumber : SNI 0096-2007)

c. Daya serap air

Untuk daya serap air dari 10 benda uji coba rata-ratanya harus tidak boleh dari 10% berat

d. Ketahanan terhadap perembesan air

Genteng beton apabila di uji memakai cara standar maka pada setiap pengujian genteng beton tidak boleh terjadi tetesan air dari bagian permukaan bawahnya. Dalam hal ini genteng beton akan basah tetapi tidak terjadi tetesan air, maka dinyatakan tahan rembesan air.

2.4 Bahan Penyusun Genteng Beton

Bahan penyusun genteng beton pada umumnya merupakan pasir, semen, air. Berikut ini lebih jelasnya mengenai bahan- bahan pembuatan genteng beton.

2.4.1 Pasir

Pasir adalah butiran halus yang terdiri dari beberapa gradasi dari ukuran sedang hingga kecil. Selain itu pasir mempunyai pengaruh terhadap kekerasan, keretakan dan tahan susut pada genteng beton atau pada campuran bahan bangunan yang menggunakan pasir dan semen.

a. Syarat agregrat untuk campuran beton

Menurut PBI untuk pasir yang digunakan untuk campuran dalam pembuatan beton bertulang memiliki syarat-syarat sebagai berikut :

1. Pasir harus mempunyai bagian dari butir keras, tajam dan kasar
2. Pasir harus memiliki kekerasan yang tipikal
3. Pasir harus mempunyai kandungan lumpur kurang lebih 5%, apabila lebih dari 5% maka pasir harus di cuci terlebih dahulu sebelum di digunakan. Adapun lummpur yang dimaksud adalah ayakan butir yang melewati 0,15 mm.
4. Bahan-bahan organic dipasir tidak boleh terlalu banyak
5. Pasir sebisa mungkin tidak terpengaruh oleh perubahan cuaca
6. Pasir laut tidak di perbolehkan dalam penggunaan campuran beton

b. Cara pengujian pasir

Pasir merupakan butiran-butiran yang bisa menembus ayakan dengan lubang 4,75 mm. untuk pengujian pasir bisa dilihat pada kadar lumpur, gradasi pasir.

1. Kadar Lumpur

Pengetesan kadar lumpur terhadap agregat halus ini disusun dalam ASTM C117:2012. Pengetesan ini memiliki tujuan yaitu agar mengetahui seberapa besar kandungan lumpur didalam agregat halus yang mana biasanya diterangkan dalam persen dan kadar lumpur pada agregat halus nilai maksimumnya sebesar 5% menurut SK-SNI-S-04-1989-F.

2. Gradasi Pasir

Analisa Saringan pasir merupakan variasi ukuran butiran-butiran yang terkandung dalam pasir. Apabila butir pasir memiliki keseragaman dalam hal ukuran maka volume pori akan menjadi besar dan sebaliknya apabila ukuran butiran mempunyai variasi maka porinya kecil. Dalam hal ini butiran yang lebih besar akan diisi butiran kecil, butiran kecil ini mengisi pori diantara butiran besar sehingga bagian pori-pori akan jadi lebih sedikit yang menjadikan kemampatannya menjadi lebih tinggi. Dalam menyatakan variasi pasir, digunakan nilai presentase dari berat butiran yang tersisa. Untuk susunan dari ayakan pasir menggunakan 10,0; 4,8; 2,4; 1,2; 0,6; 0,3 dan 0,15 mm. hasil yang didapat dari pengamatan mengenai gradasi pasir yaitu modulus halus butir (mhb) dan klasifikasi kekasaran pasir. Mhb memperlihatkan ukuran kehalusan atau kekerasan yang bisa dihitung dari jumlah persen kumulatif tertahan dibagi 100. Semakin besar mhb akan memperlihatkan semakin besar butir agregatnya dan umumnya mhb pasir nilainya antara 1,5-3,8 (Pambudi, 2005). SNI 03-1972-1990 tingkatan dari distribusi butiran pasir bisa dibagi menjadi empat zona yaitu zona I (kasar), zona II (agak kasar), zona III (agak halus) dan zona IV (halus), sebagaimana dapat dilihat pada tabel 2.4 (Tjokrodimulyo, 2007).

Tabel 2. 4 Zona ukuran pasir

Ukuran Saringan (mm)	Persentase Berat yang Lolos Saringan			
	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV
10,0	100	100	100	100
4,80	90-100	90-100	90-100	95-100
2,40	60-95	90-100	86-100	95-100
1,20	30-70	55-90	75-100	90-100
0,60	15-34	35-59	60-79	80-100
0,30	5-20	8-30	12-40	15-50
0,15	0-10	0-10	0-10	0-15

(Sumber : SNI 03-1972-1990)

Keterangan :

Zona I = Pasir kasar

Zona II = Pasir agak kasar

Zona III = Pasir agak halus

Zona IV = Pasir halus

2.4.2 Air

Air merupakan bagian penting dalam pembuatan campuran beton. Dalam hal ini air berperan sebagai pemicu proses kimiawi pada semen, membasahi campuran agregrat dan memudahkan dalam proses pengerjaan. Air yang bisa diminum juga dapat digunakan sebagai campuran dalam pembuatan beton dan air yang mengandung senyawa-senyawa yang berbahaya, yang memiliki kadar garam, gula, minyak atau bahan kimia lainnya, apabila digunakan dalam hal mencampur beton maka akan menurunkan kualitas beton tersebut (Mulyono, 2004).

Untuk air yang dimaksud disini merupakan air yang dipakai sebagai bahan campuran bahan bangunan, harus air bersih dan tidak boleh memiliki kandungan bahan- bahan yang bisa menurunkan kualitas genteng beton. Menurut PBI-1971 klasifikasi persyaratan air yang dipakai sebagai bahan bangunan adalah sebagai berikut :

a. Air dalam hal pembuatan maupun perawatan tidak boleh memiliki

kandungan minyak, asam alkali, garam-garam dan bahan organik atau bahan yang bisa mengurangi kualitas beton.

- b. Bila perlu contoh air dapat di bawa ke laboratorium agar dapat mengetahui sebagaimana hal yang di persyaratkan
- c. Untuk jumlah air yang dipakai dalam campuran beton bisa ditentukan dengan menggunakan ukuran berat dan hal itu harus dilakukan dengan tepat

2.4.3 Semen

Semen adalah bahan yang digunakan dalam campuran beton yang mana semen ini berfungsi sebagai pengikat antar agregat (PUBI, 1982). Di Indonesia sendiri ada berbagai macam semen dan untuk tiap macamnya dipakai dalam kondisi tertentu yang sesuai terhadap sifat – sifat khususnya. Semen terdiri dari kalsium silikat yang mempunyai sifat hidrolis dan apabila di giling bersama bahan tambah kristal senyawa kalsium sulfat dan juga boleh ditambahkan bahan tambah lain, contohnya kalsium klorida yang akan membuat semen cepat mengeras (Tjokrodinuljo, 1992)

Untuk unsur semen yang terkandung didalamnya antara lain silika, kapur, dan oksida besi. Standar Nasional di Indonesia (SNI) maupun standar Industri di Amerika (ASTM) mengenai 5 jenis semen, yaitu :

- a. Tipe I
Semen yang biasa digunakan atau di jual di pasaran
- b. Tipe II
Semen yang memiliki tahan panas yang tinggi dan tahan sulfat dan tipe ini cocok apabila digunakan untuk konstruksi pantai.
- c. Tipe III
Semen yang mengandung campuran kekuatan awal yang tinggi. Untuk tipe III ini pada umur 3 hari memiliki kekuatan yang sama seperti beton yang sudah berumur 28 hari dengan menggunakan semen tipe I dan tipe II.
- d. Tipe IV

Semen tipe ini memiliki panas hidrasi rendah yang cocok di pakai dalam pekerjaan pada beton massif. Pekerjaan masif ini seperti bangunan besar atau bendungan.

e. Tipe V

Semen yang dapat tahan sulfat. Dipakai dalam bangunan-bangunan yang terkena sulfat. Seperti air yang tinggi dengan kadar allylic-nya atau yang didalam tanah.

2.5 Bahan Tambah

Bahan tambah genteng beton pada penelitian kali ini merupakan jenis limbah yaitu serbuk kayu dan *fly ash*.

2.5.1 Serbuk kayu

Serbuk kayu merupakan limbah hasil dari pengergajian kayu,selama ini limbah serbuk kayu masih menimbulkan masalah di indonesia. Dari hasil data statistik yang di publikasi oleh BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2017 produksi kayu sebesar 43 dan untuk tahun 2018 produksi kayu sebesar 47 juta. Hal ini menandakan bahwa produksi serbuk kayu juga ikut mengalami kenaikan. Dalam kehidupan berwirausaha pada umumnya, serbuk kayu digunakan untuk media tanam jamur. Selain untuk media tanam juga digunakan briket yang mudah terbakar.



Gambar 2. 2 serbuk kayu

(Sumber : Dokumentasi Penulis)

Serbuk kayu jati memiliki kandungan selulosa 60%, lignin 28% dan zat lain (termasuk zat gula) 12% (Baharudin, 2005). Kandungan tersebut memiliki manfaat untuk mengikat material, serta meningkatkan mutu kuat tekan beton. Dalam penelitian yang dilakukan Adi Purwoto dan Annisa Kesya Garside,(2021) beton dengan penambahan serbuk kayu 5 gr/kubus memiliki peningkatan kuat tekan beton sebesar 138,90 kg/cm², terjadi

peningkatan kuat tekan sebesar 1,08% dibanding beton sebelum penambahan serbuk kayu yang mempunyai kuat tekan beton sebesar 127,78 Kg/cm². Selain itu serbuk kayu juga memiliki kekurangan ketika dicampur dengan beton yang mana terjadi penurunan tingkat *workability*.

2.5.2 *Fly-Ash*

Fly-Ash adalah limbah yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) akibat sisa pembakaran batu bara. *Fly ash* mempunyai kemiripan dengan abu vulkanik yang telah digunakan dalam produksi semen hidrolis 2.300 tahun yang lalu. Selain itu *fly ash* juga merupakan pozzolan yang baik dan terkenal di dunia. Menurut American Standard Testing and Material (ASTM,2010), *fly ash* sendiri dibagi menjadi 2 tipe, yaitu *fly ash* tipe C dan *fly ash* tipe F. Kedua *fly ash* tersebut mempunyai kandungan yang berbeda karena disebabkan *fly ash* berasal dari hasil pembakaran batu bara dengan sumber yang berbeda. *Fly ash* tipe C, didapat dari pembakaran batu bara lignit/batu bara coklat dan *fly ash* tipe F didapat dari hasil pembakaran batu bara bituminous (Putra dan Tanton, 2017).



Gambar 2. 3 *Fly-ash*

(Sumber : Dokumentasi Penulis)

Pada intinya *fly ash* atau abu terbang mempunyai kandungan kimia yaitu silika (SiO₂), kalsium oksida (CaO), fero oksida (Fe₂O₃) dan alumina (Al₂O₃) selain itu *fly ash* juga mengandung bahan kimia lain yaitu magnesium oksida (MgO), pospor oksida (P₂O₅), sulfur trioksida (SO₃), titanium oksida (TiO₂),alkalin (Na₂O dan K₂O)Karbon (Anonim,2008). Kandungan tersebut mampu diaplikasikan pada beton sebagai bahan campuran semen dengan maksud untuk membenahi sifat-sifat beton. Selain

itu juga *fly ash* dapat meningkatkan kohesi dan dapat membatasi jumlah porositas di daerah peralihan yang mana daerah itu merupakan daerah terkecil dalam beton sehingga beton menjadi lebih kuat (Pandong,2014). Selain itu juga *fly ash* mempunyai kekurangan dalam hal waktu pengerasan yang agak lambat dikarenakan terjadi reaksi *pozzoland* (Suarnita, 2011)

2.6 Penelitian Terdahulu

Pemanfaatan serbuk kayu, *fly-ash* pada dunia konstruksi terlebih lagi pada beton sudah sering dilakukan sejak dahulu, berikut adalah penelitian-penelitian terdahulu mengenai limbah serbuk kayu dan *fly-ash* pada dunia konstruksi yang dijadikan landasan dalam melakukan penelitian.

Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu

No	Judul	Peneliti	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
1	Pengaruh penambahan campuran serbuk kayu terhadap kuat tekan beton	Muhammad Ikhsan Saifuddin, dkk	2013	Mengetahui apakah dengan menggunakan bahan substitusi serbuk kayu dalam campuran dapat mempengaruhi kuat tekan ; Mengetahui berapakah besar kuat tekan beton dengan penggunaan bahan tambah substitusi serbuk kayu dalam variasi 0 gr/kubus dan 5 gr/kubus	Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode eksperimental dimana membuat beberapa benda uji untuk dilakukan beberapa pengujian.	Hasil dari pengujian ini adalah terjadi peningkatan kuat tekan beton setelah penambahan campuran serbuk kayu sebanyak 5 gr/kubus yaitu sebesar 138,9 kg/cm terjadi peningkatan 1,08 % dibanding sebelum penambahan serbuk kayu yaitu sebesar 127,78 kg/cm.
2	<i>Fly-ash</i> Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton	Mira Setiawati	2018	Mengetahui akibat pemakaian <i>Fly-ash</i> sebagai alternatif semen terhadap kuat tekan beton.	Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan variasi benda uji penggunaan <i>fly-ash</i> sebesar 5%, 7,5%, 10% dan 12%.	Dari hasil penelitian ini didapat nilai kuat tekan beton normal yang dibandingkan dengan <i>fly-ash</i> dengan variasi sampel 5%, 7,5%, 10% dan 12%. Dengan nilai :

(Sumber : Penelitian Terdahulu)

No	Judul	Peneliti	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
						Beon normal : 144,32 Kg/cm ² Sampel 1 : 148,93 Kg/cm ² Sampel 2 : 205,67 Kg/cm ² Sampel 3 : 215,84 Kg/cm ² Sampel 4 : 231,04 Kg/cm ²
3	Analisis Kuat Tekan Beton dengan Serbuk Kayu Jati	Usmanul Hayadi Umar	2019	Mengetahui Kuat tekan beton dengan bahan tambahan serbuk kayu jati	Metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Modifikasi tambahan serbuk kayu pada beton adalah 10 kg/m ³ , 20 kg/m ³ , dan 30 kg/m ³ dengan factor air semen 0,5 dengan metode Mix design berdasarkan ACI (<i>American Concrete Institute</i>).	Dari penelitian ini dihasilkan kuat tekan tertinggi dicapai oleh penambahan serbuk kayu 20 kg/m ³ sebesar 230,76 kg/m ³ atau terjadi peningkatan 2,23% dibanding dengan beton normal.
4	Tinjauan pengaruh kualitas genteng beton dengan bahan tambah serbuk kayu.	Aditya Prima Nugroho	2016	Mengetahui nilai kualitas genteng beton sesuai (SNI 0096-2007) pada beton dengan campuran serbuk.	Metode yang di pakai pada penelitian ini adalah metode experimental dengan variasi serbuk kayu 0%; 5%;10%; 15% dan 20%.	Berdasarkan hasil penelitian, penambahan serbuk kayu dari hasil pengujian disimpulkan bahwa semakin banyak presentase serbuk kayu semakin besar beban lentur dan untuk pengujian yang lain sudah memenuhi SNI selain kuat lentur, penyerapan panas belum.

(Sumber : Penelitian Terdahulu)

No	Judul	Peneliti	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
5	pemanfaatan limbah serbuk kayu dan <i>fly-ash</i> terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada batako	Aulia Rahmina Anhadi	2018	Mengetahui dampak penggunaan serbuk kayu dan <i>fly-ash</i> sebagai bahan substitusi batako terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada batako	Metode yang digunakan adalah metode experimental dengan variasi penambahan serbuk kayu 2 dan <i>fly-ash</i> 15%, 20%,25%; 30%, 35%.	Hasil dari penelitian didapatkan komposisi serbuk kayu 2 dan <i>fly-ash</i> 25% memiliki kuat tekan tertinggi dan penyerapan air terendah.

(Sumber : Penelitian Terdahulu)

Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu tersebut didapatkan bahwa limbah serbuk kayu dan *fly-ash* terbukti dapat menjadi alternatif dalam pembuatan genteng beton yang ramah lingkungan. Kandungan serbuk kayu yaitu selulosa 60%, lignin 28% dan zat lain (termasuk zat gula) 12% (Baharudin,2005). Kandungan tersebut memiliki manfaat untuk mengikat material, serta meningkatkan mutu kuat tekan beton selain itu kandungan dalam limbah fly ash dapat meningkatkan kohesi dan dapat membatasi jumlah porositas di daerah peralihan yang mana daerah itu merupakan daerah terkecil dalam beton sehingga beton menjadi lebih kuat (Pandong,2014). Oleh karena itu kedua bahan tersebut bisa dipakai sebagai bahan substitusi genteng beton. Akan tetapi dalam pemanfaatannya sebagai bahan tambah, limbah serbuk kayu dan fly-ash memiliki kekurangan yaitu Penambahan serbuk kayu pada genteng beton menjadi alasan dikarenakan serbuk kayu mudah menyerap air (Anhadi, 2018), sedangkan fly ash memiliki sifat fisika yang mempunyai butiran lebih halus dari semen yang menambah internal kohesi yang menyebabkan daerah terkecil dalam beton di isi oleh fly ash (Fatimah dan zikir, 2023)

Dari kekurangan dan kelebihan yang di dapat dari penelitian ini, munculah sebuah gagasan untuk menggabungkan kedua bahan alternatif tersebut agar dapat menghasilkan genteng beton yang lebih ramah lingkungan.