

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Roster

Roster merupakan bagian bangunan yang memiliki fisik berongga atau berlubang sebagai ventilasi udara dan fasad bangunan (Respati dkk., 2023). Fungsi utama Roster yaitu untuk masuknya sirkulasi udara dan sinar cahaya matahari yang maksimal dalam ruangan (Yani dkk., 2018 (dalam Afari, 2015)). Pada umumnya bahan baku dalam pembuatan roster yaitu, semen, agregat halus dan air, namun saat ini bahan baku roster ini bervariasi seperti keramik, tanah liat batako (Yani dkk., 2018). Roster memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi serta biasanya diaplikasikan pada dinding non-struktural, pagar rumah, dan lain-lain. Selain itu, roster biasanya diletakkan pada area luar bangunan sehingga mempunyai daya serap yang tinggi (Respati dkk., 2023 (dalam umar, 2019)). Adapun persyaratan roster (bata beton berlubang) menurut SNI 03-0349-1989 sebagai berikut:

Table 2.1 Persyaratan Fisik Bata Beton Berlubang

No.	Syarat Fisis	Satuan	Tingkat Mutu Bata Beton Pejal				Tingkat Mutu Bata Beton Bertulang			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Kuat Tekan Bruto *Rata-rata min.	Kg/cm ²	100	70	40	25	70	50	35	20
		MPa	9,8	6,9	3,9	2,5	6,9	4,9	3,4	2
2.	Kuat Tekan Masing-masing benda uji min.	Kg/cm ²	90	65	35	21	65	45	30	17
		MPa	8,8	6,4	3,4	2,1	6,4	4,4	2,9	1,7
3.	Penyerapan Air Rata-rata maks.	%	25	35	-	-	25	35	-	-



Gambar 2.1 Roster

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.2. Plastik

Limbah plastik adalah material plastik yang tidak lagi diperlukan dan akan dibuang atau didaur ulang. Plastik adalah bahan sintesis yang terbuat dari polimer, yang umumnya digunakan dalam berbagai produk konsumen, kemasan, dan industri. Limbah plastik dapat berupa botol, kantong belanja, wadah makanan, atau potongan-potongan kecil yang tidak terpakai. Dengan tingginya penggunaan plastik di seluruh dunia, pengelolaan limbah plastik menjadi masalah lingkungan yang mendesak.

Menurut (Winnerdy & Laoda, 2020) plastik digolongkan menjadi dua berdasarkan sifat fisis, yaitu termoset dan thermoplastics. Thermoplastics merupakan jenis yang dapat dimanfaatkan kembali. Memiliki sifat plastis yaitu meleleh saat suhu tertentu, dan tidak mengalami perubahan senyawa kimia, serta dapat dicetak kembali dan mengeras pada suhu kamar, contohnya : PS, PP, PE, Nylon, PVS, SAN, ABS, PET PC, LDPE, HDPE, dan lain lain. Sedangkan termoset merupakan bahan plastik yang tidak dapat didaur ulang. Bahan ini hanya dibentuk satu kali saja, biasanya dibuat untuk kebutuhan elektronik, otomotif, konstruksi, dan lain lain.



Gambar 2.2 Plastik

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.3. Kaca

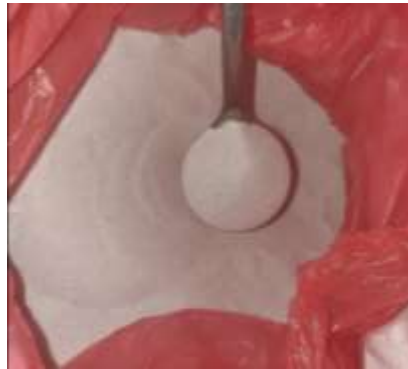
Kaca merupakan material padat yang memiliki sifat bening dan tembus pandang. Kaca berasal dari hasil penggabungan berbagai oksida dan anorganik yang tidak bersifat mudah menguap (Nusyamsi dkk., 2016). Kaca biasanya dijadikan sebagai produk dalam pembuatan benda keseharian maupun alat seperti cermin, botol, dan lain sebagainya. Namun, dengan banyaknya produk yang dihasilkan oleh kaca bisa menjadikan juga terciptanya limbah.

Kaca memiliki ciri khas yang berbeda dari benda lainnya karena terdapat banyak kandungan salah satunya berupa zat *silica* (SiO_2) yang dapat berperan dalam pembuatan roster sebagai bahan substitusi parsial pasir.

Table 2.2 Kandungan Kimia Serbuk Kaca

Unsur	Serbuk Kaca
SiO_2	61,725
Al_2O_3	3,45%
Fe_2O_3	0,18%
CaO	2,59%

(Sumber: Purnomo & Hisyam, 2014 (dalam Setiawan, 2006))



Gambar 2.3 Serbuk Kaca

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.4. Semen Portland

Semen portland adalah material konstruksi yang berfungsi sebagai bahan pengikat hidrolis dalam campuran seperti beton, roster, plesteran dinding dan lain sebagainya. Semen ini memiliki kandungan senyawa seperti kalsium oksida (CaO), silika oksida (SiO_2) aluminium oksida (Al_2O_3), dan besi oksida (Fe_2O_3) (Tanubrata, 2015). Senyawa ini dapat melakukan reaksi dengan ditambahkan air sehingga akan terjadi proses pengerasan yang membuat struktur menjadi padat dan kuat (Oktaviani, 2021). Berdasarkan SNI 15-2049-2004 terdapat jenis dan pemakaian semen portland yang dikategorikan sebagai berikut :

- a. Tipe I
PC yang dipakai secara umum tanpa syarat tertentu.
- b. Tipe II
PC yang jika dipakai perlu sifat tahan terhadap sulfat dan hidrasinya sedang.
- c. Tipe III
PC yang perlu tinggi kekuatannya di awal setelah adanya pengikatan.
- d. Tipe IV
PC yang jika dipakai perlu sifat tahan yang tinggi dari sulfat.



Gambar 2.4 Semen Portland
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.5. Pasir

Pasir merupakan material konstruksi yang terbentuk dari terurainya batuan selama jutaan tahun. Pada campuran pasir terdapat kerikil dan batuan sehingga diperlukan melakukan pengayakan agar menjadi butiran pasir. Menurut SNI 03-0349-1989 Pasir dalam pembuatan roster di lakukan pengayakan saringan no. 50 (0,3 mm). Selain itu, dalam pemilihan pasir untuk pembuatan roster dapat mempengaruhi kualitas roster, pasir yang dipilih merupakan butiran pasir tajam, kuat dan bersudut, tidak mengandung kotoran dan garam serta tidak terdapat bahan kimia (Hadi, 2020 (dalam Tjokrodinulijo, 1996)).



Gambar 2.5 Pasir
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.6. Air

Air merupakan bahan yang memiliki peran penting yang berfungsi untuk mereaksikan campuran semen dan pasir sehingga terjadi proses pengikatan pada kedua bahan tersebut (Hadi, 2020 (dalam Murdock & Brook, 1999)). Menurut SK SNI 03-2847-2002 syarat air dalam campuran beton sebagai berikut :

- a. Tidak mengandung lumpur, minyak, garam dan benda terapung lainnya.
- b. Dalam penggunaan kebutuhan air di lakukan dengan ukuran yang tepat dan secukupnya.



Gambar 2.6 Air

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

2.7. Penelitian Terdahulu

Table 2.3 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	1. Rahmat 2. Ina Hendriyani 3. Risma Sa'diyah	2020	Analisis Batako Dengan Campuran Serbuk Kaca Sebagai Pengganti Pasir	Pada campuran ini bahan substitusi yang digunakan adalah serbuk kaca untuk mengurangi jumlah persentase dari berat pasir. Perbandingan komposisi yang digunakan adalah 0%, 25%, dan 50% serbuk kaca serta menggunakan serbuk kaca yang lolos saringan no 200 (SNI 03-0349-1989).	Hasil penelitian ini menghasilkan daya absorpsi air batako dengan menggunakan substitusi serbuk kaca yang baik pada variasi 0% menghasilkan sebesar 5,13% sedangkan pada kuat tekan yang baik pada variasi 50% serbuk kaca menghasilkan sebesar 33,33%	Penggunaan Limbah kaca.	- Output produk. - Komposisi dari serbuk kaca.
2.	1. Abdul Rahman Jalil	2018	Inovasi Genteng Komposit Dengan Menggunakan Plastik Dan Kaca Bekas	Menggunakan komposisi perbandingan plastik : kaca yaitu, 75% : 25%, 80% : 20%, 85% : 15%, 90% : 10%, dan 95% : 5%	Dalam pengujian daya serap air, penyerapan panas dan beban lentur telah memenuhi standar SNI-0096-2007.	Penggunaan limbah plastik dan kaca.	- Output Produk. - Komposisi perbandingan plastik : kaca.
3.	1. Mustakim 2. Rahima 3. Abd Muis 4. Andi Sulfanita	2023	Studi Perbandingan Kuat Tekan dan Daya Serap Paving Blok Berbahan Dasar Limbah Plastik	Menggunakan 100% plastik dengan HDEP dan PP. Sampel yang digunakan paving block utuh (21 x 10 x 6 cm) dan kubus (6 x 6 x 6 cm) dan dilakukan pengujian pada umur 14 dan 28 hari.	Kuat tekan paving block dengan jenis plastik HDEP dan PP pada umur 14 hari dan 28 mengalami peningkatan. selain itu pengujian penyerapan air mengalami daya serap yang rendah.	Penggunaan limbah plastik	- Output Produk. - Menggunakan bahan lain tambahan yaitu kaca. - Komposisi limbah plastik.

No.	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4.	1. Deni Ramadhan 2. Ismail Wahyudi 3. Alfiana Afiah 4. Gusti Putu F.A 5. Muhammad Rizky 6. Kelik Istanto	2024	Inovasi Beton Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan Limbah Kaca dan Plastik PET	Merencanakan beton sebesar K-300 dengan menggunakan substitusi limbah kaca dan plastik sebesar 10%, 15% dan 25% dengan sampel beton 15 x 15 x 15 cm serta dilakukan pengujian pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari.	Pada pengujian kuat tekan dengan substitusi 10% dan 15% memiliki kuat tekan yang tinggi, namun berdasarkan perhitungan standar deviasi pada substitusi 15% lebih kecil dari substitusi 10%.	Penggunaan limbah plastik dan kaca	- Output produk. - Komposisi dari limbah kaca dan plastik
5.	1. Muhammad Yazid 2. Rizki Ramadhan Husaini 3. Gefry	2023	Penggunaan Limbah Plastik Polypropylene sebagai Substitusi Semen Pada Paving Block	Merencanakan pembuatan paving block dengan menggunakan plastik PET sebagai substitusi semen dengan variasi sebesar 40% PET : 60% Pasir, 30% PET : 70% Pasir dan 20% PET : 80% Pasir. Pada penelitian ini dilakukan pengujian pada umur 28 hari dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.	Pada pengujian kuat tekan dengan variasi komposisi 40% PET : 60% Pasir menghasilkan kuat tekan sebesar 12,85 MPa sehingga menjadi variasi yang optimal. Selain itu, untuk setiap variasi telah memenuhi SK-SNI-T-04-1990.	Penggunaan limbah plastik dengan jenis PET	- Output Produk - Penambahan bahan serbuk kaca. - Komposisi dari limbah plastik PET.

Dari beberapa penelitian terdahulu di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam pemanfaatan campuran limbah kaca dan plastik dapat memberikan pengaruh terhadap nilai kuat tekan dan daya serap pada benda uji beton dan genteng. Namun, pada penelitian terdahulu pemanfaatan limbah kaca dijadikan sebagai substitusi agregat halus dan plastik sebagai substitusi agregat kasar. Selain itu, substitusi parsial dari limbah kaca dan plastik dengan komposisi yang sama sebesar 10% - 25% menghasilkan nilai mutu yang lebih baik daripada beton konvensional

dan genteng. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis mendapatkan sebuah gagasan dalam pemanfaatan limbah kaca yang dijadikan sebagai substitusi parsial pasir dan plastik sebagai substitusi parsial semen pada pembuatan roster. Substitusi ini memiliki komposisi yang berbeda antara limbah kaca dan plastik, yaitu dengan presentase 5% - 15% yang mana presentase ini mengacu pada penelitian terdahulu. Sehingga penelitian dengan substitusi parsial limbah kaca dan plastik terhadap pasir dan semen diharapkan dapat menghasilkan nilai kuat tekan dan daya serap yang lebih baik daripada roster konvensional.