

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu

Pada penelitian yang ditulis oleh Yuriandala *et al.* (2016) menyatakan bahwa untuk mendapatkan minyak cair bisa diperoleh melalui proses pirolisis sampah plastik. Hasil dari penelitian ini, semakin banyak lapisan plastik yang dilapisi aluminium foil yang ditambahkan, suhu plastik meningkat hingga mencapai titik optimum yang telah ditentukan (450°C). Hal ini dicapai dengan mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif melalui proses daur ulang yang menggunakan energi panas, atau pirolisis. Penelitian ini menggunakan analisis terhadap minyak (*liquid*). Minyak cair tersebut dihasilkan dari plastik yang dilapisi aluminium foil (Al), *polystyrene* (PS) dari pirolisis sampah plastik dan campuran plastik. Secara keseluruhan, penelitian ini mengkaji tentang pengolahan sampah plastik menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan kembali (didaur ulang) untuk meminimalisir kerusakan lingkungan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shanmugavalli *et al.* (2017) menggantikan semen yang pada *paving block* dengan limbah plastik dan menurunkan biaya pembuatan *paving block* dibandingkan *paving* beton. Studi ini menunjukkan produksi limbah plastik tahunan India yang besar, hingga 56 ton. Laju penguraian sampah plastik juga merupakan proses yang sangat lambat. Sehingga penelitian ini sangat membantu untuk mengurangi sampah plastik dengan cara yang bermanfaat. Pada penelitian ini, limbah plastik digunakan dengan perbandingan yang berbeda dengan debu tambang, agregat kasar dan limbah keramik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Enda *et al.* (2019) yaitu memanfaatkan sampah botol plastik sebagai bahan tambahan *eco plafie* (*Economic Plastic Fiber*) *paving block* yang berkonsep ramah

lingkungan dengan uji kuat tekan, uji ketahanan aus dan uji serapan air. Dengan komposisi perbandingan semen dan pasir adalah 1 : 6 dan konsentrasi abu batu 30% dari berat semen serta penambahan serat plastik 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1% dari volume dengan faktor air semen 0,50, diketahui bahwa penambahan serat plastik sebanyak (0,25-1,0)% pada campuran *paving block* dapat meningkatkan kuat tekan, dengan peningkatan kuat tekan maksimum pada penambahan serat plastik 0.5% yaitu sebesar 42,23% dan *paving* serat mampu menyerap energi 3,78 kali lebih baik dari *paving* normal pada penambahan serat plastik 0.5 %, namun terjadi penurunan daya serap air secara drastis dari (0 – 1) % dimana daya serap air maksimum pada *paving* normal sebesar 6,27 %.

Tabel 2. 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
1	(Harahap <i>et al.</i> , 2022)	Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas <i>paving block</i> dari bahan campuran limbah <i>Styrofoam</i> (<i>Polystyrene</i>), dan untuk dibandingkan dengan kekuatan <i>paving block</i> dengan komposisi perbandingan bahan 50:50 (50% <i>styrofoam</i> dan	Dari hasil pengujian menunjukkan <i>paving block</i> dengan campuran limbah <i>styrofoam</i> dan pasir dengan agregat spesimen satu 50% <i>styrofoam</i> dan 75% pasir serta spesmien dua 25% <i>styrofoam</i> dan 75% pasir diperoleh hasil	Pada penelitian Harahap <i>et al.</i> (2022) hanya menambahkan <i>styrofoam</i> , dengan parameter uji kuat tekan dengan dengan bentuk <i>paving block</i> persegi panjang. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		50% pasir) dengan 25:75 (25% styrofoam dan 75% pasir).	mutu yang sama, yaitu B, namun dengan komposisi perbandingan (50:50) 50% styrofoam dan 50% pasir lebih kuat saat diuji tekan dari pada spesimen dengan komposisi perbandingan (25:75) 25% styrofoam dan 75% pasir. Sedangkan untuk paving block yang ada dipasaran mampu masuk kedalam mutu A yang biasa digunakan untuk jalan dan sepeda motor.	menambahkan bahan lain yaitu plastik multilayer dan oli bekas dengan bentuk paving block segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
2	(Priyadi & Diah, 2021)	Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan solusi	Hasil pengujian kuat tekan menunjukkan bahwa nilai kuat	Pada penelitian Priyadi & Diah. (2021) bahan yang digunakan

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		<p>pemanfaatan limbah plastik dan <i>styrofoam</i> dalam pembuatan batu bata serta mengetahui pengaruhnya terhadap kuat tekan.</p>	<p>tekan rata-rata kelompok kontrol adalah 26,49 kg/cm², sedangkan nilai kuat tekan rata-rata kelompok perlakuan adalah 44,62 kg/cm². Jika dibandingkan dengan SNI 03-0349-1989 tentang spesifikasi bata beton untuk pasangan dinding, kuat tekan kelompok perlakuan memiliki klasifikasi kuat tekan pada taraf mutu beton padat Kelas III dengan rata-rata 40 kg/cm². Sedangkan menurut SNI 03-</p>	<p>adalah limbah plastik (tidak disebutkan jenisnya) dan <i>styrofoam</i> dengan parameter uji kuat tekan, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan bahan sampah plastik multilayer, <i>Styrofoam</i>, dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium</p>

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			0691-1996 spesifikasi batako (<i>paving block</i>), contoh perlakuan termasuk dalam klasifikasi Batako mutu A dengan standar yang ditentukan yaitu 40 Mpa	sulfat.
3	(Sudarno <i>et al.</i> , 2021)	Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi polusi limbah plastik yang mencemari lingkungan hidup dan mendapatkan campuran terbaik pada limbah plastik untuk pembuatan <i>paving block</i> , mengetahui besarnya nilai kuat tekan dan lentur <i>paving block</i> plastik dan agregat kasar,	Dari semua sampel variasi campuran <i>paving block</i> limbah plastik yang sudah diuji ternyata hanya variasi A dan B yang masuk dalam standar SNI. Pada variasi campuran 100% plastik masuk ke dalam kelas B, dengan kekuatan 31,71 Mpa, dan 50% (plastik) : 50% (kerikil)	Pada penelitian Sudarno <i>et al.</i> (2021) menambahkan limbah plastik (tidak disebutkan jenisnya) dan kerikil, dengan parameter uji tekan dan kuat lentur dengan dengan bentuk <i>paving block</i> persegi panjang. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		<p>dengan membandingkan biaya per antara <i>paving block</i> dari limbah plastik dan <i>paving</i> normal.</p>	<p>masuk ke dalam kelas A, 50,97 Mpa, 80% (plastik) : 20% (kerikil) masuk ke dalam kelas B, 24,38 Mpa, 60% (plastik) : 40% (kerikil) masuk ke dalam kelas A, 49,45 Mpa dan 40% (plastik) : 60% (kerikil) masuk ke dalam kelas A, 39,77 Mpa. Dengan rata-rata nilai kuat lentur adalah 7,57 Mpa, 1,89 Mpa, 2,82 Mpa, 1,73 Mpa, dan 2,13 Mpa. Dari hasil tersebut diperoleh kuat tekan dengan nilai tertinggi memiliki kuat lentur terendah.</p>	<p>menambahkan bahan lain yaitu plastik multilayer, <i>styrofoam</i> dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.</p>

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan biaya <i>paving block</i> biasa dan <i>paving block</i> limbah plastik, yang lebih ekonomis ada pada campuran 50% : 50% dengan standar mutu A dan kuat tekan 50.97 Mpa, dengan harga Rp. 139,031.83. permeter.	
4	(Riyandini <i>et al.</i> , 2021)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi yang efektif agar menghasilkan kualitas papan polimer yang baik, dengan variasi komposisi penyusun sebagai	Hasil penelitian menunjukkan papan polimer dengan komposisi yang terbaik pada variasi 10% Multilayer: 90% HDPE) dengan nilai uji	Pada penelitian Riyandini <i>et al.</i> (2021) sampah plastik multilayer digunakan untuk membuat papan polimer dengan campuran plastik HDPE, dengan parameter uji keteguhan patah,

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		berikut : (90% multilayer :10% HDPE), (50% multilayer :50% HDPE), (30% multilayer :70% HDPE) dan (10% multilayer: 90% HDPE).	keteguhan patah sebesar 60 kg/cm ² , nilai uji kerapatan sebesar 0,94 dan nilai kadar air 0,6. Dari kualitas tersebut papan polimer yang dihasilkan belum memenuhi standar nasional indonesia untuk papan partikel. Namun papan dengan kualitas dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk produk rumah tangga dengan kombinasi bahan lainnya.	kerapatan, dan nilai kadar air. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis plastik multilayer digunakan untuk pembuatan <i>paving block</i> dengan menambahkan <i>styrofoam</i> dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
5	(Hasbi <i>et al.</i> , 2019)	Tujuan penelitian ini adalah	Hasil yang diperoleh semua	Pada penalitian Hasbi <i>et al.</i>

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		<p>mengetahui karakteristik bahan bakar campuran oli bekas dan pirolisis berdasarkan massa jenis, viskositas, laju aliran, suhu api, tinggi nyala api, dan warna nyala api. Terdapat empat komposisi campuran oli bekas dan pirolisis yang diamati masing-masing sebesar 10% : 90%, 20% : 80%, 30% : 70%, dan 40% : 60%.</p>	<p>komposisi campuran mengalami peningkatan pada nilai massa jenis dan viskositasnya, laju aliran semakin menurun sebanding dengan bertambahnya persentasi oli bekas, warna api kuning dengan ketinggian mencapai 25 cm, serta efisien dalam penggunaannya.</p>	<p>(2019) oli bekas digunakan untuk bahan bakar alternatif, dengan parameter uji viskositas, massa jenis dan laju aliran bahan bakar. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis oli bekas digunakan untuk pembuatan <i>paving block</i> dengan campuran <i>styrofoam</i> dan plastik multilayer, dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan</p>

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
				aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
6	(Ghuge <i>et al.</i> , 2019)	Untuk mengetahui kesesuaian kantong plastik bekas dalam pengembangan <i>paving block</i> perkerasan jalan untuk konstruksi dan untuk mengurangi beban limbah plastik.	Dari hasil penelitian bahwa kuat tekan rata-rata untuk <i>paver block</i> biasa adalah 11,96 N/mm ² dan untuk <i>paver block</i> plastik adalah 10,93 N/mm ² yang sedikit lebih kecil dari <i>paver block</i> biasa sehingga <i>paver block</i> plastik dapat menjadi alternatif penggantinya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata <i>paver block</i> beton biasa	Pada penelitian Ghuge <i>et al.</i> (2019) menggunakan bahan campuran limbah plastik (tidak disebutkan jenisnya) dan debu tambang, dengan bentuk <i>paving block</i> persegi panjang, dan untuk parameter uji hanya kuat tekan, sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan sampah plastik multilayer, <i>styrofoam</i> , dan oli bekas dengan

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			pada perawatan lengkap hari ke-28 adalah 19,54 N/mm ² sedangkan untuk <i>paver block</i> plastik adalah 16,05 N/mm ² .	bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
7	(Yuriandala <i>et al.</i> , 2016)	Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kuantitas produk dan senyawa kimia yang dihasilkan dari pirolisis sampah plastik <i>polistiren</i> , kemasan dan campuran keduanya.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan Plastik berlapis aluminium foil maka semakin cepat naiknya temperatur mencapai titik optimum yang ditetapkan (450°C). Sedangkan senyawa kimia	Pada penelitian Yuriandala <i>et al.</i> (2016) plastik multilayer digunakan untuk bahan pada proses pirolisis dan dicampurkan dengan sampah plastik <i>polistiren</i> . Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis plastik

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			yang dihasilkan pada pirolisis yang mengandung <i>polistitren</i> sebagian besar berupa senyawa aromatik, sedangkan pada pirolisis alumunium foil sebagian besar berupa senyawa <i>olefin</i> .	multilayer digunakan untuk pembuatan <i>paving block</i> dengan menambahkan <i>styrofoam</i> dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
8	(Shiri <i>et al.</i> , 2015)	Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah plastik dan mengubahnya menjadi bahan bangunan dengan	Dari hasil penelitian beban tekan maksimum yang ditopang oleh bata komposit <i>Polypropylene/Rubber</i> adalah 17,06	Pada penelitian Shiri <i>et al.</i> (2015) menggunakan sampah plastik <i>Polypropylene</i> , dengan bentuk <i>paving block</i> persegi panjang

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		bantuan <i>extruder</i> , sehingga mengurangi limbah plastik yang merupakan faktor utama pencemaran lingkungan.	ton yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bata tanah liat yang hanya ditopang 9,03 ton. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa batu bata yang terbuat dari limbah plastik akan menahan beban dan kuat tekan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bata tanah liat biasa.	dengan parameter uji kuat tekan. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan sampah plastik multilayer, <i>styrofoam</i> , dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium sulfat.
9	(Abdulhalim <i>et al.</i> , 2015)	Pemanfaatan limbah <i>styrofoam</i> sebagai bahan pembuatan batako bertujuan untuk mengurangi pengangaan	Dari hasil pengujian batako limbah <i>styrofoam</i> dengan komposisi 1PC : 1 PS : 9 Sty; 1PC : 2 PS :	Pada penelitian Abdulhalim <i>et al.</i> (2015) hanya menambahkan <i>styrofoam</i> , dengan parameter

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		panduan pasir.	<p>8 Sty; 1PC : 3 PS : 7 Sty; 1PC : 4 PS : 6 Sty; 1PC : 5 PS : 5 Sty; 1PC : 6 PS : 4 Sty dan 1PC : 7 PS : 3 Sty, dapat disimpulkan batako yang dihasilkan termasuk beton ringan dengan berat jenis maksimal sebesar 1189 kg/m^3. Dari pengujian penyerapan didapat nilai rata-rata sebesar 37,06 % dan tegangan hancur rata-rata $33,38 \text{ kg/cm}^2$, jadi batako limbah styrofoam dengan 7 komposisi tersebut masuk ke dalam mutu III.</p>	<p>Pengujian Berat Jenis, Kadar Air, Penyerapan dan Kuat Tekan dengan dengan bentuk <i>paving block</i> persegi panjang. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan penulis menambahkan bahan lain yaitu plastik multilayer dan oli bekas dengan bentuk <i>paving block</i> segi enam, dengan parameter uji sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air) dan ketahanan terhadap natrium</p>

No	Nama Belakang Peneliti (Tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			Campuran yang ideal dalam pembuatan batako digunakan komposisi 1PC : 5 PS : 5 Sty, kuat tekannya sebesar 33,1 kg/cm ² , artinya <i>styrofoam</i> dapat digunakan sebanyak 50% dari jumlah pemakaian pasir. Jumlah maksimum <i>styrofoam</i> yang diijinkan adalah sebesar 70 % dan pasir 30%.	sulfat.

2.2 Teori-teori yang relevan

2.2.1 Plastik multilayer

Plastik multilayer biasanya ditemukan pada kemasan berbentuk *sachet* seperti bungkus kopi, minuman bubuk, sampo, deterjen, bungkus mie instan, dan kemasan sejenis *sachet* lainnya. Kemasan *sachet* terbentuk dari satu atau lebih jenis polimer serta terdiri dari 3-4 lapisan berupa lapisan paling dalam plastik tipis yang berwarna bening, kemudian lapisan aluminium foil, lapisan gambar, dan yang terakhir lapisan kertas yang dilaminasi. Plastik

terbuat dari bahan kimiawi seperti karbon, silicon, hidrogen, nitrogen, oksigen, dan klorida. Kombinasi yang sangat berbeda dari bahan kimia ini akan menghasilkan berbagai jenis plastik yang berbeda pula. Plastik memiliki 2 sifat yaitu sifat *thermoplastic* dan sifat *thermoset*. *Thermoplastic* dapat dibentuk kembali dengan mudah dan diproses menjadi bentuk lain, sedangkan jenis *thermoset* bila telah mengeras tidak dapat melunakan kembali. Plastik yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah dalam bentuk *thermoplastic* (Riyandini *et al.*, 2021).



Gambar 2.2.1 Plastik Multilayer

(Sumber :Defitri, 2022)

2.2.2 Styrofoam

Styrofoam termasuk dalam kategori polimer sintetik dengan berat molekul tinggi. Polimer sintetik berbahan baku monomer berbasis etilena yang berasal dari perengkahan minyak bumi. *Styrofoam* hanya sebuah nama dalam dunia perdagangan, nama sesungguhnya adalah *polystyrene* atau poli (*feniletena*) dalam bentuk *foam*. *Feniletena* atau *styrene* dapat dipolimerkan dengan menggunakan panas, sinar ultra violet, atau katalis. Poli (*feniletena*) merupakan bahan termo plastik yang bening (kecuali jika ditambahkan pewarna atau pengisi), dan dapat dilunakkan pada suhu sekitar 100°C. Poli (*feniletena*) tahan terhadap asam, basa dan zat pengarat (korosif) lainnya, tetapi mudah larut dalam

hidrokarbon aromatik dan berklor. Dalam propanon (aseton), poli (*feniletena*) hanya mengembang. Penyinaran dalam waktu yang lama oleh sinar ultra ungu, sinar putih, atau panas, sedikit mempengaruhi kekuatan dan ketahanan polimer terhadap panas. Poli (*feniletena*) berbusa atau *styrofoam* diperoleh dari pemanasan poli (*feniletena*) yang menyerap hidrokarbon volatil. Ketika dipanasi oleh kukus (*steam*) butiran akan melunak, dan penguapan hidrokarbon di dalam butiran akan menyebabkan butiran mengembang (Ginting, 2019).



Gambar 2.2.2 *Styrofoam*

(Sumber : Efendi, 2019)

2.2.3 Oli bekas

Oli bekas merupakan limbah dari sisa pelumas kendaraan bermotor. Oli bekas jika tidak dimanfaatkan dapat mencemari lingkungan. Maka dari itu pada penelitian ini oli bekas digunakan sebagai perekat dalam pembuatan *paving block* sehingga keberadaan oli bekas dilingkungan dapat dikurangi.



Gambar 2.2.3 Oli Bekas

(Sumber : Anonim, 2022)

2.2.4 Paving block

Paving block menurut standar SNI 03-0691-1996 didefinisikan sebagai komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen *portland* atau sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lain yang tidak merusak mutu *paving block*. *Paving block* diklasifikasikan sebagai kelas A untuk jalan, kelas B untuk tempat parkir, kelas C untuk pejalan kaki, dan kelas D untuk taman dan keperluan lainnya (Harahap *et al.*, 2022).

2.2.5 Syarat mutu *paving block* sesuai standar SNI 03-0691-1996

a. Sifat tampak

Bata beton harus mempunyai permukaan yang rata, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.

b. Ukuran

Bata beton harus mempunyai ukuran tebal nominal minimum 60 mm dengan toleransi $\pm 8\%$.

c. Sifat fisika

Bata beton harus mempunyai sifat-sifat fisika seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2. Sifat Fisika *Paving Block*

Mutu	Kuat tekan (MPa)		Ketahanan aus (mm/menit)		Penyerapan air rata-rata maks.
	Rata-rata	Min	Rata-rata	Min	(%)
A	40	35	0,090	0,103	3
B	20	17,0	0,130	0,149	6
C	15	12,5	0,160	0,184	8
D	10	8,5	0,219	0,251	10

d. Ketahanan terhadap natrium sulfat

Bata beton apabila diuji dengan natrium sulfat tidak boleh karat dan tidak boleh kehilangan berat yang diperkenankan maksimum 1%.

2.2.6 Semen

Semen merupakan bahan ikat yang penting dan banyak digunakan dalam pembangunan fisik di sekitar konstruksi sipil. Jika ditambah air, semen akan menjadi mortar yang jika digabungkan dengan agregat kasar, akan menjadi campuran beton segar yang setelah mengeras, akan menjadi keras beton (*concrete*). Sedangkan fungsi utama semen adalah mengikat butir-butir agregat hingga membentuk suatu massa padat dan mengisi rongga-rongga udara di antara butir-butir agregat. Walaupun komposisi semen dalam beton hanya sekitar 10%, namun karena fungsinya sebagai bahan pengikat, maka peranan semen menjadi penting (Winarno & Pujantara, 2015)

2.2.7 Agregat

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran *paving block*. Agregat menempati sekitar 70% dari volume *paving block*. Agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat *paving block*, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan *paving block* (Ginting, 2019).

2.3 Hipotesis

1. Komposisi sampah plastik multilayer dan *styrofoam* dalam pembuatan *paving block* yang masuk ke dalam syarat mutu sifat tampak, ukuran, sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air rata-rata) dan ketahanan terhadap natrium sulfat yaitu dengan perbandingan plastik multilayer 65% : *styrofoam* 35%, plastik multilayer 55% : *styrofoam* 45%, plastik multilayer 45% : *styrofoam* 55%, dan plastik multilayer 35% : *styrofoam* 65%.
2. Variasi komposisi sampah plastik multilayer dan *styrofoam* dalam pembuatan *paving block* yang masuk ke dalam klasifikasi mutu D *paving block* berdasarkan uji sifat fisika (kuat tekan, ketahanan aus, dan penyerapan air rata-rata) pada SNI 03-0691-1996 tentang Bata Beton (*paving block*) yaitu dengan perbandingan plastik multilayer 65% : *styrofoam* 35%, plastik multilayer 55% : *styrofoam* 45%, plastik multilayer 45% : *styrofoam* 55%, dan plastik multilayer 35% : *styrofoam* 65%.