

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah didefinisikan oleh manusia menurut derajat keterpakaianya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Akan tetapi karena dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan maka sampah dapat dibagi menurut jenis-jenisnya. Resapan air tanah akan menentukan besarnya aliran dasar yang merupakan debit minimum sungai di musim kemarau. Proses infiltrasi berperan penting. Berdasarkan sifatnya sampah terbagi menjadi dua:

Sampah organik - dapat diurai (*degradable*). Sampah Organik, yaitu sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos.

Sampah anorganik - tidak terurai (*undegradable*). Sampah Anorganik, yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sampah komersial atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya. Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas, baik kertas koran, HVS, maupun karton. Beracun (B3): limbah dari bahan-bahan berbahaya dan beracun seperti limbah

rumah sakit, limbah pabrik dan lain-lain. ("Mengelola Sampah, Mengelola Gaya Hidup", *WALHI*)

B. Limbah kantong plastik

1. Pengertian Plastik

Plastik adalah salah satu bahan yang dapat kita temui di hampir setiap barang. Menurut penelitian, penggunaan plastik yang tidak sesuai persyaratan akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, karena dapat mengakibatkan pemicu kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia (karsinogenik). Selain itu plastik pada umumnya sulit untuk didegradasikan (diuraikan) oleh mikro organisme. Limbah kantong plastik dapat bertahan hingga bertahun-tahun sehingga menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan. Limbah kantong plastik tidaklah bijak jika dibakar karena akan menghasilkan gas yang akan mencemari udara dan membahayakan pernafasan manusia, dan jika limbah kantong plastik ditimbun dalam tanah maka akan mencemari tanah, air tanah. Untuk itu perlu diketahui tentang jenis-jenis utama plastik : kode PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, OTHER sehingga jika memakai plastik yang lebih aman yaitu dengan kode HDPE, LDPE, PP, OTHER (kecuali PVC) dan penanggulangan terhadap limbah kantong plastik (Karuniastuti, 2013)

Plastik merupakan salah satu bahan yang paling umum kita lihat dan gunakan. Bahan plastik secara bertahap mulai menggantikan gelas, kayu dan logam. Hal ini disebabkan bahan plastik mempunyai beberapa keunggulan, yaitu : ringan, kuat dan mudah dibentuk, anti karat dan tahan terhadap bahan kimia, mempunyai sifat isolasi listrik yang tinggi, dapat dibuat berwarna maupun transparan dan biaya proses yang lebih murah. Namun begitu daya guna plastik juga terbatas karena

kekuatannya yang rendah, tidak tahan panas mudah rusak pada suhu yang rendah. Keanekaragaman jenis plastik memberikan banyak pilihan dalam penggunaannya dan cara pembuatannya. Plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat unik dan luar biasa. Polimer adalah suatu bahan yang terdiri dari unit molekul yang disebut monomer. Jika monomernya sejenis disebut homopolimer, dan jika monomernya berbeda akan menghasilkan kopolimer. Polimer alam yang telah kita kenal antara lain : selulosa, protein, karet alam dan sejenisnya. Pada mulanya manusia menggunakan polimer alam hanya untuk membuat perkakas dan senjata, tetapi keadaan ini hanya bertahan hingga akhir abad 19 dan selanjutnya manusia mulai memodifikasi polimer menjadi plastik. Plastik yang pertama kali dibuat secara komersial adalah nitroselulosa. Material plastik telah berkembang pesat dan sekarang mempunyai peranan yang sangat penting dibidang elektronika, pertanian, tekstil, transportasi, furniture, konstruksi, kemasan kosmetik, mainan anak – anak dan produk – produk industri lainnya. Secara garis besar, plastik dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu : plastik thermoplast dan plastikthermoset

Plastik thermoplast adalah plastik yang dapat dicetak berulang-ulang dengan adanya panas). Yang termasuk plastik thermoplast antara lain : PE, PP, PS, ABS, SAN, nylon, PET, BPT, Polyacetal (POM), PC dll. Sedangkan plastikthermoset adalah plastik yang apabila telah mengalami kondisi tertentu tidak dapat dicetak kembali karena bangun polimernya berbentuk jaringan tiga dimensi (lihat Tabel 1). Yang termasuk Plastik thermoset adalah : PU (Poly Urethane), UF (Urea Formaldehyde), MF (Melamine Formaldehyde), polyester, epoksi dll. Untuk membuat barang-barang plastik agar mempunyai sifat-sifat

seperti yang dikehendaki, maka dalam proses pembuatannya selain bahan baku utama diperlukan juga bahan tambahan atau aditif. Penggunaan bahan tambahan ini beraneka ragam tergantung pada bahan baku yang digunakan dan mutu produk yang akan dihasilkan. Berdasarkan fungsinya, maka bahan tambahan atau bahan pembantu proses dapat dikelompokkan menjadi : bahan pelunak (Plastikizer), bahan p enstabil (stabilizer), bahan pelumas (lubricant), bahan pengisi (filler), pewarna (colorant), antistatic agent, blowing agent, flame retardant dsb (Mujiarto, 2005)

Permasalahan global yang hingga kini belum terselesaikan adalah volume sampah yang jumlahnya terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk . BPS memperkirakan jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2015 mencapai 260.000 jiwa, maka dapat diperkirakan bahwa jumlah sampah yang ditimbulkan adalah 130 ton/hari. Jumlah yang lebih besar di temukan pada negara Jepang yang volume sampah plastiknya mencapai 10 juta ton per tahun. Hal ini menyebabkan potensi terjadinya kontaminasi dan pencemaran lingkungan semakin besar. Dalam penanganan masalah tersebut, telah dilakukan berbagai upaya untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang meliputi 3R (*reduce, reuse, recycle*) (Nassos & Avlonas, 2020).

Reduce pada umumnya dilakukan pada sumber sampah dengan mengurangi konsumsi sehingga sampah yang dihasilkan juga berkurang. Selanjutnya sampah dipisahkan sesuai dengan jenisnya yaitu organik dan anorganik untuk upaya penggunaan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*). Sampah organik yang bersifat *bioderadable* dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kompos Straka dan khususnya plastik yang bersifat *non-degradable* umumnya

dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kerajinan. Selain itu, plastik dapat dikumpulkan dan dijual untuk diproses lebih lanjut oleh perusahaan daur ulang (Guan dkk, 2009).

Pemanfaatan limbah sampah plastik dinilai kurang menarik sehingga daya jualnya terbilang rendah terutama barang kerajinan. Hal ini mengakibatkan upaya reduksi plastik seringkali tidak efektif walaupun jumlahnya cukup banyak. (Straka, 2014). Mencapai 10-15% atau 13,0-19,5 ton/hari dari jumlah keseluruhan sampah perkotaan. Namun sangat disayangkan sampah plastik dengan jumlahnya yang besar hanya dibuang ke TPA atau dibakar tanpa dimanfaatkan semaksimal mungkin. Plastik merupakan material yang kuat dan tidak mudah pecah, ringan, anti karat, mudah diwarnai, dibentuk, serta isolator panas, dan listrik yang baik. Sifatnya tersebut menyebabkan penggunaan plastik dalam berbagai aktivitas di kehidupan sehari-hari cukup besar sehingga menghasilkan sampah dengan jumlah yang besar pula (Obeid dkk, 2014).

Limbah plastik terbagi menjadi 2 jenis yaitu *thermoplastik* dan *thermosets*. *Thermoplastik* merupakan plastik yang jika dipanaskan hingga suhu tertentu akan mencair dan dapat dibentuk kembali sesuai kebutuhan. *Thermoplastik* umumnya digunakan sebagai bahan pembuat botol kemasan dan dapat didaur ulang.

Sedangkan *thermosets* adalah plastik yang apabila dipanaskan tidak dapat mencair kembali. Plastik jenis ini digunakan sebagai bahan baku kantong plastik (Bajus dan Hajekova, 2010).

C. PavingBlock

Pengertian *paving block* menurut para ahli antara lain. *Paving block* adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen *Portland* atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air, dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton itu (Sebayang dkk, 2011).

Paving block adalah bahan bangunan yang banyak digunakan untuk tempat parkir, halaman, trotoar ataupun taman kota. Bahan baku pembuatan *paving block* yaitu semen, pasir, dan air dengan komposisi kimia yang terkandung di dalamnya antara lain SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO dan H_2O (Mahmudi, 2010). *Paving block* adalah produk bahan bangunan dari semen yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. *Paving block* harus memenuhi kualitas sebagai bahan bangunan yang akan digunakan sebagai pelapis perkerasan jalan. Kekuatan tekan adalah salah satu karakteristik kualitas yang harus dimiliki *paving block*. Jika memiliki kuat tekan yang tinggi maka kualitas *paving block* juga akan semakin baik (Mulyasih, 2011).

Paving block memiliki berbagai bentuk dan ketebalan. Pada umumnya *paving block* dibuat dengan panjang antara 200-250 mm dan lebar antara 100-112 mm. Sedangkan ketebalan *paving block* yang sering digunakan berkisar antara 60- 100 mm (Andre, 2012). Mutu suatu *paving block* harus memenuhi persyaratan SNI 03-0691-1996 tentang bata beton untuk lantai adalah sebagai berikut :

1. Sifat Tampak

Paving block memiliki bentuk yang rata, tidak boleh mengalami retak

retak atau pun cacat, serta bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan tangan.

2. Bentuk Dan Ukuran

Dalam hal ini bentuk dan ukuran *paving block* untuk lantai bergantung dari persetujuan antara pemakai dan produsen. Dimana produsen akan memberikan penjelasan mengenai bentuk, ukuran, dan konstruksi pemasangan *paving block* untuk lantai.

3. Sifat Fisik

Paving block untuk lantai harus mempunyai kekuatan fisik sebagaiberikut.

Tabel 1.1
Kekuatan Fisik *Paving block* .

Mutu	Kegunaan	Kuat Tekan (Kg/cm ²)		Ketahanan Aus (mm/menit)		Penyerapanair rata-rata maks(%)
		Rat a2	Min	Rata2	Min	
A	Perkerasan jalan	400	350	0,0090	0,103	3
B	Tempat parkir mobil	200	170	0,1300	1,149	6
C	Pejalan kaki	150	125	0,1600	1,184	8
D	Taman Kota	100	85	0,2190	0,251	10

Sumber: SNI03-0691-1996

Adapun klasifikasi *paving block* ini didasarkan pada bentuk, tebal,

kekuatan dan warna yaitu sebagai berikut :

1. Klasifikasi Berdasarkan Bentuk

Adapun *beberapa* macam bentuk *paving block* yang diproduksi, namun diambil secara garis besar bentuk *paving block* dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. *Paving block* bentuk segiempat (*rectangular*)
- b. *Paving block* bentuk segibanyak

Dalam hal pemakaian dari bentuk *paving block* itu sendiri dapat disesuaikan dengan keperluan. Baik keperluan konstruksi perkerasan pada jalan dengan lalu lintas sedang sampai berat (misalnya: jalan raya, kawasan industri, jalan umum lainnya) (Artiyani, 2010), dalam penelitiannya

berkesimpulan bahwa pemakaian bentuk segiempat untuk lalu lintas sedang dan berat lebih cocok karena sifat pengunciannya yang konstan serta mudah dicungkil apabila sewaktu-waktu akan diadakan perbaikan. Adapun untuk keperluan konstruksi ringan (misalnya: trotoar plaza, tempat parkir, jalan lingkungan) dapat menggunakan segiempat maupun segibanyak.

2. Klasifikasi Berdasarkan Ketebalan

Paving block yang diproduksi secara umum mempunyai ketebalan 60 mm, 80 mm, dan 100 mm. Dalam penggunaannya dari masing-masing ketebalan *paving block* dapat disesuaikan dengan kebutuhan sebagai berikut :

- a. *Paving block* dengan ketebalan 60 mm, diperuntukkan bagi beban lalu

lintas ringan yang frekuensinya terbatas pada pejalan kaki dan kadang-kadang sedang.

- b. *Paving block* dengan ketebalan 80 mm, diperuntukan bagi beban lalu lintas sedang yang frekuensinya terbatas pada pick up, truck, dan bus.
- c. *Paving block* dengan ketebalan 100 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas berat seperti: *crane*, *loader*, dan alat berat lainnya. *Paving block* dengan ketebalan 100 mm ini sering dipergunakan di kawasan industri dan pelabuhan.

Dari klasifikasi *paving block* diatas bukan berdasarkan dimensi, mengingat banyaknya variasi bentuk dari *paving block* . Dimensi *paving block* untuk bentuk *rectangular* berkisar antara 105 mm x 210 mm. Penelitian yang berkaitan dengan dimensi *paving block* tidak terlalu berpengaruh pada penampilannya sebagai perkerasan untuk kepentingan lalu-lintas.

3. Klasifikasi Berdasarkan Kekuatan

Paving block konvensional ini memiliki kekuatan berkisar antara 250 kg/cm² sampai 450 kg/cm² bergantung dari penggunaan lapis perkerasan. Pada umumnya *paving block* yang sudah banyak diproduksi memiliki kuat tekan karakteristik antara 300 kg/cm² sampai dengan 350 kg/cm².

4. Klasifikasi Berdasarkan Warna

Selain bentuk yang beragam *paving block* juga memiliki warna, dimana dapat menampilkan keindahan juga digunakan sebagai pembatas seperti pada tempat parkir. Warna *paving block* yang ada di pasaran adalah merah, hitam dan abu- abu.

D. Paving block Porous

Beton *porous* merupakan jenis beton yang memiliki porositas tinggi dan diaplikasikan sebagai plat beton yang bisa membuat air hujan serta sumber-sumber lain dapat menembus dan melewatinya, sehingga mengurangi genangan dan meningkatkan muka air tanah. Biasanya beton *porous* menggunakan sedikit atau tanpa agregat halus dan memiliki cukup pasta semen untuk melapisi permukaan agregat kasar dan untuk menjaga interkoneksi pori. Nilai kuat tekan beton porous lebih kecil atau lebih rendah dari nilai kuat tekan beton normal konvensional karena beton porous memiliki nilai porositas yang tinggi. Oleh karena itu, dengan mutu kuat tekan beton *porous* yang hingga saat ini masih rendah maka diperlukan penelitian ataupun inovasi untuk meningkatkan mutu beton porous ini dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kuat tekan beton, salah satunya dengan cara menggabungkan beton porous dengan *paving block* yang disebut *paving block* komposit (Ginting, 2015).

Beton *porous* adalah beton tipe khusus dengan sifat permeabilitas yang tinggi, bobotnya yang ringan dan tidak/sedikit menggunakan butiran halus. Karena sifatnya tersebut, beton jenis ini dapat diaplikasikan sebagai lapis perkerasan yang memungkinkan air hujan atau air limpasan lainnya dipermukaan untuk melewatinya, sehingga dapat mengurangi genangan sekaligus dapat menaikkan muka air tanah. Sifat porositas tinggi tersebut dapat dicapai karena adanya kandungan rongga yang saling berhubungan (Ginting, 2015).

1) Bahan Penyusun Beton Porous

Material penyusun dari beton *porous* adalah agregat kasar,

semen, air atau bahan tambah lainnya.

a) Semen

Semen berasal dari bahasa latin “cementum”, di mana kata ini mula-mula dipakai oleh bangsa Roma yang berarti bahan atau ramuan pengikat, dengan kata lain semen dapat didefinisikan sebagai suatu bahan perekat yang berbentuk serbuk halus, bila ditambahkan air akan terjadi reaksi hidrasi sehingga dapat mengeras dan digunakan sebagai pengikat (*mineral glue*.(Rahadja, 1990).

Semen adalah salah satu bahan dasar utama konstruksi bangunan, sehingga menjadikan semen sebagai komoditi yang strategis. Saat ini total kapasitas produksi semen nasional mencapai 68,7 juta ton dengan kemampuan produksi 59,9 juta ton. Pada 2014, jumlah ekspor semen asal Indonesia hanya 220.000 ton sementara impor sebanyak 2,4 juta ton. Total kebutuhan semen nasional diperkirakan mencapai 62,4 juta ton. Di Indonesia terdapat tujuh produsen semen yang beroperasi, yaitu Semen Gresik Group (SGG) yang menguasai sekitar 45%, Indocement 30%, Holcim Indonesia (15%), dan lainnya sebesar 10% dibagi kepada Semen Andalas, Semen Baturaja, Semen Bosowa, dan Semen Kupang (Sunarsip,2007).

Pabrik semen Portland banyak tersebar di berbagai pulau di Indonesia (Asosiasi Semen Indonesia, 2010) tidak hanya di pulau Jawa. Beberapa produsen semen memiliki pabrik lebih dari satu, seperti PT. Indocement Tunggal Prakarsa (Semen Tiga Roda) yang memiliki tiga unit pabrik, satu pabrik di Kalimantan Selatan dan dua pabrik di Jawa Barat. Lokasi pabrik menentukan tipe semen yang dapat diproduksi oleh pabrik tersebut. PT. Semen Indonesia (Semen Gresik)

misalnya yang terletak di Jawa Timur di mana *pozolan* alam sangat melimpah pasti akan lebih memilih untuk memproduksi *Portland Pozolanic Cement (PPC)*(Asosiasi Semen Indonesia, 2010).

PPC dan *PCC* merupakan varian semen hidrolik yang tersusun atas campuran *OPC* dengan bahan lain yang berpartisipasi dalam reaksi hidrasi sehingga memberi kontribusi substansial terhadap hasil hidrasi semen (Taylor,1997).Kedua semen ini tergolong ke dalam semen gabungan atau *Blended Cement*. Semen *OPC* dihasilkan dari klinker dan kalsium sulfat saja, sedangkan semen *PCC* diberi bahan-bahan tambahan lain, seperti abu terbang batubara, butir terak tanur-tinggi (*granulated blast- furnace slag*), mikrosilika (*silica fume*), batu kapur (*limestone*), *pozolan alami* atau bahan lain yang dapat mempengaruhi proses hidrasi semen. Sementara itu, semen *PPC* hanya mengijinkan penambahan bahan *pozolan (fly ash* atau *pozolan alam)* ke dalam campurannya. Secara umum menyiratkan bahwa *PPC* dan *PCC* memiliki kekuatan yang setara dengan *OPC* (Hariawan,2007).

b) Pasir

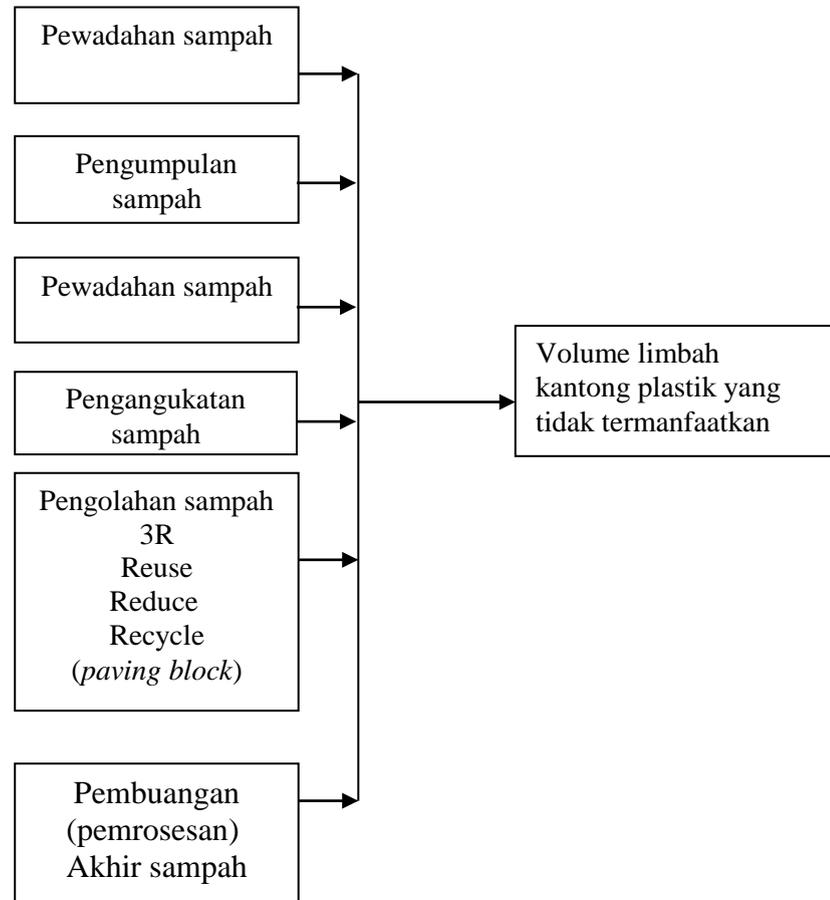
Pasir pantai adalah pasir yang diambil dari tepian pantai, bentuk butirannya halus dan bulat akibat gesekan dengan sesamanya.Pasir ini merupakan pasir yang jelek karena mengandung banyak garam.Garam ini menyerap kandungan air dari udara dan mengakibatkan pasir selalu agak basah serta menyebabkan pengembangan volume bila dipakai pada bangunan. Akan tetapi pasir pantai dapat digunakan pada campuran beton dengan perlakuan khusus, yaitu dengan cara di cuci sehingga kandungan garamnya berkurang atau hilang. Karakteristik kualitas agregat halus yang digunakan sebagai komponen struktural

beton memegang peranan penting dalam menentukan karakteristik kualitas struktur beton yang dihasilkan, sebab agregat halus mengisi sebagian besar volume beton. Pasir pantai sebagai salah satu jenis material agregat halus memiliki ketersediaan dalam kuantitas yang besar (Mangerongkonda, 2007). Pasir laut ini pada dasarnya tidak berbeda secara fisik dengan pasir biasa pada umumnya.

Penggunaan pasir laut sebagai bahan bangunan dapat diterima jika bahan ini dikerjakan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh lembaga terpercaya. Kelemahan utama dari pasir laut ini adalah tidak dapat digunakan pada beton bertulang, karena dapat menyebabkan korositas pada baja tulangan. Hal ini karena pasir laut mengandung banyak garam sulfat yang mampu memberikan korositas pada besi tulangan. *British Code CP 110:1972* memberikan batasan maksimum kandungan garam CaCl (*Calcium Chloride*) dari agregat laut sebesar 1% dari berat semen yang digunakan, bahkan untuk penggunaan semen alumina atau beton prategang hanya 0,1%. Hal ini disebabkan kandungan garam yang ada bila berhubungan dengan udara akan menimbulkan *efflorescence* (Siregar, 2008).

A. Kerangka Teori

Berdasarkan dari penelusuran tinjauan pustaka makan penulis mencoba membuat kerangka teori sebagai berikut:

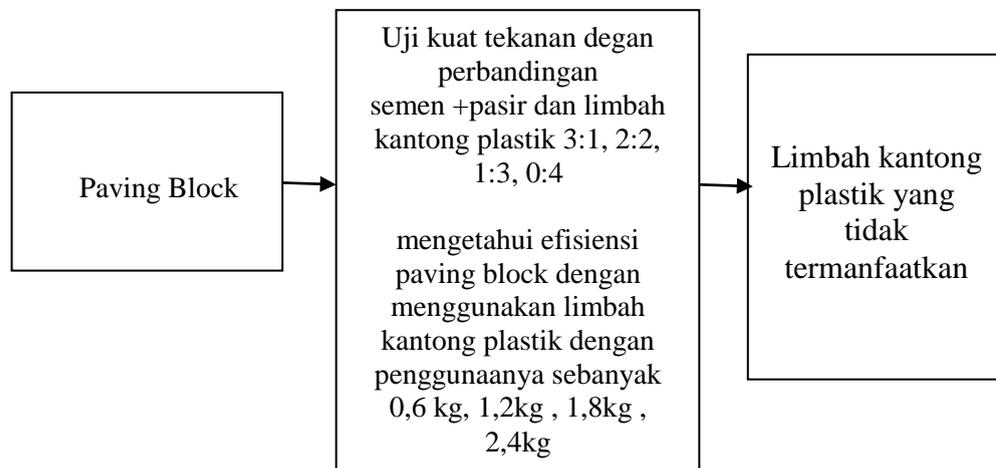


Gambar 5.1

(Kamran ,2008)

Kerangka Konsep

Dari kerangka teori yang ada dari variable recycle yang akan di jadikan sbgai acuan pembuatan *paving block* dari limbah kantong plastik sebagaimana tertulis dalam kerangka konsep berikut ini :



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *eksperimen*, penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai sebab akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut (Notoadmodjo, 2014).

Eksperimen, yang digunakan bertujuan untuk mengetahui hasil uji kuat tekan pada *paving block* dengan pemanfaatan campuran limbah kantong plastik

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah *paving block* dengan bahan tambahan limbah kantong plastik

C. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Workshop Poltekkes Tanjung Karang Jurusan Sanitasi Lingkungan dan Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung, Bulan Maret 2021

2. Waktu Penelitian

Secara lengkap waktu penelitian ditahap awal hingga akhir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Rencana Waktu Penelitian

O	Kegiatan	J an	J eb	F ar	M pril	A ei	M uni	J uli	J uli
	Pengajuan judul skripsi								
	Penyusunan skripsi penelitian								
	Persiapan alat dan bahan								
	Penelitian								
	Analisis Data								
	Penyusunan laporan hasil penelitian								

D. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel limbah kantong plastik, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kantong plastik yang tidak di manfaatkan kembali. Pengambilan sampel limbah kantong plastik di ambil sebanyak 6 kg , 1,2 kg, 1,8 kg, 2,4 kg diambil di TPSS Kemiling

E. Variabel Penelitian**1. Variable bebas**

- a. Semen
- b. Pasir
- c. Limbah Kantong Plastik

2. Variabel Terikat

- a. Uji Kuat Tekanan *paving block*

F. Definisi Oprasional

Tabel 3.2 Definisi Operasional

NO	Variabel	DO	Alat ukur	Cara ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Pengumpulan	Mengumpulkan limbah kantong plastik yang sudah di bersihkan sebanyak 0,6 kg, 1,2 kg, 1,8 kg, 2,4 kg	Timbangan digital	Pengukuran	Cairan plastik dalam kg	Rasio
2	Peleburan	Memasukkan kantong plastik kedalam wajan berisikan oli bekas sebanyak 0,25 liter yang sudah panas dengan suhu 150 C°	termometer	Pengukuran	Suhu dalam C°	Rasio
3	Pencetakan	Memasukkan plastik yang sudah mencair kedalam cetakan <i>paving block</i> dengan perbandingan campuran semen dan pasir sebanyak, 3:1, 2:2, 1:3, 0:4	Timbangan digital	Pengukuran	Berat dalam kg	Rasio
4	Penjemuran	Menjemur campuran semen, pasir dan cairan plastik di dalam cetakan <i>paving block</i> di bawah sinar matahari hingga mengeras selama 24 jam	Stopwatch	Pengukuran	Waktu dalam Jam	Rasio

5	Uji kuat tekanan <i>paving block</i>	Uji kuat tekanan adalah suatu pengujian pada <i>paving block</i> apakah telah memenuhi kualitas yang diisyaratkan atau belum, semakin tinggi kualitas <i>paving block</i> semakin tinggi pula nilai kuat tekanannya. Dengan	Compression Testing Machine	Pengukuran	Tekanan luas bidang dalam N/m^2	Rasio
---	--------------------------------------	--	-----------------------------	------------	--	-------

G. Teknik Pengumpulan Data

Adapun langkah-langkah pengambilan data penelitian adalah sebagai berikut: Metode pengambilan data dalam penelitian adalah observasi, setelah itu melakukan pengambilan sampel, dan dilanjut uji laboratorium. Hasil uji laboratorium tersebut di tabulasikan dalam bentuk master, tabel, dan grafik.

H. Pengolahan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Hasil pengukuran yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium diolah dengan pengumpul data. Data dan informasi yang diperoleh dimasukan ke dalam table. penyajian data meliputi tabel dan grafik.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengolah data yang telah diperoleh di lapangan, memperoleh pengetahuan dan landasan teori dari beberapa literatur dan hasil penelitian orang lain yang mempunyai hubungan dengan masalah yang diteliti serta dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

2. Analisis Data

Data yang dihasilkan akan dihitung kuat tekan *paving block* dilakukan dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine* dengan memberikan beban secara bertahap sampai benda uji hancur.

I. Uji Kuat Tekan

Dalam proses pengujian kuat tekan, *paving block* yang sudah melewati proses penjemuran akan diuji kuat tekan. Uji kuat tekan sendiri meliputi pengujian kekuatan *paving block* pada masing-masing sample dari setiap

perlakuan. Dengan cara ambil sampel uji yang telah siap, ditekan hingga hancur dengan mesin penekan hingga hancur atau retak. Adapun rumus dari kuat tekan sendiri yaitu

$$\text{Uji tekanan} = \frac{P}{L} \dots\dots\dots$$

P = beban tekan, N

L = luas bidang tekan, mm²

Kuat tekan rata-rata dari contoh paving dihitung dari jumlah kuat tekan dibagi jumlah contoh uji.

a. Prosedur Pengujian.

Pengujian kuat tekan *paving block* dilakukan dengan menggunakan alat Compression Testing Machine dengan memberikan beban secara bertahap sampai benda uji hancur. Kuat tekan dihitung dengan persamaan . Adapun tahapan pengujian dapat dijabarkan di bawah ini ;

1. Studi Pustaka, studi jurnal penelitian yang relevan
2. Menyiapkan alat
3. Mempersiapkan beberapa peralatan, bahan dan mesin yang diperlukan dalam proses pengujian.
4. Membuat sampel pengujian (*paving block* plastis)
5. Pengujian
 - a. Mencatat data
 - b. Mengumpulkan data
 - c. Mengolah data
6. Analisis data hasil penelitian/pengujian

Pada parameter produk, produk diamati dan diuji apakah sesuai atau tidak dengan standar mutu *paving block*