

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peneliti Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengaruh limbah batu bata terhadap kuat tekan betonn pernah dilakukan sebelumnya seperti:

1. Ahmad Syarif, Chandra Setyawa, Ida Farida, (2016). Dengan judul “Analisa Uji Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambahan Batu Bata Merah”. Dari hasil ketiga benda uji bahan tambahan limbah batu bata merah (10%, 25%, 50%) semuanya menunjukkan hasil rata-rata relative rendah pada minggu pertama (7 hari) akan tetapi pada minggu kedua (14 hari) dan ketiga (28 hari) mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan. Dengan demikian limbah batu bata merah layak sebagai pengganti bahan pasir tidak lebih dari 25%.
2. Sylvina Permatasari (2016). Dengan judul “ Pengaruh Bahan Tambah Batu Bata Merah Terhadap Kuat Tekan Beton $f_c'21$ Menggunakan Agregat Kasar”. Pada penambahan bata merah 15% mengalami peningkatan sedangkan pada campuran 20% mengalami penurunan namum masih dari kuat tekan rencana, dan pada campuran 25% mengalami penurunan sehingga tidak sesuai kuat tekan rencana.
3. Haris, Suratnan Tahir, (2020). Dengan Judul “Studi Eksperimental Kuat Tekan Beton Dengan Mensubtitusikan Limbah Batu Bata Pada Semen”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hubungan persentase campuran serbuk batu bata terhadap nilai kuat tekan pada substitusi serbuk limbah batu bata 25% mencapai kuat tekan beton terendah yakni mengalami penurunan 19,55 Mpa dari beton normal yang kuat tekannya 26,27 Mpa. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak serbuk limbah batu bata yang digunakan sebagai penggaanti semen terhadap campuran beton , maka semakin menurun hasil kuat tekannya.

2.2 Pengertian Beton

Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat (SNI-03-2834-2000). Beton yang tersusun atas agregat kasar dan agregat halus. Pasir alam biasanya digunakan sebagai agregat halus yang dihasilkan dari industri pemecah batu, sedangkan agregat kasar yang dipakai biasanya berupa batu alam maupun batuan yang dihasilkan oleh industri pemecah batu.

Menurut (Mulyono, 2005) beton merupakan campuran yang homogen antara semen, air dan agregat. Karakteristik beton adalah mempunyai tegangan hancur tekan yang tinggi serta tegangan hancur tarik yang rendah. Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunannya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (*Portland Cement*), agregat kasar, agregat halus, air, dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Sampai saat ini beton masih menjadi pilihan utama dalam pembuatan struktur. Selain karena kemudahan dalam mendapatkan material penyusunannya, hal itu juga dapat disebabkan oleh penggunaan tenaga yang cukup besar sehingga dapat mengurangi masalah penyediaan lapangan kerja. Hal yang menjadi pertimbangan pada proses produksinya berupa kekuatan tekan yang tinggi dan kemudahan pengerjaannya, serta kelangsungan proses pengadaan beton.

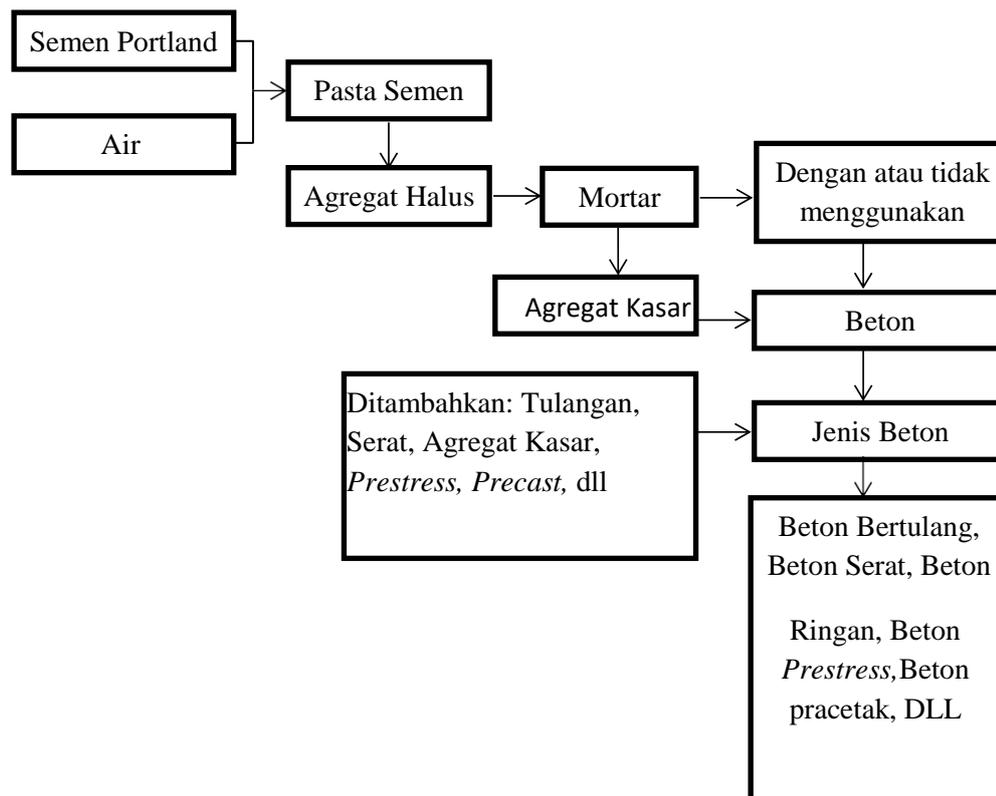
Telah banyak dilakukan pengaplikasian material beton pada konstruksi bangunan. Beton yang dihasilkan tersebut harus memenuhi syarat kekuatan sesuai yang ditentukan dalam perencanaan. Kinerja dari beton dipengaruhi oleh sifat-sifat dan karakteristik material penyusun beton itu sendiri. Kinerja beton ini harus disesuaikan dengan kategori bangunan yang dibuat, yang harus memenuhi kriteria konstruksi, kekuatan tekan dan keawetan atau durabilitas.

Beton dibentuk oleh pengerasan campuran semen, air, agregat halus, agregat kasar, udara dan campuran lainnya. Campuran yang masih plastis ini dicor ke dalam perancah dan dirawat untuk mempercepat reaksi hidrasi

campuran semen dan air, yang menyebabkan pengerasan beton. Bahan yang terbentuk mempunyai kuat tekan yang tinggi dan ketahanan yang terhadap tarik rendah. (M.S. Shetty,2019)

2.2.1 Proses Terjadinya Beton

Proses awal terjadinya beton adalah pasta semen yaitu proses hidrasi antara air dengan semen, selanjutnya jika ditambahkan dengan agregat halus menjadi mortar, dan jika ditambahkan dengan agregat kasar menjadi beton. Penambahan material lain akan membedakan jenis beton, misalnya yang ditambahkan adalah tulang baja akan terbentuk beton bertulang. Proses terjadinya beton dapat kita lihat pada Gambar 2.1. dibawah ini.



Gambar 2.1 Proses Terjadinya Beton

2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton

Menurut (Zongjin, 2011), beton mempunyai kelebihan maupun kekurangan. Kelebihan dan kekurangan beton, yaitu :

1. Kelebihan beton
 - a. Mudah dicetak, artinya beton dapat mudah dicetak dalam bentuk apapun dan ukuran berapa pun tergantung yang diinginkan.
 - b. Ekonomis, artinya bahan - bahan dasar dari bahan lokal kecuali semen portland, hanya daerah – daerah tertentu sulit mendapatkan pasir maupun kerikil. Kemudian cetakan dapat digunakan secara berulang – ulang sehingga menjadi lebih ekonomis.
 - c. Energi efisien artinya beton menghasilkan kuat tekan yang tinggi mengakibatkan jika dikombinasikan dengan tulangan baja dapat dikatakan mampu dibuat struktur berat. Beton dan baja boleh dikatakan mempunyai koefisien hampir sama.
 - d. Awet dan tahan lama, artinya beton memiliki kekuatan yang tinggi, serta mempunyai sifat tahan perkaratan dan pembusukan oleh kondisi lingkungan. Tahan api artinya, beton tahan terhadap kebakaran yang menyebabkan biaya perawatannya rendah. Dapat dicor ditempat artinya beton segar dapat dipompakan sehingga memungkinkan untuk dituang pada tempat – tempat yang posisinya sangat sulit.
2. Kelemahan beton
 - a. Diperlukan waktu pengeringan yang cukup lama untuk mendapatkan beton dengan mutu yang baik.
 - b. Beton memiliki beberapa kelas kekuatan yang membuat beton harus direncanakan sesuai dengan bagian bangunan yang akan dibuat.
 - c. Beton sulit untuk kedap air secara sempurna yang membuat beton selalu dapat dimasuki oleh air dan air membawa kandungan garam yang dapat merusak beton.
 - d. Beton dianggap tidak dapat menahan gaya tarik sehingga membuat beton mudah retak.

2.2.3 Klasifikasi Beton

Klasifikasi beton dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu berdasarkan berat jenis, kelas mutu, tingkat kekerasan, teknik pembuatan, dan berdasarkan tegangan.

- a. Klasifikasi berdasarkan berat jenis beton (SNI 03-2834-2000)
 1. Beton ringan : berat satuan $\leq 1.900 \text{ kg/m}^3$
 2. Beton normal : berat satuan $2.200 \text{ kg/m}^3 - 2.500 \text{ kg/m}^3$
 3. Beton berat : berat satuan $\geq 2.500 \text{ kg/m}^3$
- b. Klasifikasi berdasarkan tingkat kekerasan beton
 1. Beton segar : masih dapat dikerjakan
 2. Beton hijau : beton yang baru dituangkan dan segera dipadatkan.
 3. Beton muda : 3 hari < 28 hari
 4. Beton keras : umur > 28 hari
- c. Klasifikasi berdasarkan teknik pembuatan beton
 1. Beton *cast in-situ*, yaitu beton yang dicor di tempat, dengan cetakan atau acuan yang dipasang di lokasi elemen struktur pada bangunan atau gedung atau infrastruktur.
 2. Beton *pre-cast*, yaitu beton yang dicor di lokasi pabrikasi khusus, dan kemudian diangkut dan dirangkai untuk dipasang di lokasi elemen struktur pada bangunan atau gedung atau infrastruktur.
- d. Klasifikasi berdasarkan tegangan beton (beton pra-tegang)
 1. Beton konvensional, adalah beton normal yang tidak mengalami pemberian tegangan.
 2. Beton *pre-stressed*, disebut juga metode pra-tarik. Pemberian tegangan dilakukan ketika beton belum dicor dan mengeras.
 3. Beton *post-tensioned*, disebut juga metode pasca tarik. Pemberian tegangan dilakukan ketika beton sudah mengeras.
- e. Klasifikasi berdasarkan kuat tekan
 1. Beton mutu rendah dengan kuat tekan (f_c') kurang dari 17 Mpa.
 2. Beton mutu sedang dengan kuat tekan (f_c') antara 17 MPa sampai 40 MPa.

3. Beton mutu tinggi dengan kuat tekan (f_c') lebih dari 41 MPa. Adapun klasifikasi beton berdasarkan kuat tekannya dalam tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Kelas dan Mutu Beton

Klasifikasi ¹⁾	Standar Nasional Indonesia	American Concrete Institute
Kekuatan tekan rendah (low strength)	$f_c' < 20 \text{ MPa}^{2)}$	$f_c' < 2000 \text{ psi}^{4)}$ $f_c' < 14 \text{ MPa}$
Kekuatan tekan normal (normal strength)	$20 \text{ Mpa} \leq f_c' < 41,4 \text{ Mpa}^{2)}$	$200 \text{ psi}, f_c' \leq 6000 \text{ psi}^{4) 5)}$ $14 \text{ Mpa} < f_c' \leq (42 \text{ Mpa})$
Kekuatan tekan tinggi (high strength)	$F_c' \geq 41,4 \text{ Mpa}^{3)}$	$f_c' > 6000 \text{ psi}^{4) 5)}$ $f_c' > (42 \text{ MPa})$

(Sumber: Mulyono, 2015)

2.3 Bahan Penyusun Beton

2.3.1 Semen Portland

Bahan pengikat hidrolis yang paling utama adalah semen portland. Disebut pengikat hidrolis karena semen portland akan mengikat (sifat sebagai bahan pembantu dan mengatur pengikatan. Sesuai dengan tujuan pemakaiannya, semen Portland terbagi dalam 5 jenis yaitu :

1. Tipe I, yaitu untuk konstruksi pada umumnya, dimana tidak diminta persyaratan khusus seperti yang disyaratkan pada jenis-jenis lainnya. Hanya tipe ini yang harus dipakai jika ingin ditambah *additive* dan *admixture*.
2. Tipe II, yaitu untuk konstruksi secara umum terutama sekali bila disyaratkan agak tahan terhadap Sulfat dan panas hidrasi yang sedang.
3. Tipe III, yaitu untuk konstruksi yang menuntut persyaratan kekuatan awal yang tinggi.

4. Tipe IV, yaitu untuk konstruksi-konstruksi yang menuntut persyaratan panas hidrasi yang rendah.
5. Tipe V, yaitu untuk konstruksi yang menuntut persyaratan sangat tahan terhadap Sulfat. Kekuatan semen merupakan hasil dari proses hidrasi. Proses kimiawi ini berupa rekristalisasi dalam bentuk *interlocking-crystals* sehingga membentuk gel semen yang akan mempunyai kekuatan tekan tinggi apabila mengeras.

2.3.2 Agregat Halus

Agregat halus untuk beton dapat berupa pasir alam sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan-batuan atau berupa pasir buatan yang dihasilkan oleh alat pemecah batu. Agregat ini berukuran 0,063 mm – 4,76 mm yang meliputi pasir kasar (*Coarse Sand*) dan pasir halus (*Fine Sand*). Untuk beton penahan radiasi, serbuk baja halus dan serbuk besi pecah digunakan sebagai agregat halus. Menurut PBI, agregat halus memenuhi syarat:

1. Agregat halus harus terdiri dari butiran-butiran tajam, keras, dan bersifat kekal artinya tidak hancur oleh pengaruh cuaca dan temperatur, seperti terik mataharihujan, dan lain-lain.
2. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5 % berat kering, apabila kadar lumpur lebih besar dari 5%, maka agregat halus harus dicuci bila ingin dipakai untuk campuran beton atau bisa juga digunakan langsung tetapi kekuatan beton berkurang 5 %.
3. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan organik (zat hidup) terlalu banyak dan harus dibuktikan dengan percobaan warna dari *ABRAMS-HARDER* dengan larutan NaOH 3%.
4. Angka kehalusan (*Fineness Modulus*) untuk *Fine Sand* antara 2,2 – 3,2.
5. Angka kehalusan (*Fineness Modulus*) untuk *Coarse Sand* antara 3,2 – 4,5.

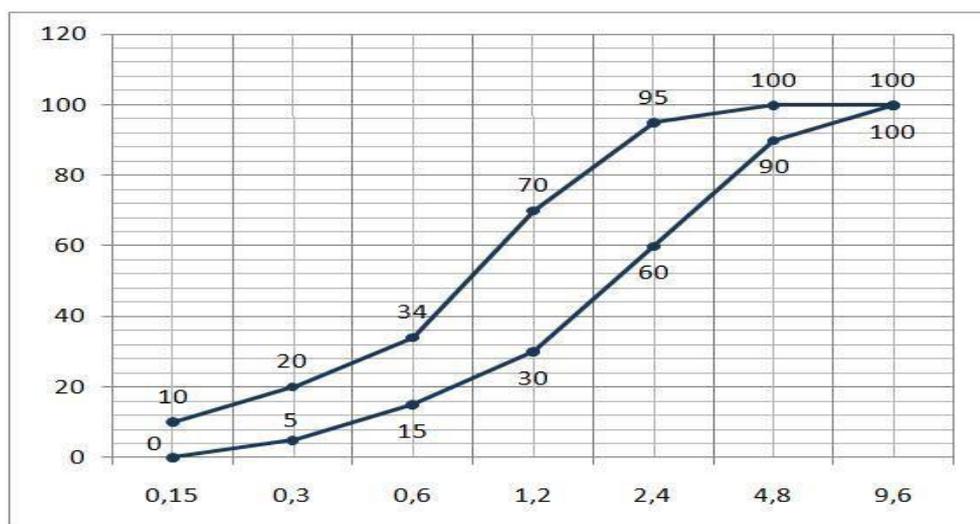
Menurut SNI 03-2834-2000 tentang Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal, kekerasan pasir dibagi menjadi empat kelompok menurut gradasinya, yaitu pasir kasar, pasir sedang, pasir agak halus, dan pasir halus sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Gradasi Agregat Halus Menurut SNI 03-2834-2000

Ukuran Saringan	SNI 03-2834-2000			
	Pasir Kasar	Pasir Sedang	Pasir Agak Halus	Pasir Halus
	Gradasi 1	Gradasi 2	Gradasi 3	Gradasi 4
9,6	100-100	100-100	100-100	100-100
4,8	90-100	90-100	92-100	95-100
2,4	60-95	75-100	85-100	95-100
1,2	30-70	55-90	75-100	90-100
0,6	15-34	35-59	60-79	80-100
0,3	5-20	8-30	12-40	15-50
0,15	0-10	0-10	0-10	0-15

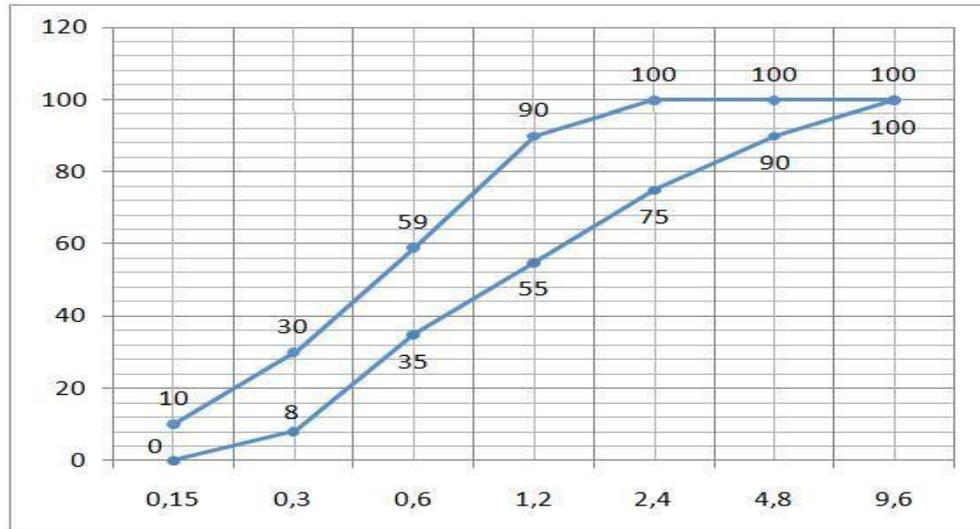
(Sumber : SNI 03-2834-2000)

Dari nilai-nilai tabel di atas dapat dibuat grafik pergradasi. Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat halus yang memasuki zone I.



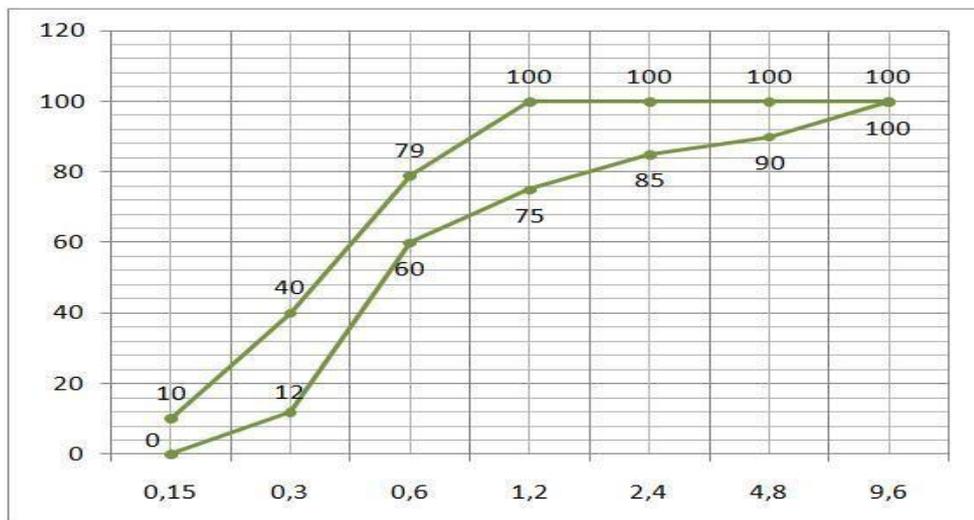
Gambar 2.2 Gradasi zone 1 berdasar SNI-03-2834-2000

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat halus yang memasuki *zone II*.



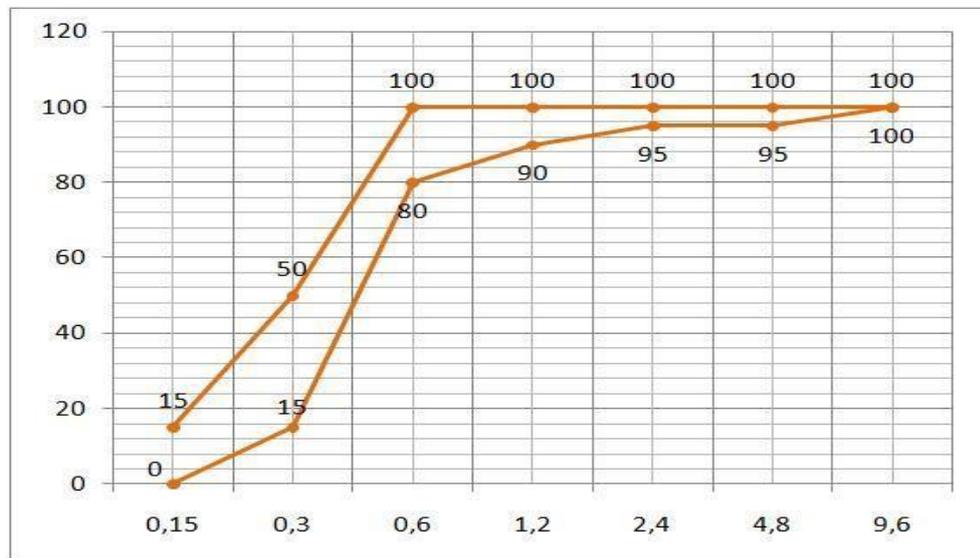
Gambar 2.3 Gradasi *zone 2* berdasar SNI-03-2834-2000

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat halus yang memasuki *zone III*.



Gambar 2.4 Gradasi Zone 3 Berdasarkan SNI-03-2834-2000

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat halus yang memasuki *zone IV*.



Gambar 2.5 Gradasi *Zone 4* berdasar SNI-03-2834-2000

2.3.3 Agregat Kasar

Agregat kasar (*Coarse Aggregate*) biasa juga disebut kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu, dengan butirannya berukuran antara 4,76 mm – 150 mm.. Ketentuan agregat kasar antara lain:

1. Agregat kasar harus terdiri dari butiran yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang butirannya pipih hanya dapat dipakai jika jumlah butir-butir pipihnya tidak melampaui 20% berat agregat seluruhnya.
2. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% dalam berat keringnya. Bila melampaui harus dicuci.
3. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat yang dapat merusak beton, seperti zat yang relatif alkali.
4. Agregat kasar untuk beton dapat berupa kerikil alam dari batu pecah.
5. Agregat kasar harus lewat tes kekerasan dengan bejana pengujian Rudeloff dengan beban uji 20 ton.
6. Kadar bagian yang lemah jika diuji dengan goresan batang tembaga

maksimum 5%.

7. Angka kehalusan (*Fineness Modulus*) untuk *Coarse Aggregate* antara 6 – 7,5.

Jenis agregat kasar yang umum adalah:

- a. Batu pecah alami: Bahan ini didapat dari cadas atau batu pecah alami yang digali.
- b. Kerikil alami: Kerikil didapat dari proses alami, yaitu dari pengikisan tepimaupun dasar sungai oleh air sungai yang mengalir.
- c. Agregat kasar buatan: Terutama berupa *slag* atau *shale* yang biasa digunakan untuk beton berbobot ringan.
- d. Agregat untuk pelindung nuklir dan berbobot berat: Agregat kasar yang diklasifikasi disini misalnya baja pecah, barit, magnetit dan limonit.

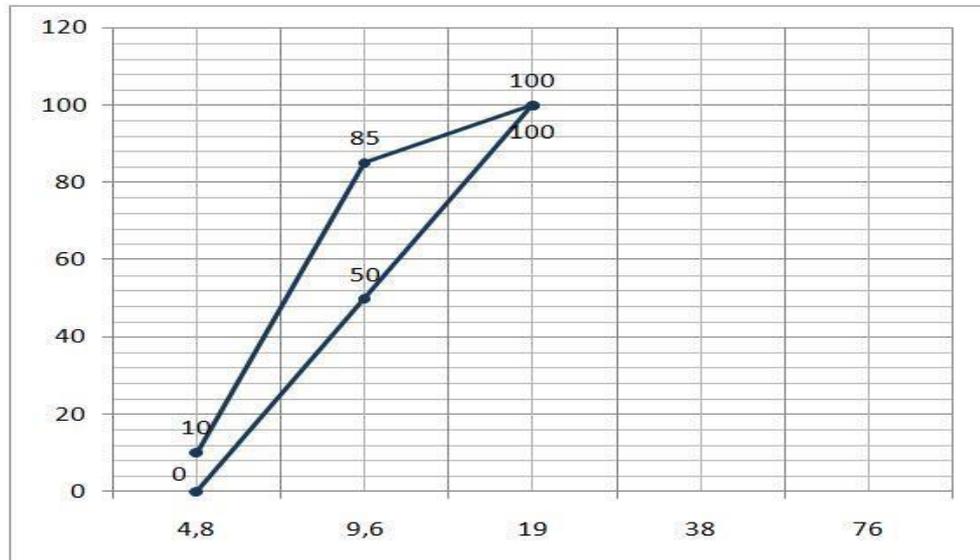
Menurut SNI 03-2834-2000 agregat kasar dibagi menjadi tiga kelompok menurut gradasinya, dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.3 Gradasi Agregat Kasar Menurut SNI 03-2834-2000

Lubang Ayakan (mm)	% Berat butir yang lewat ayakan		
	Ukuran maks 10mm	Ukuran maks 20mm	Ukuran maks 40mm
76	-	-	100-100
38	-	100-100	95-100
19,6	100-100	95-100	35-70
9,6	50-85	30-60	10-40
4,8	0-10	0-10	0-5

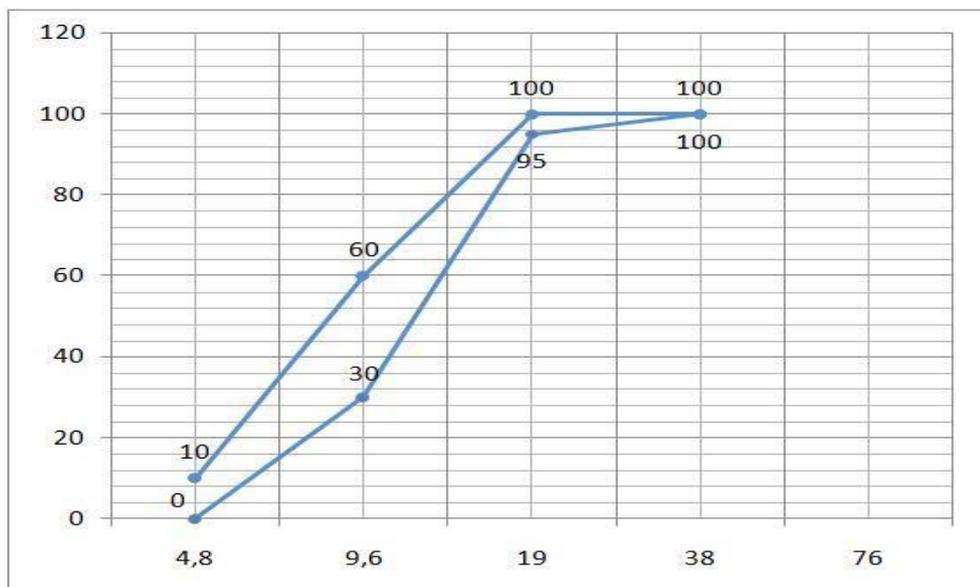
(Sumber: SNI 03-2834-2000)

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat kasar yang memiliki ukuran maksimal 10 mm.



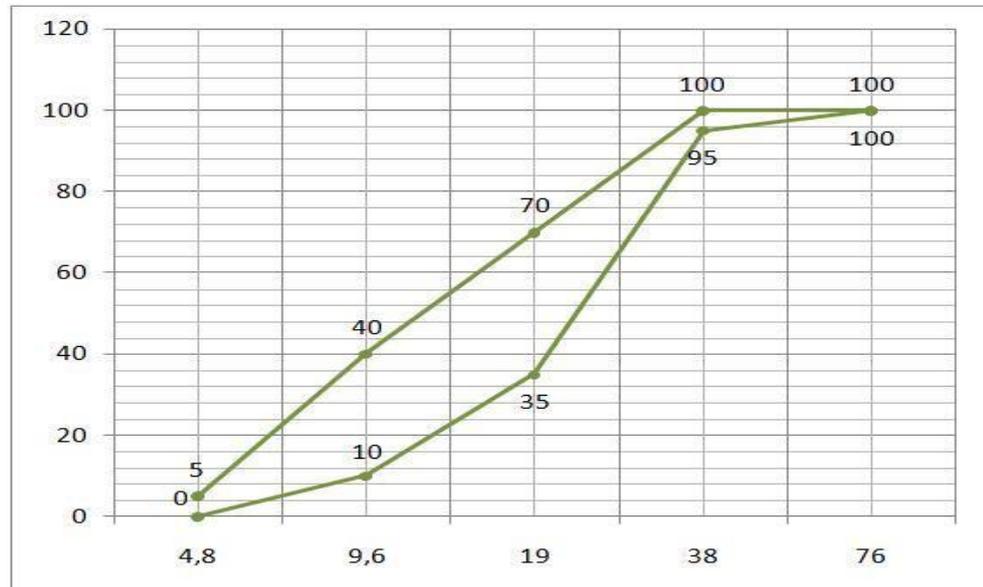
Gambar 2.6 Gradasi maks 10 mm berdasar SNI-03-2834- 2000

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat kasar yang memiliki ukuran maksimal 20 mm.



Gambar 2.7 Gradasi maks 20 mm berdasar SNI-03-2834- 2000

Berikut ini merupakan gambar grafik batas-batas gradasi agregat halus yang memiliki ukuran maksimal 40 mm.



Gambar 2.8 Gradasi maks 40 mm berdasar SNI-03-2834- 2000

2.3.4 Air

Air adalah bahan dasar pembuatan beton yang penting namun harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta untuk menjadi bahan pelumas antara butir-butir agregat agar mudah dikerjakan dan dipadatkan. Untuk bereaksi dengan semen, air yang diperlukan sekitar 25% berat semen saja. Namun dalam kenyataannya nilai faktor air semen yang dipakai sulit kurang dari 0,35. Kelebihan air ini digunakan sebagai pelumas. Tetapi perlu dicatat bahwa tambahan air sebagai pelumas ini tidak boleh terlalu banyak karena dapat mengurangi kekuatan beton serta akan didapatkan beton yang porous. Selain itu kelebihan air pada beton akan bercampur dengan semen dan bersama-sama muncul ke permukaan adukan beton segar yang baru saja dituang (*bleeding*) yang kemudian menjadi buih dan merupakan suatu lapisan tipis yang disebut dengan laitance (selaput tipis). Apabila ada kebocoran cetakan, air bersama semen juga dapat ke luar, sehingga terjadilah sarang-sarang kecil. Persyaratan air yang digunakan dalam campuran beton sebagai berikut :

- a. Air tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 2 gram/liter.
- b. Air tidak boleh mengandung garam-garaman lebih dari 15 gram/liter.
- c. Air tidak boleh mengandung Chlorida (Cl) lebih dari 0,5gram/liter.
- d. Air tidak boleh mengandung senyawa sulfat lebih dari 1 gram/liter.

2.3.5 Batu Bata Merah

Batu bata merupakan salah satu elemen (material) pendukung dalam pendirian sebuah bangunan, terbuat dari tanah hitam (humus) dan tanah kuning (tanah liat). Bahan utama batu bata adalah tanah dan air. Bentuk dan ukuran bervariasi. (Subandi, 2013).

Batu bata merah adalah salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan yang terbuat dari tanah lempung/tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan, seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperature tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu setelah didinginkan hingga tidak dapat hancur lagi bila di rendam dalam air. (Ramli, 2007).

Definisi batu bata menurut SNI 15-2094-2000, SII-0021-78 merupakan suatu unsur bangunan yang diperuntukan pembuatan konstruksi bangunan dan yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur bila direndam dalam air.

2.4 Slump dan Faktor Air Semen (FAS)

Menurut SNI-03-2834-2000, *slump* adalah salah satu ukuran kekentalan adukan beton dinyatakan dalam mm ditentukan dengan alat kerucut abram. *Slump* merupakan besarnya nilai keruntuhan beton secara vertikal yang diakibatkan karena beton belum memiliki batas *yield stress* yang cukup untuk menahan berat Pengujian slump ini membantu untuk menunjukkan kekurangan, kelebihan, atau kecukupan air yang digunakan dalam pembuatan beton tersebut. Pada setiap pengerjaan beton ada hal-hal

yang harus diperhatikan salah satunya adalah kelecakan beton segar, kelecakan beton biasanya diperiksa dengan menggunakan uji *slump* untuk dapat memperoleh nilai *slump* yang kemudian akan dipakai sebagai tolak ukur kelecakan beton segar untuk kemudahannya dalam mengerjakan. Adapun faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi kelecakan beton antara lain, sebagai berikut ini :

1. Jumlah air yang dipakai dalam adukan beton.
2. Jumlah semen dalam campuran adukan.
3. Gradasi agregat.
4. Besar butir maksimum agregat.

Slump pada beton sangat berhubungan dengan faktor air semen (fas) yang ada pada beton. Faktor air semen (fas) sendiri adalah perbandingan antara air dan juga semen yang digunakan pada campuran beton segar, semakin tinggi nilai faktor air semen (fas) pada sebuah beton biasanya akan semakin tinggi pula nilai *slump* yang didapatkan yang berarti jika nilai *slump* tinggi maka kuat tekan pun akan semakin kecil. sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan. Pengujian ini berdasarkan SNI 03-1972-1990 tentang Metode Pengujian *Slump* Beton Semen Portland. *slump* dibedakan menjadi tiga jenis yaitu *slump* sejati (*slump* sebenarnya), *slump* geser dan *slump* runtuh.

1. *Slump* sebenarnya merupakan penurunan umum dan seragam tanpa ada adukan beton yang pecah, oleh karena itu dapat disebut *slump* yang sebenar. Pengambilan nilai *slump* sebenarnya dengan mengukur penurunan minimum dari puncak kerucut.
2. *Slump* geser terjadi bila separuh puncaknya tergeser atau tergelincir ke bawah pada bidang miring. Pengambilan nilai *slump* geser ini ada dua yaitu dengan mengukur penurunan minimum dan penurunan rata-rata dari puncak kerucut.
3. *Slump* runtuh terjadi pada kerucut adukan beton yang runtuh seluruhnya akibat adukan beton yang terlalu cair. Pengambilan nilai *slump* ini dengan mengukur penurunan minimum dari puncak kerucut.

2.5 Kuat Tekan Beton

Pengertian kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan. Kuat tekan beton merupakan sifat terpenting dalam kualitas beton dibanding dengan sifat-sifat lain. Kekuatan tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat kasar dan halus, air. Perbandingan dari air semen, semakin tinggi kekuatan tekannya. Suatu jumlah tertentu air diperlukan untuk memberikan aksi kimiawi dalam pengerasan beton, kelebihan air meningkatkan kemampuan pekerjaan akan tetapi menurunkan kekuatan. Benda uji yang digunakan untuk kuat tekan berbentuk silinder dengan tinggi 30 cm, lebar 15 cm. Nilai kuat tekan beton dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Dengan :

- $f'c$ = Kuat tekan beton (MPa)
- A = luas penampang benda uji (mm²)
- P = beban tekan (N)

Nilai kuat tekan beton diperlukan untuk mengetahui kekuatan maksimum dari beton tersebut untuk menahan tekanan atau beban hingga mengalami keruntuhan dan dinyatakan dalam satuan MPa. Nilai kuat tekan beton bisa digunakan untuk memperkirakan kekuatan besarnya beban yang akan ditempatkan diatas sebuah konstruksi beton tanpa mengakibatkan konstruksi tersebut rusak.

2.6 Umur Beton

Yang dimaksud umur disini adalah dihitung sejak beton dicetak. Kuat tekan beton akan bertambah tinggi dengan bertambahnya umur. Laju kenaikan kuat tekan beton mula-mula cepat, lama-lama laju kenaikan itu akan semakin lambat dan laju kenaikan itu akan menjadi relatif sangat kecil

setelah berumur 28 hari. Sebagai standar kuat tekan beton adalah kuat tekan beton pada umur 28 hari. Laju kenaikan beton dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis semen portland, suhu keliling beton, faktor air-semen dan faktor lain yang sama dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton.

2.7 Perawatan

Salah satu tujuan dari perawatan beton yaitu untuk mencegah keretakan yang mungkin terjadi dimasa depan. Beton juga perlu dirawat untuk menjaga perbedaan suhu beton dengan sekitarnya yang terlalu besar. Perawatan beton juga diperlukan untuk stabilitas dan mencegah kehilangan air pada hari pertama. Perawatan beton bisa berlangsung hingga 2 minggu untuk melihat kondisi kelembapan pada beton. Perawatan ini tidak hanya dimaksudkan untuk mendapatkan kekuatan tekan beton yang tinggi tapi juga dimaksudkan untuk memperbaiki mutu dari keawetan beton; kekedapan terhadap air, ketahanan terhadap aus, serta stabilitas dari dimensi struktur (Mulyono, 2003).

Menurut (mulyono,2004), perawatan beton dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu sebagai berikut :

1. Menaruh beton kedalam ruangan yang lembab.
2. Menaruh beton kedalam genangan air
3. Menaruh beton dalam air.
4. Menyelimuti permukaan beton dengan air.
5. Menyelimuti permukaan beton dengan karung basah.
6. Menyirami permukaan beton secara kontinyu.
7. Melapisi permukaan beton dengan air dengan melakukan *compound*.